Zeitschrift: Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte = Annuaire de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie = Annuario della Società Svizzera di Preistoria e d'Archeologia

Herausgeber: Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte

Band: 70 (1987)

Artikel: Fabrikation von Weinamphoren der Form Dressel 2-4 in Augusta Rauricorum (Augst BL)

Autor: Martin-Kilcher, Stefanie / Maggetti, Marino / Galetti, Giulio

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-117069

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Stefanie Martin-Kilcher, Marino Maggetti und Giulio Galetti

Fabrikation von Weinamphoren der Form Dressel 2-4 in Augusta Rauricorum (Augst BL)

Bei der Klassifizierung der Amphoren aus Augst und Kaiseraugst[1] fiel unter den Amphoren der Form Dressel 2-4 eine kleine Gruppe von rotbraunen bis orangen Stükken mit meist grauem Kern auf, die nach makroskopischen Kriterien und der zwischen den Fingern fühlbaren Tonstruktur am ehesten örtlicher Fabrikation entstammten.

Beim Überprüfen der Fundpunkte innerhalb der Koloniestadt zeigte sich, dass knapp die Hälfte der insgesamt 29 katalogisierten Exemplare aus einem Stadtteil stammt, in dem sich ausgedehnte Töpfereien befanden (Abb. 1). Zwar sind unter den aufbewahrten Stücken keine eindeutigen Fehlbrände zu erkennen, aber wenigstens einmal Anzeichen von Überbrand (19) bzw. Risse und Tonflekken (12), die doch mit grösster Wahrscheinlichkeit auf Ausschussware deuten.

Chemische Analysen an 9 Exemplaren durch M. Maggetti und G. Galetti (s. unten) und ihr Vergleich mit der Zusammensetzung anderer in Augst hergestellter Keramik erbrachten mit sehr guter Wahrscheinlichkeit eine Bestätigung des makroskopischen und archäologischen Befundes.

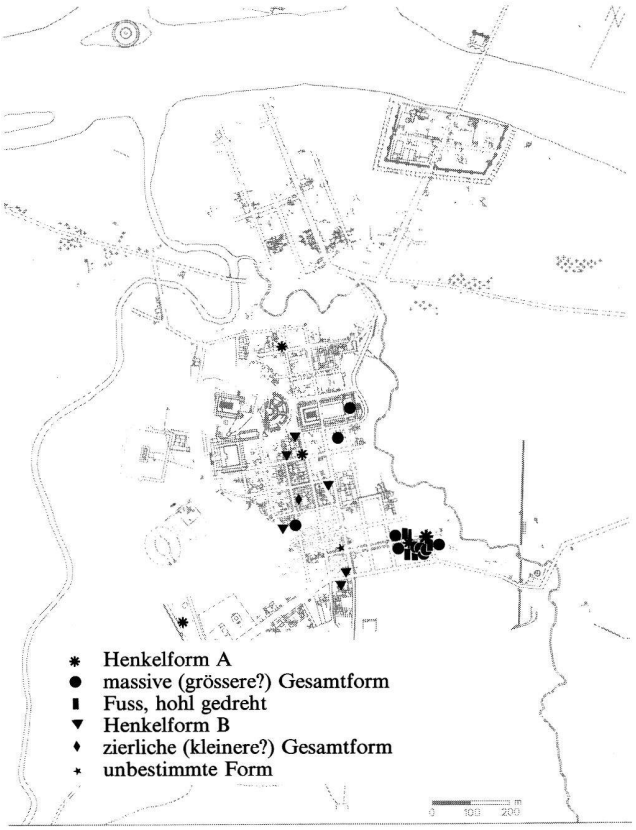

Abb. 1. Die Verbreitung der in Augusta Rauricorum fabrizierten Amphoren Dressel 2-4 innerhalb des Stadtgebietes. Die Häufung im Töpferbezirk der Insula 51 ist auffällig. Unmittelbar östlich von Insula 51 liegt der Töpferbezirk Region 7 C (vgl. S. 117).

Katalog der in Augusta Rauricorum hergestellten Amphoren Dressel 2–4

Im Katalog werden folgende Abkürzungen verwendet:
BS Bodenscherbe
FK Fundkomplex
Rdm. Randdurchmesser
RS Randscherbe
WS Wandscherbe
«Amphoren Augst Kat.» bezieht sich auf die Gesamtpublikation der Augster Amphoren[1].

1. *(Abb. 2,1)*. RS und Fuss, Rdm. 13,5 cm. Ansatz der einstabigen, in der Mitte längsgerillten Henkel erhalten. Der massive Fusszapfen ist nicht separat angedreht wie bei diesem Typ sonst üblich, sondern durch zusätzliches Auftragen von Ton direkt mitgeformt, deshalb reicht der untere Abschluss der Wandung innen bis weit in den Fusszapfen hinein.
   Ton: feine Matrix, mit wenig Luftbläschen, kompakt, mit wenig Kalkmagerung und feinem Glimmer. Oberfläche fleckig, rotbraun bis braun, geschlickt, Kern grau. *Chemische Analyse AM 215.*
   77.9817.19 (FK A 9871), aus Insula 34. Amphoren Augst Kat. 2219.
   Datierung FK: erstes Drittel 1. Jh.
2. *(Abb. 2,2)*. Oberteil, Rdm. 14,5 cm. Kräftige einstabige Henkel mit ovalem Querschnitt, in der Mitte aussen kräftig, innen wenig längsgerillt. Nach der Tonstruktur vielleicht zugehörig der Fuss 11. Ton wie 1.
   71.2843 (FK A 3060) mit zahlreichen Fehlbränden und Ausschuss; 71.11739 (FK A 3373), aus Insula 51. Amphoren Augst Kat. 2220.
   Datierung FK: erste Hälfte 1. Jh. bzw. claudisch.
3. *(Abb. 3,1)*. RS, Rdm. 13,0 cm. Ton wie 1.
   71.11365 (FK A 3395), aus Insula 51; Fehlbrand im FK. Amphoren Augst Kat. 2221.
   Datierung FK: erste Hälfte 1. Jh.
4. *(Abb. 3,2)*. RS, Rdm. 13,0 cm. Ton wie 1.
   41.722, aus Insula 13. Amphoren Augst Kat. 2222.
   Datierung FK: ---
5. *(Abb. 3,4)*. Henkel, einstabig, aussen mit kräftiger Längsrille. Ton wie 1, leichte Feuerspuren. *Chemische Analyse AM 216.*
   66.10103 (FK 5464), aus Region 4 (bei der westlichen Stadtmauer). Amphoren Augst Kat. 2223.
   Datierung FK: uneinheitlich, 1.–2. Jh.; 1–2× Töpfereiabfall – verlagertes Material?
6. *(Abb. 3,5)*. Henkel, einstabig, aussen mit kräftiger Längsrille. Ton wie 1.
   71.1959 (FK A 2949), aus Insula 51, Strassengraben, zusammen mit Töpfereiabfall. Amphoren Augst Kat. 2224.
   Datierung FK: Töpfereiabfall des 1. Jh., übrige Keramik 2. Jh.
7. Henkel, einstabig, aussen mit kräftiger Längsrille. Ton wie 1, stark bestossen.
   79.3267 (FK B 4628), aus Insula 1, Strassengraben. Amphoren Augst Kat. 2225.
   Datierung FK: uneinheitlich, 1.–2. Jh.

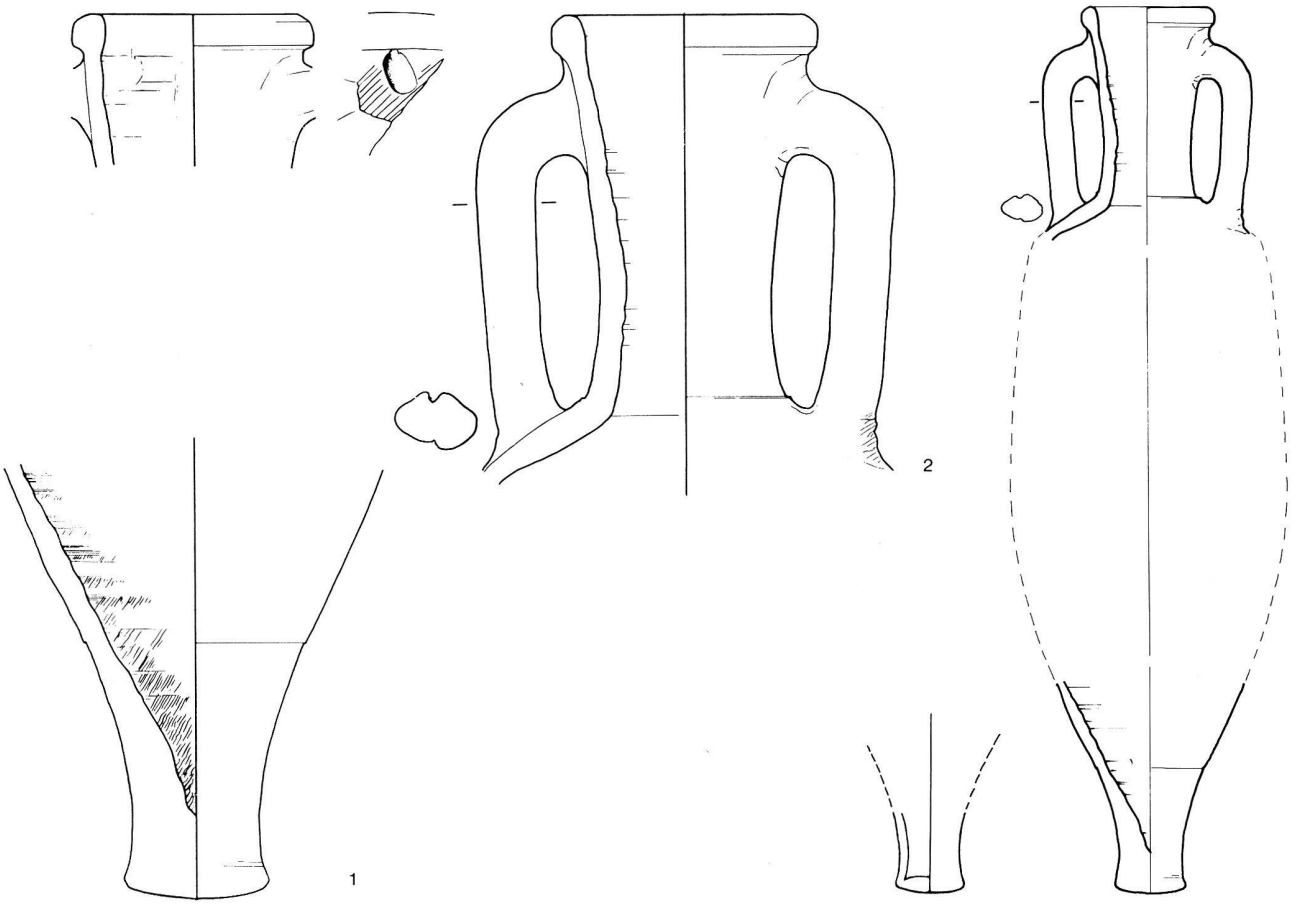

Abb. 2. Die Augster Dressel 2-4: 1 = 1, 2 = 2. M 1:4 (Rekonstruktion M 1:8).

8. *(Abb. 3,6)*. Henkel, einstabig, aussen mit kräftiger Längsrille. Ton wie 1. Feuerspuren (Töpfereiabfall?).
71.7055 (FK A 3081), aus Insula 51. Amphoren Augst Kat. 2226.
Datierung FK: tiberisch-frühclaudisch.
9. *(Abb. 3,3)*. WS mit Ansatz des kräftig gerillten einstabigen Henkels. Ton wie 1.
38.2095, aus Insula 17. Amphoren Augst Kat. 2227.
Datierung FK: uneinheitlich, 1.–3. Jh.
10. *(Abb. 3,7)*. Fuss, geformt wie bei 1, nur etwas schlanker. Ton wie 1.
69.15589 (FK A 1572), aus Insula 51. Amphoren Augst Kat. 2228.
Datierung FK: neronisch.
11. *(Abb. 3,8)*. Fuss, hohl gedreht. Ton wie 1. Evtl. zu 2 gehörig?
71.2616 (FK A 3070), aus Insula 51. Amphoren Augst Kat. 2229.
Datierung FK: claudisch.
12. *(Abb. 3,9)*. Fuss, hohl gedreht. Ton wie 1, nach Unsauberkeiten und Rissen Töpfereiausschuss?
71.11335 (FK A 3386), aus Insula 51; Töpfereiabfall. Amphoren Augst Kat. 2230.
Datierung FK: zweites Viertel 1. Jh.
13. Fuss, hohl gedreht. Ton wie 1. *Chemische Analyse A-139*.
69.11279 (FK A 1704), aus Insula 51. Amphoren Augst Kat. 2231.
Datierung FK: Keramik des 1. Jh.
14. Fuss, hohl gedreht. Ton wie 1.
69.3064 (FK A 641), aus Insula 45. Amphoren Augst Kat. 2232.
Datierung FK: zweites Viertel 1. Jh.
15. BS, hohl gedreht. Ton wie 1.
69.4401 (FK A 728), aus Insula 45. Amphoren Augst Kat. 2233.
Datierung FK: zweites Viertel 1. Jh.
16. *(Abb. 3,10)*. Oberteil einer kleinen(?) Dressel 2–4, Rdm. 12,5 cm. Hals stark eingezogen, mit kräftiger Rille. Henkel eher zierlich, beidseits längsgerillt, Querschnitt fast rechteckig. Ton ziegelrot, im Kern grau, sonst wie 1. *Chemische Analyse A-137*.
54.416 (Kanalisation Schufenholzweg–Oberstadt). Amphoren Augst Kat. 2234.
Datierung FK: ---
17. *(Abb. 3,11)*. 2 RS, Rdm. 12,5 cm. Form und Ton wie 16, z.T. leicht bräunlich.
62.2515 (FK 1558), aus Insula 30. Amphoren Augst Kat. 2235.
Datierung FK: claudisch.
18. *(Abb. 4,1)*. Henkel und WS. Form und Ton wie 16.
77.10404.06.08 (FK B 933), aus Insula 34. Amphoren Augst Kat. 2236.
Datierung FK: zweites Drittel 1. Jh.
19. *(Abb. 4,3)*. 2 RS, Rdm. 12,5 cm. Ton wie 1, Oberfläche teilweise schwärzlich-braun: wohl Überbrand. *Chemische Analyse A-142*.
71.2834 (FK A 3060), aus Insula 51; zusammen mit Töpfereiabfall. Amphoren Augst Kat. 2237.
Datierung FK: erste Hälfte 1. Jh.
20. *(Abb. 4,4)*. RS, Rdm. 13,5 cm. Ausnahmsweise ist der Rand nicht einfach gewulstet, sondern nach aussen gefaltet. Ansatz eines einstabigen, aussen längsgerillten Henkels. Ton ockerbraun, im Kern grau, Struktur etwas feiner als bei 1? *Chemische Analyse A-138*.
68.5733 (FK 7929), aus Insula 42. Amphoren Augst Kat. 2238.
21. *(Abb. 4,2)*. Henkel mit fast rechteckigem Querschnitt, beidseits kräftige Längsrille. Ton wie 16. *Chemische Analyse A-136*.
37.5068, aus Insula 17. Amphoren Augst Kat. 2239.
Datierung FK: erstes Drittel 1. Jh.
22. Henkel, Form und Ton wie 16.
78.14357 (FK B 451), aus Insula 31. Amphoren Augst Kat. 2240.
Datierung FK: tiberisch-claudisch.
23. *(Abb. 4,5)*. Henkel, Form und Ton wie 16.
67.22301 (FK 7750), aus Insula 48. Amphoren Augst Kat. 2241.
Datierung FK: claudisch.
24. *(Abb. 4,6)*. Henkel, Form und Ton wie 16, sicher von kleinem Exemplar.
37.1318, aus Insula 17. Amphoren Augst Kat. 2246.
Datierung FK: zweites Drittel 1. Jh.

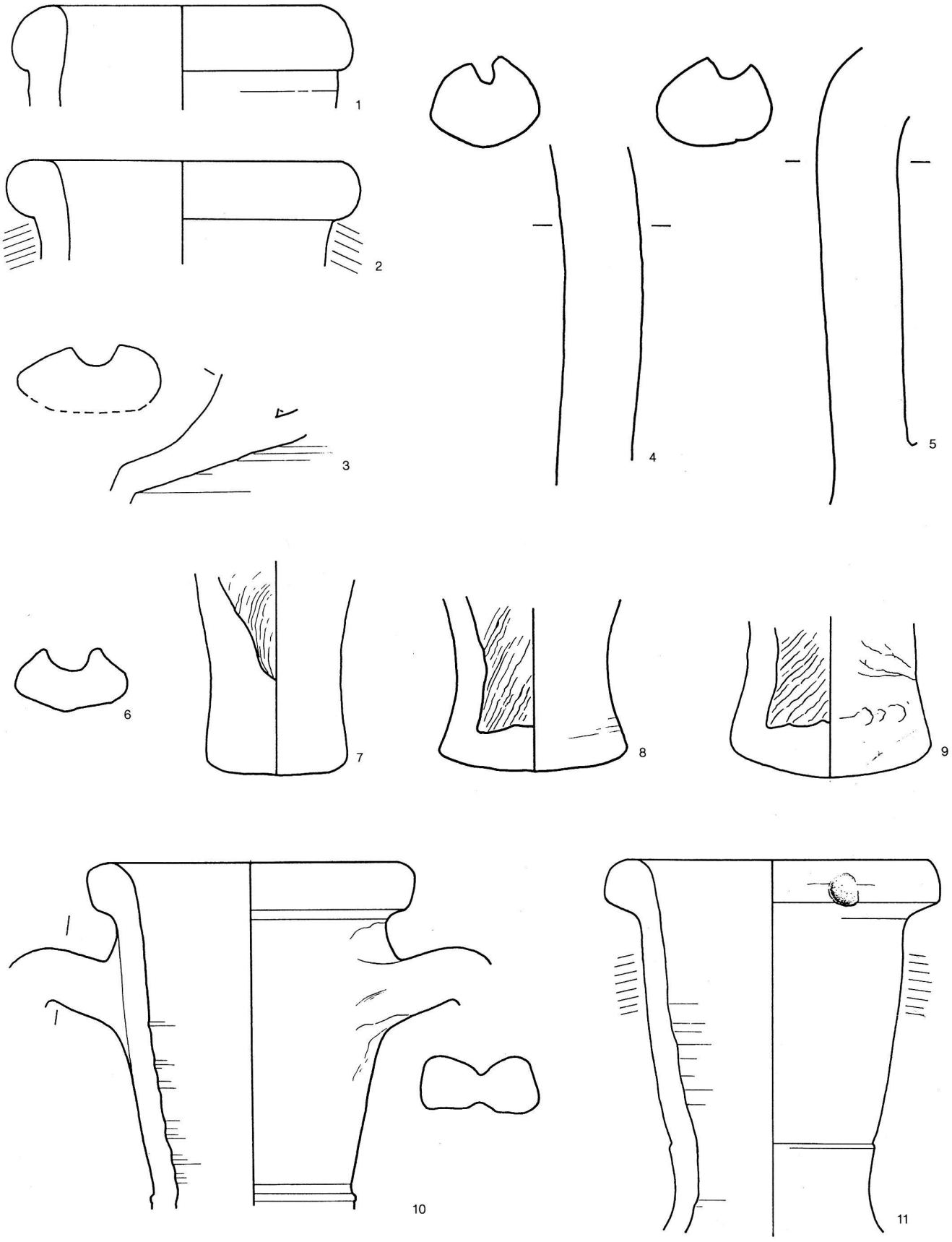

Abb. 3. Die Augster Dressel 2-4: 1 = 3, 2 = 4, 3 = 9, 4 = 5, 5 = 6, 7 = 10, 8 = 11, 9 = 12, 10 = 16, 11 = 17. M 1:2.

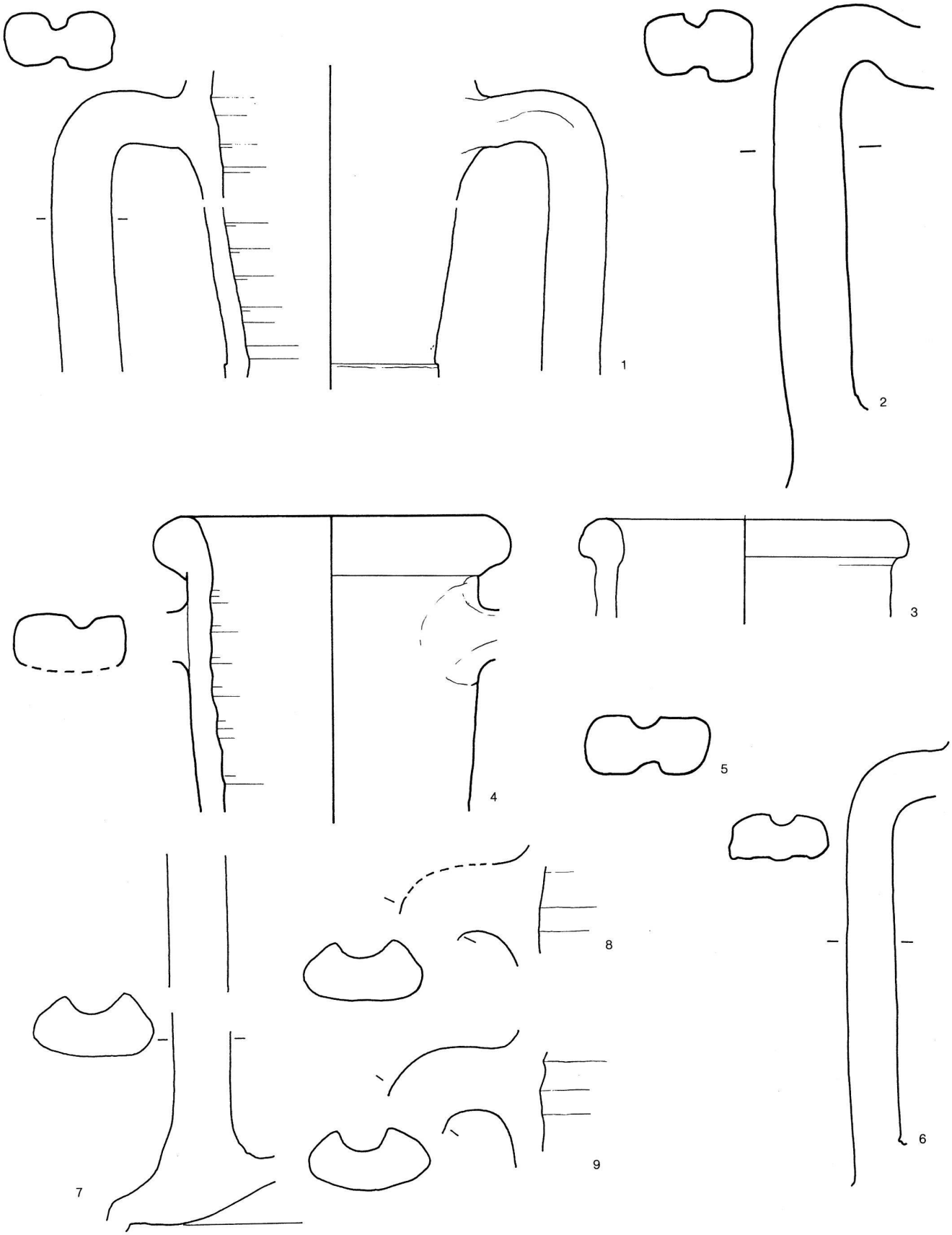

Abb. 4. Die Augster Dressel 2-4: 1 = 18, 2 = 21, 2 = 19, 4 = 20, 5 = 23, 6 = 24, 7 = 26, 8 = 27, 9 = 28. M 1:2.

25. Hals/Henkelfragment, nur wenig gerillt. Ton wie 16 und 20, leicht bräunlich.
67.22042 (FK 8215), Augst-Kurzenbettli, Region 5 C. Amphoren Augst Kat. 2247.
Datierung FK: spätaugusteisch-frühclaudisch.
26. *(Abb. 4,7).* 2 Henkel/Schulterfragmente, einstabig, aussen mit kräftiger Längsrille. Ton wie 1, Oberfläche gänzlich dunkelbraun über rötlicher Zone und grauem Kern.
71.7056 (FK A 3276), 71.7823 (FK A 3081), aus Insula 51; mit Fehlbränden. Amphoren Augst Kat. 2242.
Datierung FK: tiberisch-claudisch bzw. tiberisch-frühclaudisch (FK A 3081).
27. *(Abb. 4,8).* Henkelfragment, Form und Ton wie 26.
71.5393 (FK A 3172), aus Region 7 C. Amphoren Augst Kat. 2243.
Datierung FK: TS claudisch–Anfang 2. Jh., verlagertes Material.
28. *(Abb. 4,9).* Henkel, Form und Ton wie 26. *Chemische Analyse A-141.*
70.3461 (FK A 2057), aus Insula 19. Amphoren Augst Kat. 2244.
Datierung FK: augusteisch-tiberisch.
29. Henkel, einstabig, recht flach, aussen mit kräftiger Längsrille. Ton wie 26. *Chemische Analyse A-140.*
69.12272 (FK A 1720), aus Insula 45. Amphoren Augst Kat. 2245.
Datierung FK: zweites Viertel 1. Jh.

Bemerkungen zur Herstellungtechnik und Form

Insgesamt stehen die Reste von 28–29 Gefässen zur Diskussion (Abb. 2–4). Die Nr. 1–15 und auch 26–29 stammen von recht massiven Gefässen. Sie zeigen aber spezifische formale Eigenheiten, die sie von den importierten Weinamphoren Dressel 2-4 unterscheiden: Auffällig sind die zwar massiven, aber im gleichen Arbeitsgang wie die Wandung gefertigten Füsse von 1 und 10, in die der Gefässkörper tief hineinreicht. Bezeichnendstes Merkmal sind aber die hohl gedrehten Füsse 11–15, die nur gerade in ihrem Umriss die leicht geschwungene Form der klassischen Weinamphore wiedergeben. Leider können sie nicht mit Sicherheit einem der Rand- oder Henkelfragmente zugewiesen werden[2].

Ein zweites Merkmal findet sich insbesondere bei den Amphoren gallischer (zuweilen auch solchen spanischer) Herkunft wieder: Die Henkel bestehen nicht aus zwei aneinandergelegten Rundstäben, sondern aus einem einzigen, im Querschnitt ovalen bis rechteckigen Stab, der (zuweilen auf der Ober- und Unterseite) unterschiedlich tief längsgerillt ist. Darin dürfte sich die Anlehnung unserer Augster Amphoren an gallische Vorbilder widerspiegeln. Die gleichen formalen Eigenheiten finden sich übrigens auch bei den Dressel 2-4 aus den Töpfereien von Mougon-Crouzilles (Dép. Indre-et-Loire) (Abb. 6)[3].

Bei Nr. 26–29 handelt es sich vielleicht um etwas stärker vom Vorbild entfernte Amphoren. Die Henkel sind zwar recht massiv, 27 und 28 im Vergleich zu 2 und 3 aber nur wenig vom Gefässhals weggebogen. Unter den Amphoren von Brockley Hill (Middlesex) finden sich ähnliche Varianten (Abb. 8)[4].

Nach den eher zierlichen Hälsen und Henkeln dürften die Stücke 16–18, 21–25 und vielleicht auch 19 und 20 fast alle von etwas verkleinerten Nachbildungen der Amphore Dressel 2-4 stammen, auch wenn aus den vorhandenen Fragmenten nicht auf das Fassungsvermögen geschlossen werden kann. Eine Ergänzung zu flachbodigen Doppelhenkelkrügen kommt nicht in Frage, weil eine solche Form weder in unserer Gegend noch z.B. im Rheinland bekannt ist[5].

Nach der Herstellungstechnik vor allem der Henkel teilen sich unsere Amphoren in zwei Gruppen:

Henkelform A: ovaler Querschnitt mit kräftiger äusserer Längsrille; eine schwache Längsrille auf der Innenseite ist nur zweimal festzustellen (2, 5, 6, 7, 8, 26, 27, 28, 29?).

Henkelform B: fast rechteckiger Querschnitt mit beidseitiger kräftiger Längsrille (16, 18, 21, 22, 23, 24?). Wo eine Verbindung mit dem Gefäss noch vorhanden ist, scheint es sich um kleinere Amphoren zu handeln.

Die Tonart ist bei allen Exemplaren sehr ähnlich; einzig 20 und 25 setzen sich makroskopisch etwas ab durch ihren noch feineren Ton. Die chemische Zusammensetzung ist aber innerhalb dieser beiden Gruppen so ähnlich, dass an einer gleichen Herkunft nicht zu zweifeln ist (vgl. unten den Beitrag Maggetti/Galetti). Die Technik des reduzierenden/oxydierenden/reduzierenden Brandes, die bei den Henkeln 26–29 und teilweise auch bei 1 festzustellen ist, findet sich in Augst bei verschiedenen frühkaiserzeitlichen Gefässformen und entspricht einer einheimischen Töpfertradition.

Henkelform B ist unter den Scherben aus Insula 51 nicht anzutreffen. Die in dieser Art gefertigten Amphoren dürften demnach Produkte einer anderen Augster Töpferei gewesen sein. Wo diese lag, ist noch nicht bekannt.

Das Hals/Henkelfragment 25 kam in der Region 5 C (Kurzenbettli) zutage, wo mehrere frührömische Töpferöfen untersucht werden konnten und Töpfereiabfall sich häuft; Amphoren sind aber bisher im Formenspektrum nicht nachgewiesen[6].

Die chemischen Analysen (s.u.) lassen beim heutigen Umfang der untersuchten Augster Referenzgruppen eine Zuteilung unserer Amphoren zu bestimmten Töpfereien innerhalb der Koloniestadt nicht zu. Zwar bilden die analysierten «kleinen» Dressel 2-4 Nr. 16, 19 und 21, die nach dem archäologischen Befund in Insula 51 offenbar nicht hergestellt wurden, unter den 9 Proben eine kleine Gruppe; dazu gesellt sich aber auch der im Töpferbetrieb der Insula 51 gefundene hohl gedrehte Fuss 13.

Die Fabrikation zumindest der «grossen» Amphoren Dressel 2-4 ist eindeutig mit der Töpferei in Insula 51 zu verbinden. Deshalb verdient die gute chemische Übereinstimmung mit der nur 300 m südlich fast zur gleichen Zeit beim Osttor hergestellten Keramik Beachtung. Sie zeigt, dass das Rohmaterial beider Betriebe an der gleichen Stelle geholt wurde.

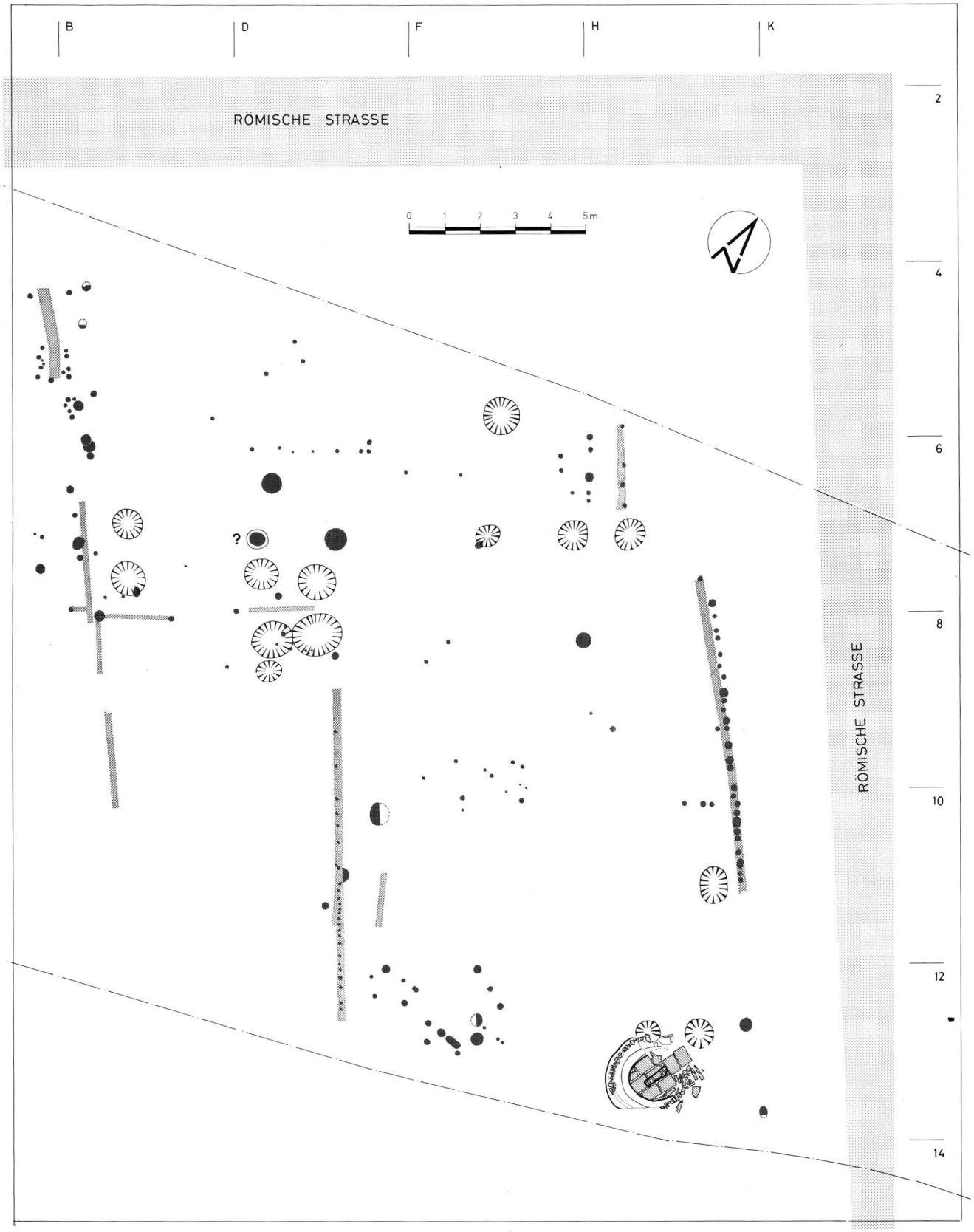

Abb. 5. Die Holzbauphasen im Nordostteil der Insula 51 mit dem Töpferofen in H 12 und verschiedenen (Schlämm)gruben. Da die Grabungsunterlagen eine Differenzierung der Holzbauphasen nicht mit Sicherheit erlauben, sind hier alle Strukturen bis zur OK der obersten Schicht mit Amphorenresten eingetragen. Höchstwahrscheinlich gehören aber die Nordsüd-Wand in D und die kurze Ostwest-Wand in B-D/8 sowie ein guter Teil der Pfostenlöcher in F 12 sowie in F 6 zu späteren, nach der Verlegung der Töpferei errichteten Holzbauten. Zeichnung M. Schaub.

Archäologischer Befund

Die Ausgrabungen 1968–1971 im Südteil der Insula 45, im Nordteil der Insula 51 und im östlich daran anschliessenden Töpferbezirk der Region 7 C (Abb. 1) sind erst ausschnittweise veröffentlicht. R.-M. Swoboda hat 1971 den von ihr ausgegrabenen Töpferbezirk vorgestellt und die darin gefundene Keramik in die zweite Hälfte des 1. und ins 2. Jh. datiert[7]. W. Alexander studierte die Keramik und ihre Technologie aus den Öfen I und II, deren Einfüllung aus charakteristischer Augster Ware des späteren 2. bis frühen 3. Jh. bestand[8]. Zwar bleibt die Zeitspanne der Keramikproduktion im Töpferbezirk der Region 7 C noch unklar, da ein Teil der Funde aus den Öfen noch nicht inventarisiert und damit unzugänglich ist. R.-M. Swoboda setzt aber aufgrund stratigraphischer Beobachtungen und ihrer Übersicht über das Fundmaterial den Beginn nicht vor die Mitte des 1. Jh.[9].

Die Fundkomplexe mit den uns interessierenden Amphoren liegen unmittelbar westlich der genannten Töpfereien, am Südrand der Insula 45, hauptsächlich aber in Insula 51 (Abb. 1; 5). Überraschend ist die Tatsache, dass Überreste des Töpfergewerbes sich auch in Insula 51 fanden[10]. Obwohl die Strukturen durch die spätere Insula-Überbauung des öftern gestört waren, sind doch einige Beobachtungen möglich: Der Töpferofen in H 12 wurde zweimal erneuert und in der nächsten Umgebung lagen, zum selben Niveau gehörig, mehrere von den Ausgräbern teilweise als «Lehmgruben» bezeichnete, etwa 50 cm tiefe runde Gruben, die als Schlämmgruben gedient haben könnten[11]. Fragmente von Fehlbränden und Ausschussware sind im Fundmaterial nicht selten. Sie stammen vor allem von feinerer Gebrauchsware wie Schultertöpfen, Schüsseln, Sigillata-Imitationen stark keltisierter Form usw. Aber auch grössere Gefässe wurden offensichtlich hergestellt, dies illustrieren die hier behandelten Amphoren und einige Dolien[12] aus identischem Ton, von denen allerdings keine Fehlbrände vorliegen.

Im Südteil derselben Insula wurden im Frühjahr 1986 in einem Leitungsgraben mindestens vier weitere Töpferöfen angeschnitten. Sie weisen zusammen mit den Befunden im Nordteil der Insula 51 auf einen ansehnlichen frührömischen Töpferbezirk hin[13].

Die mit den Amphoren vergesellschafteten Funde und die Schichten mit Töpfereiresten datieren in tiberische Zeit und hauptsächlich ins zweite Viertel des 1. Jh. Mehrere Profile zeigen ausgedehnte «brandige» Schichten, die um die Mitte des 1. Jh. die Aufgabe der Töpfereien markieren. Es dürfte sich um Planien handeln. Sie werden überlagert von den Strukturen der Insula-Überbauung, die nach der Mitte des 1. Jh. einsetzt und keine Töpfereien mehr enthält.

Unklar ist, ob die Amphorenreste aus dem Südteil der Insula 45 eine Ausdehnung der frühkaiserzeitlichen Töpferbetriebe über die römische Strasse hinaus anzeigen oder ob die Stücke durch Planierungsarbeiten um die Mitte des 1. Jh. verlagert worden sind.

Trägt man die Strukturen ein, deren Niveau zu den betreffenden Fundkomplexen passt, sowie die höchstwahrscheinlich in diese Niveaus eingetieften Pfostenlöcher, Schwellbalken, Gruben usw., so zeichnen sich zum Töpfereibetrieb des zweiten Viertels des 1. Jh. gehörige, in Holzbautechnik errichtete Gebäulichkeiten ab, die allerdings nach der vorhandenen Dokumentation von der oder den Holzbauphasen aus der Zeit *nach* der Aufgabe der Töpfereien kaum zu trennen sind. Abb. 5 zeigt den östlichsten Baukomplex mit den Schlämmgruben und dem Töpferofen.

Obwohl die Grabungen 1969–1971 in Insula 51 noch der vollständigen Aufarbeitung harren, lassen Funde und Befunde doch schliessen, dass bereits in tiberischer Zeit in der Nähe des Fielenbachs ein Töpferbezirk entstanden ist. Für die Anlagen im hier näher betrachteten Nordteil der Insula 51 ist sicher – für die südlich anschliessenden Installationen dürfte dasselbe gelten –, dass sie um die Mitte des 1. Jh. aufgegeben und näher an den Stadtrand, zum Fielenbach, verlegt wurden. Die Gründe dafür dürften der Ausbau und die Vergrösserung der Stadt gewesen sein[14]. Während im zweiten Viertel des 1. Jh. auch Amphoren der Form Dressel 2-4 zum Geschirrsortiment gehörten, wurden diese Behälter nach der Verlegung der Töpfereien in Region 7 C nicht mehr hergestellt.

Die wenigen hier fabrizierten Amphoren, die im Stadtgebiet *ausserhalb* der Töpfereien zutage kamen (Abb. 1), zeigen im Vergleich mit den zur gleichen Zeit in den Boden gelangten importierten Weinamphoren, dass sie in der Koloniestadt nicht nennenswert verbreitet und gebraucht waren. Die Verwendung dieser Amphoren muss sich auf die Stadt und allenfalls deren nächste Umgebung beschränkt haben.

Amphorenproduktion und Weinanbau

Wann beginnt der Weinbau in den Provinzen nördlich der Alpen? Für das frühe 1. Jh. lassen uns die schriftlichen Quellen im Stich; Texte, die sich darauf beziehen, gibt es bekanntlich erst seit dem 3. Jh.[15], während Wein, wie die Amphoren- und Fassfunde lehren, seit Beginn der Römerherrschaft importiert und konsumiert wurde.

Bis vor kurzem waren deshalb die Meinungen über einen frühen Beginn des Weinanbaus nördlich der Narbonensis und vor allem nördlich der Alpen skeptisch bis ablehnend. Nicht nur das Fehlen der Texte wird dazu beigetragen haben, sondern auch die Seltenheit bzw. das Fehlen archäologischer Belege wie Weinpressen, Gerätschaften für den Rebbau oder botanische Nachweise der kultivierten Weinrebe[16]. Auf der anderen Seite standen –

wenigstens für das 1. Jh. – zahlreiche importierte Amphoren und literarische Quellen aus dem Süden, hinter denen ein allfälliger bescheidener Rebbau in den nördlicheren Gebieten völlig verblassen musste.

Im hier allein betrachteten Gallien sind Weinproduktion und Weinexport am besten bekannt im Südteil der Gallia Narbonensis[17]. Dort blühte seit augusteischer Zeit der Weinexport insbesondere in die Gebiete nördlich der Alpen auf. Hauptabnehmer waren nicht nur die Legionen am Rhein, sondern auch Zivilsiedlungen in Gallien und Germanien. Dank der auch makroskopisch gut erkennbaren Tonart ihrer Amphoren sind beispielsweise aus Marseille exportierte Weine nördlich der Alpen schon in augusteischer Zeit unter anderem in Augst und bis an den Limes nachzuweisen[18].

Mit Zentrum um Vienne wurde im Gebiet der Allobroger ein auch in Rom geschätzter Wein produziert, von dem Plinius (NH XIV 3,19) sagt, er sei zur Zeit Vergils noch unbekannt gewesen. Als erster erwähnt Celsus (4,12) zur Zeit des Tiberius den vinum Allobrogicum[19]. Man darf demnach für diese Weine eine ähnliche Entwicklung wie in der südlichen Narbonensis annehmen. Die allobrogischen Weine waren durch den kürzeren Transportweg geradezu prädestiniert, in grösseren Mengen nach Norden exportiert zu werden.

Neuerdings gibt es nun für den hier interessierenden Zeitraum – die erste Hälfte und das mittlere 1. Jh. – auch ausserhalb der Narbonensis Anhaltspunkte für Weinanbau, aber keine für einen ausgedehnten Weinexport. Neue Aspekte bringen in erster Linie Töpfereien, die auch Amphoren herstellten.

Produktion von Weinamphoren der Form Dressel 2-4 ist nördlich von Vienne/Lyon[20], ausserhalb der Narbonensis, bis jetzt (mit Augst) an drei Orten belegt. Von besonderem Interesse ist eine vor wenigen Jahren entdeckte Töpferei in Mougon, Gem. Crouzilles (Dép. Indre-et-Loire) an der Vienne, knapp 20 km südlich der Loire; sie führte ein breites Spektrum von Gefässen, darunter etwa zur gleichen Zeit wie Augst Amphoren der Form Dressel 2-4. Ausserdem wurden am gleichen Ort flachbodige Amphoren der typisch gallischen Form (Gauloise 4, Pélichet 47) produziert[21]. Im Abraum der ausgedehnten Anlage fanden sich wie in Augst zwei verschiedene Ausführungen von Dressel 2-4: eine Variante mit massivem Fuss (einmal mit Stempel eines Töpfers mit dem gut gallischen Namen Sacrovir auf der Schulter) und eine seltener vorkommende, offenbar kleinere Variante mit hohlem Fuss (Abb. 6). Die Henkel sind nach der in Gallien geläufigen Art aus einem einzigen, längs gefurchten Stab gebildet. Der Rand ist teils ähnlich wie bei den Augster Exemplaren gebildet, teils innen gekehlt. Der äussere Aspekt des eher feinen Tones scheint unseren Stücken nicht unähnlich zu sein: «couleur rouge-orangée», jedoch ist der Glimmer in Augst weniger auffällig als – laut Beschreibung und Analyse – in Mougon.

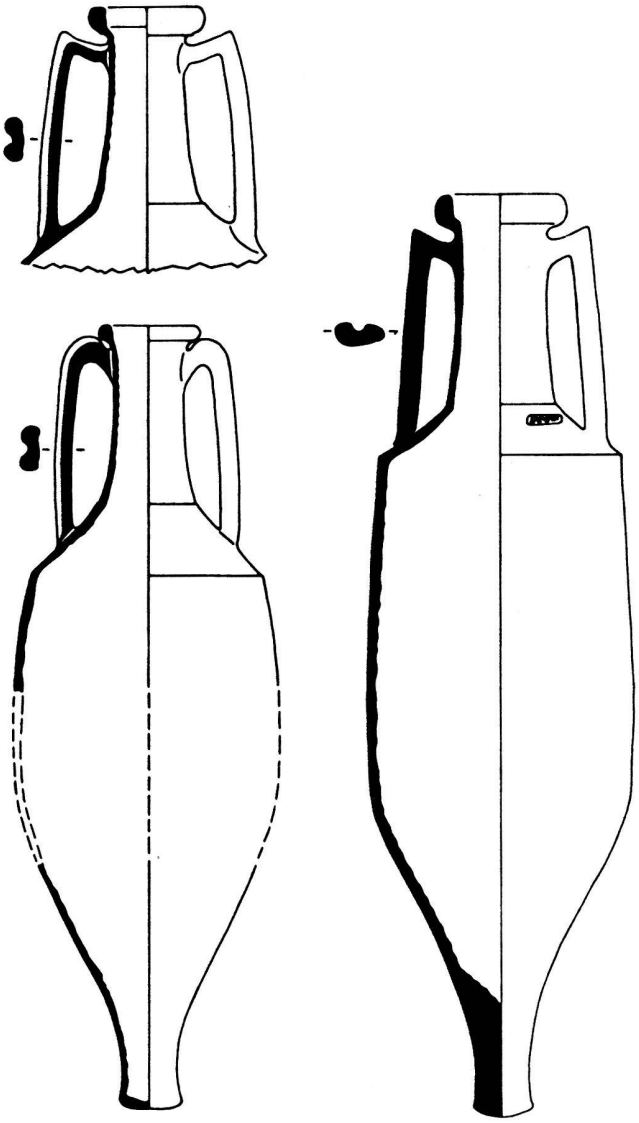

Abb. 6. Die beiden Formen der Dressel 2-4 aus Mougon (Dép. Indre-et-Loire). M 1:8 (vgl. Anm. 3).

A. Ferdière datiert die Produktion der Dressel 2-4 aufgrund der Mitfunde in die Jahre zwischen 40–60 und interpretiert sie als Beleg für lokalen Weinbau[22].

Die Dressel 2-4 bilden etwa 20 % der Fundmenge, doch geht die Mindeststückzahl aus dem Bericht nicht hervor, auch nicht, ob die etwa 30 % der Gefässe repräsentierenden flachbodigen Amphoren gleichzeitig wie die Dressel 2-4 hergestellt wurden oder diese ablösten. Die beiden veröffentlichten Profilzeichnungen[23] zeigen Formen etwa aus der Mitte bzw. der zweiten Hälfte des 1. Jh. Dies könnte auf eine Ablösung der Typen hinweisen, d.h. auf ein Fortbestehen der Produktion von Weinbehältern, die aber den in Südgallien damals üblichen Amphoren angepasst worden wäre.

Die Amphoren Dressel 2-4 aus Mougon waren offenbar nur lokal verbreitet. Eine Umfrage bei Museen und

Ausgräbern ergab bisher keine Fundpunkte ausserhalb des Produktionsortes. Man darf aber damit rechnen, dass gerade in Gallien ausserhalb der Narbonensis noch weitere Töpfereien zutage kommen werden, die im früheren 1. Jh. Amphoren der Form Dressel 2-4 für lokale Weine produzierten. Erinnert sei hier an zwei Amphoren mit provinziellen Merkmalen aus einem reichen Grab etwa der Mitte des 1. Jh. aus Niort (Dép. Deux-Sèvres) und an eine ähnliche Amphore aus hellbraun-beigem Ton im Museum Limoges[24].

Im Loiregebiet und umliegenden Landschaften, vielleicht auch in Teilen des Burgunds, dürfte demnach bereits im frühen 1. Jh. Wein angebaut worden sein. Ein weiteres Argument dafür liefern die flachbodigen Amphoren aus den Töpfereien von Gueugnon (Dép. Saône-et-Loire), das nur 16 km von der Loire entfernt im Tal des Arroux liegt[25]. Eine Amphore mit Stempel aus dieser Offizin ist in Autun, eine weitere in London gefunden worden, und nach dem makroskopischen Aspekt des Tones hat zumindest ein Exemplar auch Augst erreicht (Abb. 7)[26]. Aber Weinexporte in einem auch nur annähernd dem südgallischen vergleichbaren Umfang hat es im 1. Jh. nicht gegeben, sonst müssten Amphoren aus diesen Gebieten über weitere Entfernung und in viel grösserer Zahl nachweisbar sein.

Abb. 7. Kleine flachbodige Amphore der Produktion von Gueugnon (Dép. Saône-et-Loire) aus Augst, Insula 51 (Streufund; Inv. 71.5694). M 1:2.

Bemerkenswert ist die Herstellung von Amphoren Dressel 2-4 im Süden Britanniens, in Brockley Hill, dem römischen Sullonicae(?) in der Nähe von Londinium und Verulamium(Abb. 8)[27]. In einer nur teilweise ausgegrabenen grossen Abfallgrube kamen zwar wie in Augst keine eigentlichen Fehlbrände zutage, auch fehlen in dem untersuchten Teil eigenartigerweise Füsse. Tonanalysen und Stempel des auch aus London bekannten Töpfers Dares auf diesen Amphoren sowie auf Reibschüsseln belegen aber die lokale Fabrikation. Die in Südengland hergestellten Amphoren aus sandig-beigem Ton zeigen die gleiche Art der Henkelbildung wie die Stücke aus Augst und wurden bei gleichen oder wenig niedrigeren Temperaturen gebrannt.

Die 25–30 Amphoren von Brockley Hill waren teilweise gebraucht oder standen unmittelbar vor der Verwendung, da sich auf der Innenseite mehrerer Scherben die Reste eines harzigen Belages feststellen liessen. St. A. Castle datiert die Produktion aufgrund der Mitfunde ins späte 1./frühe 2. Jh.[28]. P.R. Sealey, der sich bei der Publikation der Amphoren von Colchester Sheepen auch mit diesen Funden auseinandersetzte, denkt an eine Herstellung nicht lange nach der Eroberung Britanniens[29], was angesichts der anderen hier genannten provinzialrömi-

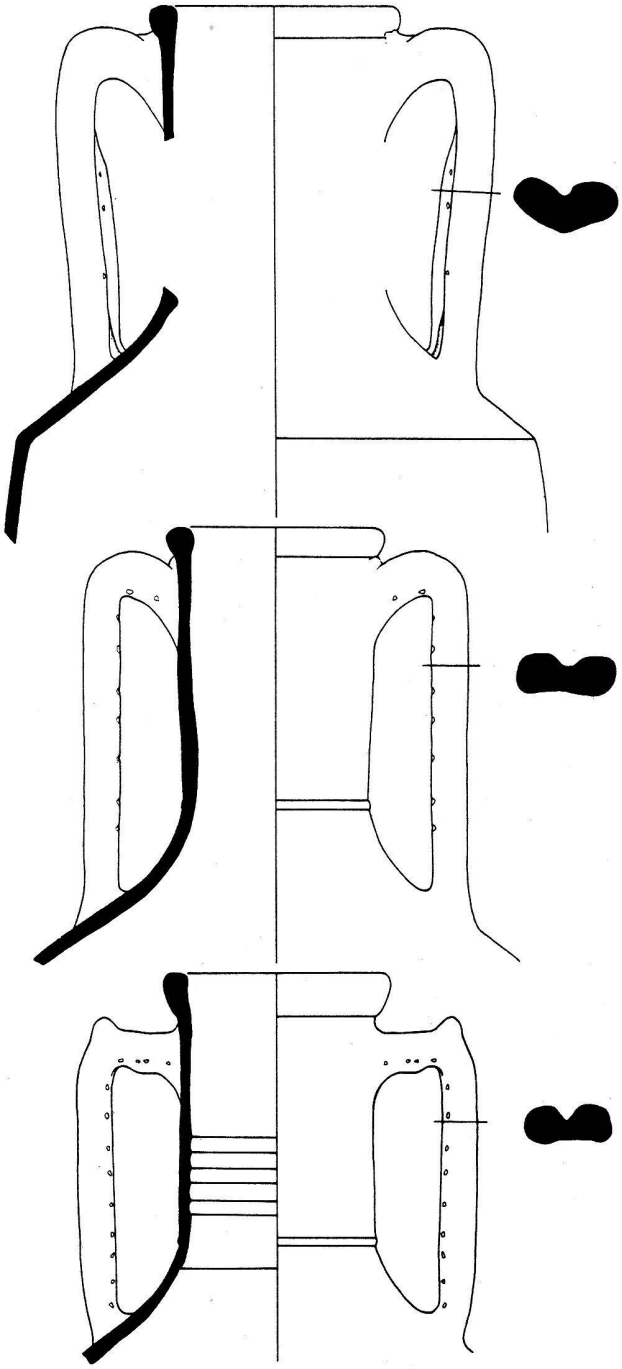

Abb. 8. Eine Auswahl von Amphoren Dressel 2-4 aus Brockley Hill. M 1:4 (vgl. Anm. 4).

schen Produktion von Dressel 2-4 wahrscheinlicher ist. Neuerdings sind Fragmente derartiger Amphoren – darunter auch ein Fuss – in Colchester in Fundzusammenhängen des 1. Jh. zutage gekommen[30]. Beide Autoren halten die Amphoren von Brockley Hill als Belege für lokalen Weinanbau.

Weintransport in Fass und Amphore

Um auf die Frage nach der Verwendung der Augster Amphoren zurückzukommen, muss man sich kurz die Transportarten für importierten Wein vergegenwärtigen: Im 1. Jh. gelangte importierter Wein in unterschiedlichen Gebinden in die Gebiete nördlich der Alpen, so auch nach Augst. Während der Wein aus Italien, Spanien, aus dem griechischen Osten und aus Südfrankreich in Amphoren abgefüllt war, bedienten sich die Weinbauern und Exporteure der weiter nördlich gelegenen Gebiete der Allobroger und Norditaliens auch grosser Holzfässer[31].

Ein Relief wohl des 2. Jh. aus Cabrières d'Aigues (Dép. Vaucluse), Teil eines Grabmonuments, stellt den Weintransport in Amphoren und Fässern dar: Ein von zwei Männern getreideltes Boot ist mit zwei Fässern beladen. Über dieser Szene stehen durch Geflechte geschützte kleinere Behälter sowie mehrere Weinamphoren der charakteristischen südgallischen Form mit flachem Boden (Abb. 9). Nicht nur dieses und weitere Reliefs, sondern in erster Linie auch zahlreiche Funde von Fässern seit augusteischer Zeit bestätigen die Bemerkung bei Plinius (NH XIV 27,132), wonach die Bauern den Wein «circa alpes ligneis vasis condunt circulisque cingunt». Holzbestimmungen haben gezeigt, dass viele dieser Fässer aus Weisstannenholz bestehen und z.T. kombiniert sind mit dem nur im Alpenraum vorkommenden Lärchenholz. Die mehrfach registrierte Harzung der Innenseite bestätigt ihre Verwendung für den Weintransport[32].

Da in unserem Zusammenhang nur das 1. Jh. interessiert, brauchen weitere, im 2. und 3. Jh. von bildlichen Darstellungen geläufige Weintransporte in Fässern nicht aufgezählt zu werden. Wir können aber festhalten, dass spätestens seit Beginn der Römerzeit[33] ein Teil des von Plinius erwähnten «allobrogischen» und auch des «rätischen» (d.h. oberitalischen) Weines in Fässern transportiert wurde. Nach den publizierten Grössenangaben waren viele Fässer gegen 2 m hoch und fassten 600 bis 800 l. Für den Landtransport lud man sie jeweils einzeln auf einen Wagen. Die gleiche Menge Wein in Amphoren der Form Dressel 2-4 gefüllt, hätte etwa das doppelte Transportgewicht ergeben. Für Grossabnehmer war der Fasswein deshalb wesentlich günstiger[34].

Es bleibt zu untersuchen, weshalb aus einigen Gebieten der Wein in Fässern und in Amphoren geliefert wurde. Denkbar ist, dass in den kleineren Behältern ein besserer Wein abgefüllt war[35].

Zur Verwendung der Augster Amphoren

Die in Augusta Rauricorum hergestellten Dressel 2-4 dienten entweder als Behälter für lokalen oder für importierten Wein. Gibt es Argumente, die eher für die eine oder für die andere Verwendung sprechen?

Aus den Befunden in Augst ergibt sich folgendes:

- Die Dressel 2-4 wurden während höchstens einer Generation im zweiten Viertel des 1. Jh. und vermutlich in zwei Töpfereien der Colonia fabriziert.
- Ihre Verbreitung ist lokal und ihr Anteil im Vergleich mit den übrigen zur gleichen Zeit in die Koloniestadt importierten Weinbehältern gering.
- Formal orientieren sie sich an gallischen Vorbildern, wobei «provinzielle», von der klassischen Grundform abgewandelte Details wie der hohl gedrehte Fuss und die recht flachen Henkel sich auch in Mougon (Fuss)

Abb. 9. Teil eines Grabmonuments aus Cabrières d'Aigues (Dép. Vaucluse): ein mit Weinfässern beladenes Schiff wird getreidelt. Darüber in Geflecht verpackte Gefässe sowie eine Reihe von Weinamphoren der typisch südgallischen Form. Wohl späteres 2. Jh. Avignon, Musée Calvet. Nach UFAS V (1975), 113, Abb. 15.

und Brockley Hill (Henkel) finden, ein Zeichen dafür, dass auch diese Formen überregional zu betrachten sind.

- Nach der Mitte des 1. Jh. wurden in Augst keine Amphoren mehr hergestellt, auch keine flachbodigen. Anhaltspunkte für eine Anpassung an die in den südlicher gelegenen Weingebieten Galliens damals üblichen Weinbehälter fehlen damit in Augst und allem Anschein nach auch in Brockley Hill.

Die ausserhalb der Narbonensis festgestellte Amphorenproduktion spricht dafür, dass sich mit den Methoden der römischen Landwirtschaft auch die Kenntnis des Weinbaus rasch verbreitete und neue, dem rauheren Klima angepasste Rebsorten gezüchtet wurden. Es ist durchaus möglich, dass auch in der unmittelbaren Umgebung von Augusta Rauricorum bereits im frühen 1. Jh. Wein angebaut wurde. Angesichts der bis weit ins 2. Jh. hinein recht zahlreichen importierten Weinamphoren dürfte aber weder die Qualität dieses lokalen Weines hervorragend gewesen sein, noch werden – zumindest bis weit ins 2. Jh. – die Erträge zur Selbstversorgung oder gar zum Export gereicht haben.

Das archäologisch bestimmbare Ende der Augster Amphorenproduktion um die Mitte des 1. Jh. verbietet, einen Zusammenhang mit dem immer wieder zitierten Edikt Domitians aus dem Jahre 92 zu konstruieren, laut dem in den Provinzen bis zur Hälfte der Weinstöcke ausgerissen werden sollte[36]. Positiv betrachtet, bezeugt das Edikt hingegen einen ansehnlichen Weinbau im späteren 1. Jh.[37].

Als Erklärung für das Aufhören der Augster Amphorenproduktion ist denkbar, dass die Preise des gewöhnlichen gallischen (Fass)weines um die Mitte des 1. Jh. bereits so günstig waren, dass in unserem Gebiet Rebbau als landwirtschaftliche *Erwerbsquelle* sich nicht lohnte, sondern mit grösserem Gewinn Getreide, Hülsenfrüchte, Obst usw. angepflanzt und Viehzucht betrieben wurde.

Zudem ist es möglich, dass noch im Verlaufe des 1. Jh. in Gebieten, wo das Holz der Weisstanne leicht erhältlich war, der mediterrane Tonbehälter zugunsten des einheimischen Fasses aufgegeben wurde[38]. In vorflavischer Zeit ist aber nördlich der Alpen bzw. nördlich der Narbonensis noch nicht mit umfangreichem Weinbau zu rechnen.

In Augst werden nur grosse Haushalte und selbstverständlich Gastwirte und Händler, die verschiedene Weine anboten, ganze Amphoren Wein (Fassungsvermögen um 26 l) gekauft haben. Die Mehrzahl der Stadtbewohner besorgte sich den täglichen Wein beim Händler in handlichen Krügen (z.B. in Sextarien = etwa 0,5 l), wie dies z.B. ein Relief aus Dijon sehr anschaulich zeigt (Abb. 10). In den Amphoren dagegen konnte der Wein sehr gut reifen.

Abb. 10. Teil eines Grabreliefs aus Teil-Chatel (Dép. Côte-d'Or): ein Gallorömer kauft sich 2 Sextarien (?) Wein. Der Verkäufer giesst aus zwei Massen Wein in einen Trichter, direkt in den vom Kunden darunter gehaltenen Krug. Hinter dem Händler hängt eine ganze Reihe verschiedener Masse. Nach S. Deyts, Dijon, Musée archéologique. Cat. Sculptures gallo-romaines (1976) Nr. 205.

Deshalb sind sie auch im Süden für den Hausgebrauch bezeugt[39].

Dem gleichen Zweck dürften die in Augst produzierten Amphoren gedient haben. Es ist kein Zufall, dass unsere lokalen Erzeugnisse die mediterrane, im 1. Jh. klassische Form der Weinamphore aufnehmen und nicht etwa die in Südgallien für den Massenexport schon längst dominierende flachbodige Amphore. Die Behälter sind wahrscheinlich in zwei Töpfereien der Koloniestadt für wenige Auftraggeber – vielleicht Weinhändler – während einiger Jahre hergestellt worden für eine Kundschaft, die sich zwar keinen teuren importierten Wein in «Originalabfüllung» aus Italien, Spanien, Südgallien oder aus dem griechischen Osten leisten konnte, die aber doch den lokalen Wein (oder auch billigeren importierten Fasswein) nach echt römischer Manier in einer Amphore abgefüllt und gelagert haben wollte.

Chemische und mineralogische Aspekte

(M. Maggetti und G. Galetti)

Von den 29 im Katalog aufgeführten Proben wurden von S. Martin 9 Stück für die chemische und mineralogische Analyse ausgewählt. In unserem Beitrag diskutieren wir die Resultate dieser Untersuchungen im Hinblick auf folgende Fragen:

1. Können die Amphoren lokal produziert worden sein, wie dies S. Martin annimmt?
2. Gibt es markante Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung zwischen den einzelnen Proben?
3. Was kann über die Brenntemperatur ausgesagt werden?

Bevor wir zur Diskussion übergehen, seien noch kurz die von uns angewandten Methoden skizziert:

Probenvorbereitung: Abschleifen der kontaminierten Oberflächenschicht mit einer Diamantsäge. Mahlen in einer Scheibenschwingmühle (WC-Mahlgefäss).

Pulverpille: 8 g Probenpulver wurden mit einer 2,5prozentigen Mowiol-Lösung vermischt und bei 6 Tonnen Druck zu einer Pille gepresst.

Glaspille: 1,2 g geglühtes Pulver (1 Stunde bei 1000°C) wurden mit 5,7 g Li-Tetraborat und 0,3 g LiF vermischt, bei 1150°C während 10 Minuten geschmolzen und auf eine glühende Pt/Au-Form zu einer Pille gegossen.

Chemische Analysen: PW 1400 als Messgerät (Röntgenfluoreszenz). Bestimmung der Hauptelemente an der Glaspille, der Spuren an der Pulverpille.

Röntgenphasenanalyse: Die gepulverten Scherbenkörper wurden unter normalen Standardbedingungen (CuKα, 3–65° 2ϑ) geröntgt.

Statistische Auswertung: Clusteranalyse mit BMDP 2M (standardisierte Daten, euklidische Distanzen, gewichtete Mittel, Amalgamationsregel: single), Diskriminanzanalyse mit BMDP 7M[40].

In einem ersten Teil werden wir die chemischen Analysen, in einem zweiten die Röntgenphasenanalysen besprechen.

Wie aus der Tabelle 1 hervorgeht, ist die untersuchte Keramik homogen zusammengesetzt; Ausreisser sind auf den ersten Blick nicht zu erkennen. Es handelt sich um eine CaO-arme Ware; nur die Proben 5 und 28 weisen leicht höhere CaO-Gehalte auf. Ein Vergleich mit den bisher publizierten chemischen (CaO-armen) Referenzgruppen aus Augst (Tabelle 2)[41] zeigt die erstaunlich gute Übereinstimmung zwischen diesen Gruppen und den im Rahmen dieses Projektes analysierten Amphoren! Es handelt sich bei den genannten drei Referenzgruppen zwar um Feinkeramik, doch ist ja laut Katalog das Untersuchungsmaterial eher als Fein- denn als Grobkeramik anzusprechen. Um nun alle Zweifel auszuräumen, haben wir die 9 Proben zusammen mit den bisher publizierten, CaO-armen grobkeramischen Referenzgruppen schweizerischer Provenienz einer Diskriminanzanalyse unterworfen. Dabei wurden folgende Referenzgruppen verwendet:

Basel-Gasfabrik	(n=33)	Spätlatène[42]
Châtillon	(n=31)	Hallstatt D2/D3[43]
Aegerten 2	(n=25)	1. Jh. n.Chr.[44]
Baden A	(n= 9)	ca. 100 n.Chr.[45]
Lausanne Gruppe 3	(n=16)	2./3. Jh. n.Chr.[46]

Wir sind uns bewusst, dass die zeitlichen Zuordnungen dieser Referenzgruppen und der vorliegenden Proben nicht übereinstimmen. Die Referenzgruppen sollten aber unseres Erachtens, unabhängig von jeglicher Zeiteinstufung, das chemische Spektrum der antiken Tonlager einer bestimmten Region widerspiegeln, auch wenn die damaligen Töpfer die Zusammensetzung der Rohstoffe, zumindest für gewisse chemische Elemente, durch Abschlämmen oder Zufügen von Magerung verändert haben könnten. Es ist uns klar, dass unsere Aussagen wegen der geringen Zahl grobkeramischer schweizerischer Referenzgruppen sehr zu relativieren sind. Die Diskriminanzanalyse hat aber gezeigt, dass die 9 Proben sehr schlecht mit einer dieser Referenzgruppen übereinstimmen, was wiederum gut zur makroskopischen archäologischen Ansprache als Feinkeramik passt!

Aus diesem Grunde wurden die 9 Amphoren mit 10 publizierten, CaO-armen, feinkeramischen Referenzgruppen aus der Schweiz verglichen (Abb. 11)[47]. Es handelt sich um folgende Gruppen:

Aegerten 1	(n=51)	1. Jh. n.Chr.[48]
Avenches A	(n=21)	2./3. Jh. n.Chr.[49]
Basel Gasfabrik	(n=33)	Spätlatène[50]
Bern-Enge	(n=23)	1./2. Jh. n.Chr.[51]
Châtillon	(n=31)	Hallstatt D2/D3[52]
Kurzenbettli CA	(n=24)	1. Jh. n.Chr.[53]
Lausanne Gruppe 1	(n=31)	1.–3.Jh. n.Chr.[54]
Osttor	(n=39)	vorwiegend 1.Jh.n.Chr.[55]
Sissach	(n=50)	Spätlatène[56]
Venusstrasse CA	(n=28)	2./3. Jh. n.Chr.[57]

Von den publizierten Einzelanalysen wurden nur solche verwendet, bei denen Haupt- und Spurenelemente vorhanden waren. Dies erklärt die geringfügigen Unterschiede in der berücksichtigten Anzahl Analysen pro Referenzgruppe, verglichen mit der in der Primärliteratur angegebenen Menge.

Das Resultat der Diskriminanzanalyse zeigt die Abb. 12[58]. In diesem Diagramm ist gut zu erkennen, wie problematisch die Differenzierung der drei Augster Referenzgruppen (Kurzenbettli CA, Osttor, Venusstrasse CA) ist. Man sieht aber auch, wie deutlich sie sich von den anderen abheben. Die 9 Untersuchungsobjekte fallen mit einer Ausnahme (Nr. 5) ins Feld der Augster Produkte!

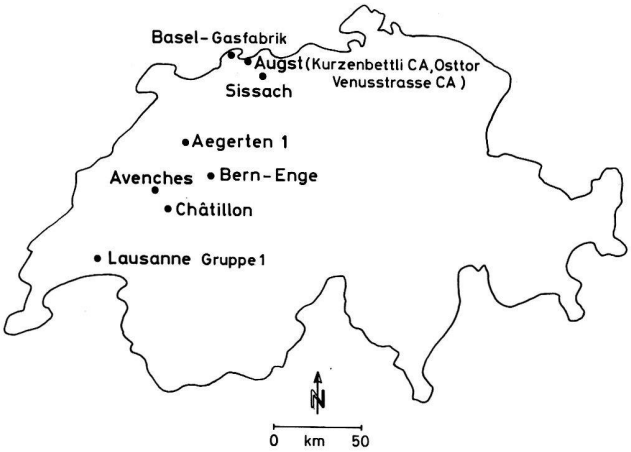

Abb. 11. Herkunft der CaO-armen feinkeramischen Referenzgruppen der Schweiz.

Werden nun die Amphoren nur noch mit den drei Augster Referenzgruppen diskriminiert (Abb. 13), so trennen sich die Gruppen und die meisten Amphoren werden der etwa gleichaltrigen Osttor-Ware zugeordnet. Nur die Nr. 28 gehört eher zu Kurzenbettli CA, aber überhaupt keine zur jüngeren Produktion von Venusstrasse CA! Die chemische Analyse erlaubt also eine sowohl lokal-geographische als auch zeitliche Differenzierung der Augster Keramikproduktion! Was ist nun aber von den Proben 5 und 29 zu halten, die ausserhalb der Referenzgruppen liegen? Ihre chemische Zusammensetzung ist zwar ähnlich den Gruppenmitteln, weicht aber in einigen Elementen (wie z.B. Al_2O_3, CaO, P_2O_5, Fe tot) geringfügig ab. Dies genügt, um sie ausserhalb der Gruppenfelder anzusiedeln!

Eine feinere Analyse der Gruppenzugehörigkeit kann mit den Mahalanobis-Distanzen vorgenommen werden[59]. Diese abstrakten Zahlen geben an, wieweit die Einzelanalyse vom Mittel der von der gesamten Referenzgruppe gebildeten Punktwolke im n-dimensionalen Raum (n = Anzahl Variablen bzw. chemischer Parameter) entfernt ist. In der Abb. 14 sind diese Werte für jede Analyse der drei Referenzgruppen, nach Gruppen getrennt, aufgeführt. Man erkennt die homogene Natur der Referenzgruppe Venusstrasse CA und die etwas stärkere Streuung der zwei anderen Gruppen. Trägt man nun in jedes dieser Histogramme die vom Programm für die entsprechende Referenzgruppe separat errechneten Mahalanobis-Werte der 9 Amphoren ein, so ist zu erkennen, dass sie am weitesten von der Referenzgruppe Venusstrasse CA entfernt sind und ein wenig näher zu derjenigen von Kurzenbettli CA liegen. Im Falle der Variante Osttor decken sich zwar 5 Analysen mit dem Histogramm, auch wenn sie marginale Positionen einnehmen. Die Nr. 1, 5, 28 und 29 hingegen befinden sich aber ausserhalb der Osttor-Verteilung. Nun wurde die Nr. 1 in Abb. 13 trotz des hier ersichtlichen sehr grossen Abstandes als Osttor-Ware klassiert! Dies war nur möglich, weil die Probe für die beiden anderen Referenzgruppen noch weiter vom entsprechenden Gruppenmittel entfernt ist! Dasselbe gilt auch für die Amphore Nr. 28, welche zu Kurzenbettli CA gestellt wurde. In den Mahalanobis-Histogrammen kommt sie zwar dieser Gruppe am nächsten, liegt aber eindeutig ausserhalb!

Die Feinanalyse anhand der Mahalanobis-Distanzen führt also zu einer Revision der mittels Abb. 13 gemachten Aussagen: die Nr. 1 und 28 sind nicht ohne weiteres einer Augster Referenzgruppe zuzuordnen! Der Einsatz der Diskriminanzanalyse stützt immerhin die Hypothese einer Augster Provenienz für alle 9 untersuchten Proben (Abb. 12). Auch die Amphore 5 weicht in ihrer chemischen Zusammensetzung nicht so stark von der Augster

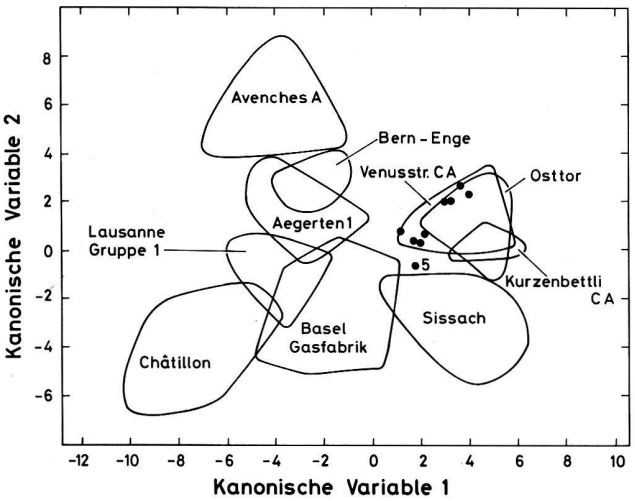

Abb. 12. Korrelationsdiagramm der kanonischen Variablen 1 und 2 nach der Diskriminanzanalyse. Eingetragen sind die Streubereiche der 10 Referenzgruppen (Abb. 11) und die im Rahmen dieser Arbeit untersuchten Amphoren fraglicher Augster Produktion (Punkte). Diese liegen tatsächlich im Felde der Augster Keramik, nur die Probe 5 fällt ausserhalb!

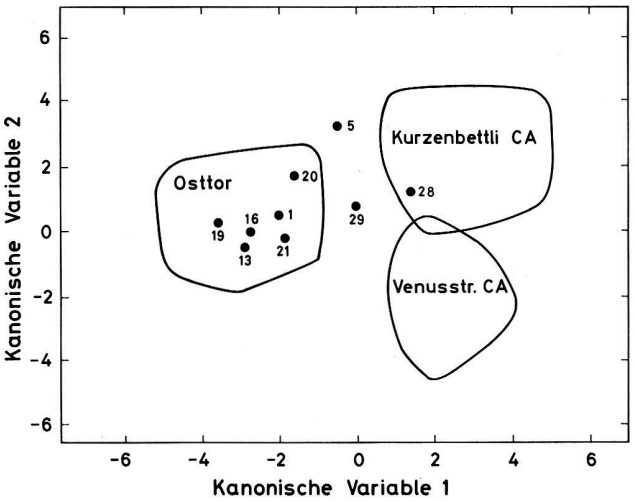

Abb. 13. Korrelationsdiagramm der kanonischen Variablen 1 und 2 nach der Diskriminanzanalyse unter Verwendung der drei Augster Referenzgruppen. Die meisten Amphoren (Punkte) fallen in den Bereich der Osttor-Ware.

Tabelle 1: Liste der chemischen Analysen

Katalog-Nr.	1	5	13	16	19	20	21	28	29
Analysen-Nr.	AM 215	AM 216	A 139	A 137	A 142	A 138	A 136	A 141	A 140
Gew.%									
SiO_2	68.66	67.40	69.43	69.89	70.17	67.70	69.14	67.14	70.37
TiO_2	0.85	0.86	0.86	0.84	0.84	0.88	0.86	0.85	0.84
Al_2O_3	16.41	16.35	16.37	16.30	16.32	16.95	16.43	16.06	15.65
Fe_2O_3 T	7.07	6.51	6.95	6.74	6.66	6.99	6.69	7.22	6.05
MnO	0.08	0.05	0.07	0.06	0.05	0.08	0.07	0.07	0.04
MgO	1.64	1.36	1.82	1.67	1.76	1.80	1.85	1.59	1.57
CaO	1.43	2.82	1.04	1.02	0.75	1.82	1.43	2.33	1.98
Na_2O	0.69	0.79	0.78	0.92	0.84	0.70	0.76	0.77	0.74
K_2O	2.65	2.38	2.90	2.90	2.90	2.88	2.93	2.60	2.55
P_2O_5	0.58	1.55	0.23	0.45	0.21	0.68	0.22	1.41	0.58
Summe	100.06	100.07	100.45	100.79	100.50	100.48	100.38	100.04	100.37
GV	2.37	4.79	1.10	1.66	1.03	2.58	1.15	3.84	3.72
H_2O^-	2.16	4.93	0.05	0.31	0.05	0.74	0.07	2.35	1.47
Fe_2O_3 T = Fe_{tot}									
ppm									
Nb	19	20	20	17	22	21	17	20	18
Zr	237	254	273	259	268	253	254	246	273
Y	46	44	43	42	40	45	43	43	37
Sr	98	105	111	106	102	134	114	126	99
Rb	115	101	134	129	135	133	136	111	114
Th	8	12	8	6	6	11	3	10	7
Pb	19	8	11	10	14	13	8	29	11
Ga	16	14	17	17	19	20	18	18	18
Zn	119	96	116	122	113	130	116	140	110
Cu	19	16	20	23	20	39	21	32	24
Ni	68	68	63	60	56	67	65	64	61
V	176	167	173	156	175	186	163	145	165
Cr	141	134	166	167	162	156	163	146	150
Ba	653	555	385	437	369	788	398	744	614

Gesamtproduktion ab, um sie als gruppenfremd einzustufen. Im Falle der Nr. 13, 16, 19, 20 und 21 ist eine Zuordnung zur Ware des Töpferbezirks Osttor wahrscheinlich bzw. deren Herstellung aus einem Osttor-ähnlichen Rohmaterial anzunehmen; für die anderen Proben kann momentan keine definitive Zuordnung zu einer der drei bekannten Augster Referenzgruppen gemacht werden.

Ein weiteres Kriterium für eine lokale Produktion der Amphoren kann der Clusteranalyse entnommen werden (Abb. 15)[60]. Die Interpretation führt zu folgenden Resultaten:

1. Die drei Referenzgruppen werden mit diesem statistischen Verfahren nicht mehr so deutlich getrennt wie mit der Diskriminanzanalyse (Abb. 13).
2. Die 9 Amphoren liegen alle im Bereich der Augster Produktion, denn eine Probe von Kurzenbettli CA hat noch einen höheren Verknüpfungswert als die höchstamalgamierte Amphore!
3. Die Proben 13, 16, 19 und 21 liegen eng beieinander und bilden so eine relativ eigenständige Gruppe, gut von den übrigen Amphoren getrennt. Diese Vierergruppe wird aber – im Gegensatz zur Abb. 13 – nicht mit einer reinen Osttorgruppe sondern mit einer «hybriden» Untergruppe vereinigt, die Analysen aus den drei Referenzgruppen enthält! Die übrigen 5 Amphoren gruppieren sich in diesem Dendrogramm aber marginal.

Die scheinbar widersprüchlichen Aussagen der Diskriminanz- und Clusteranalysen können problemlos mit den andersartigen Vorgehen und Zielsetzungen beider Rechenoperationen erklärt werden. Im Clusterverfahren geht es um eine Klassierung (Gruppenbildung) der Proben nach chemischer Ähnlichkeit. Im anderen wird, ausgehend von gegebenen Referenzgruppen, die Wahrscheinlichkeit der Zugehörigkeit einer oder mehrerer Analysen unbekannter Herkunft zu den vorgegebenen

Tabelle 2: Mittelwerte der Referenzgruppen Kurzenbettli CA, Venusstrasse CA, Osttor.

$\bar{x}$ = Mittelwert, s = absolute Standardabweichung, s% = relative Standardabweichung; $Fe_2O_3T = Fe_{tot}$

	Kurzenbettli CA n = 24			Venusstrasse CA n = 28			Osttor n = 39		
Gew. %	$\bar{x}$	s	s%	$\bar{x}$	s	s%	$\bar{x}$	s	s%
SiO_2	68.33	0.90	1.32	68.66	1.09	1.59	68.49	1.15	1.68
TiO_2	0.93	0.02	2.63	0.93	0.02	2.52	0.91	0.02	2.68
Al_2O_3	16.46	0.45	2.72	16.23	0.45	2.80	17.14	0.69	4.00
Fe_2O_3T	7.01	0.27	3.94	6.72	0.24	3.56	6.90	0.34	5.00
MnO	0.06	0.01	16.21	0.07	0.01	18.63	0.04	0.01	31.33
MgO	1.83	0.14	7.79	1.99	0.14	7.09	1.71	0.15	8.68
CaO	1.22	0.41	33.57	2.06	0.64	31.24	1.13	0.43	37.94
Na_2O	0.65	0.09	13.54	0.57	0.09	15.28	0.66	0.06	9.08
K_2O	2.84	0.12	4.21	2.77	0.09	3.32	2.86	0.15	5.14
P_2O_5	0.70	0.59	84.23	0.27	0.07	25.15	0.40	0.26	65.28
Total	100.03			100.27			100.24		
ppm									
Nb	21	2	8.43	21	2	8.69	21	2	7.72
Zr	273	22	8.21	290	17	5.73	274	19	7.09
Y	46	4	8.40	39	2	5.20	40	4	8.72
Sr	112	10	9.33	115	8	7.41	128	32	25.20
Rb	123	10	8.05	125	7	5.98	136	8	5.78
Th	12	7	55.56	13	7	53.61	7	5	71.75
Pb	17	6	37.62	20	9	46.17	13	3	24.58
Ga	21	2	10.62	20	2	7.97	19	1	8.81
Zn	128	24	18.81	115	13	11.27	113	6	4.96
Cu	25	2	9.66	31	10	34.23	19	2	9.72
Ni	69	5	7.91	63	3	4.68	57	5	8.86
V	167	8	5.12	153	9	5.91	177	14	7.90
Cr	160	7	4.38	161	12	7.74	164	17	8.32
Ba	479	116	24.14	415	56	13.45	451	99	22.01

Referenzgruppen getestet (Gruppenzuordnung). Eine unkritische Übernahme der erzielten Resultate, ohne Sichtung der Mahalanobis-Distanzen (s. Kommentar zu Abb. 14) kann zu groben Fehlern führen!

Weitere Berechnungen mit weniger Variablen[61] verändern die Cluster-Aussagen nur unwesentlich.

Der Einsatz multivariater statistischer Verfahren unterstützt demnach die schon aus dem simplen Vergleich der chemischen Daten mit den Augster Gruppen-Mittelwerten gefolgerte Vermutung, dass die Amphoren auf Grund ihrer guten chemischen Übereinstimmung mit den Augster Produkten sehr wohl an Ort und Stelle gefertigt sein könnten.

Was ist nun zur Brenntechnik zu sagen? Über die Brandführung (reduzierend/oxidierend) hat schon S. Martin berichtet (s. oben), und wir geben hier nur einige Überlegungen zur Brenntemperatur, wie sie sich aus dem röntgenographischen Phasenbestand ableiten lässt. Die 9 Proben zeigen folgende Phasenassoziationen:

I. Quarz + Plagioklas + Kalifeldspat + Illit ± Kalzit ± Hämatit (Proben 1, 5, 16, 20, 28, 29)

II. Quarz + Plagioklas + Kalifeldspat + Hämatit + Maghemit + Spinell (Proben 13, 19, 21)

Glücklicherweise hat Jornet[62] auch kalkarme Tone der Umgebung von Augst in einer oxidierenden Atmosphäre kontrolliert gebrannt und dies erlaubt nun, basierend auf den mineralogischen Veränderungen im Brand, die antiken Brenntemperaturen einigermassen abzuschätzen. Bei diesem Vergleich können nur die roten Aussenbereiche der Proben herangezogen werden, da die grauen Kerne ja Relikte der reduzierenden Brennphase sind.

Das Fehlen von Chlorit in beiden Phasenassoziationen bedeutet, dass in allen Proben Minimaltemperaturen von 650° C sicher überschritten worden sind. Die Präsenz von Hämatit lässt in der Assoziation I auf Mindest-Temperaturen von etwa 850° C schliessen. Kalzit ist im vorliegen-

den Falle unbrauchbar, da die röntgenographische Analyse keine Hinweise liefert, ob es sich noch um primären oder schon um sekundären Kalzit im Sinne von Maggetti[63] handelt. Hingegen zeigt das Vorhandensein des Tonminerals Illit, dass die Maximaltemperaturen bei ca. 950° C lagen. Im Falle der Assoziation II sind aber solche Temperaturen mit Sicherheit überschritten worden, da Illit fehlt. Mullit ist hingegen nicht nachzuweisen, folglich sind 1050° C nicht erreicht worden. Die Abschätzung der antiken Brenntemperaturen führt demnach zu folgender Temperatureingabelung:

Assoziation I 850–950° C
Assoziation II 950–1050° C

Die Mehrzahl der Proben (Assoziation I) liegt also im gleichen Temperaturintervall wie die römische Feinkeramik von Augst[64]. Nur wenige Stücke scheinen höher gebrannt, womit sich im Falle der Nr. 19 der Verdacht von S. Martin bestätigt, dass es sich um einen Überbrand handelt.

Die am Anfang gestellten Fragen können zusammenfassend wie folgt beantwortet werden:

1. Alle 9 untersuchten Amphoren sind mit grösster Wahrscheinlichkeit lokale Produkte. Ihre chemische Zusammensetzung passt nämlich gut zur feinkeramischen, CaO-armen Augster Produktion (am ehesten zur Referenzgruppe Osttor des 1. Jh. n.Chr.).
2. Es gibt einige nicht sehr ausgeprägte Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung zwischen einzelnen Stücken.
3. Das Brenntemperatur-Intervall lag für die meisten Proben im Bereich von 850–950° C, nur wenige wurden um ca. 100° C höher gebrannt.

Danksagung: Wir danken Frau O. Marbacher für die Probenvorbereitung, Frau G. Piller für das Tippen der Tabellen und Herrn J. Charrière für die Reinzeichnungen. Die Untersuchung ist Teil des am Min. Petr. Institut der Universität Freiburg (Schweiz) vom Schweizerischen Nationalfonds geförderten Schwerpunktes «Röntgenographische Phasenanalyse schweizerischer antiker Keramik» (NFP 16); die apparative Unterstützung wird bestens verdankt.

Zusammenfassung

In der Koloniestadt Augusta Rauricorum (Augst BL) wurden im zweiten Viertel des 1. Jh. Weinamphoren der mediterranen Form Dressel 2-4 hergestellt. Eigentliche Fehlbrände sind nicht vorhanden, hingegen ist die Hälfte der rund 25 Behälter im Areal einer frührömischen Töpferei (Insula 51) zutage gekommen. Chemische Analysen unterstützen die archäologische Bestimmung (Beitrag M. Maggetti und G. Galetti).

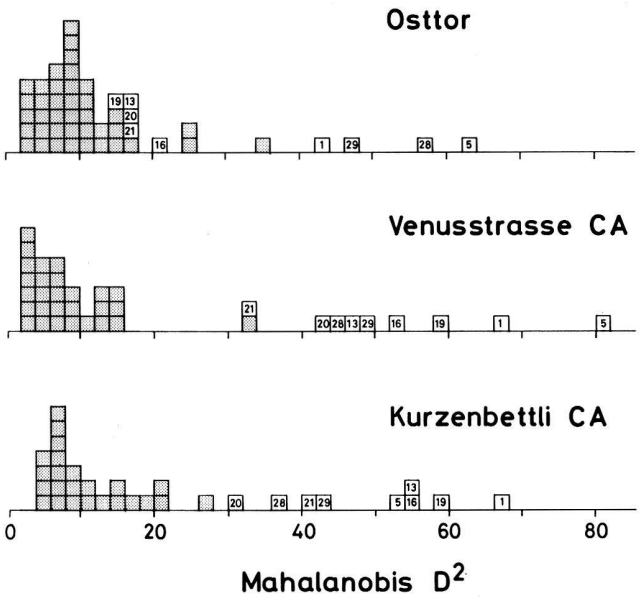

Abb. 14. Histogramme der Mahalanobis-Distanzen der drei Augster Referenzgruppen (gerasterte Flächen). Jedes Quadrat entspricht einer chemischen Analyse. Ungerasterte Quadrate mit Zahlen = Amphoren. Die Lage der Amphoren wurde für jede Referenzgruppe separat gerechnet. Das Diagramm zeigt die marginale Position der Proben 13, 16, 19, 20 und 21 innerhalb der Osttorproduktion, während die Nr. 1, 5, 28 und 29 zu keiner der drei Gruppen passen.

Ihre Verbreitung ist lokal und gemessen an der Zahl der importierten Weinamphoren gering.

Die Augster Dressel 2-4 sind in Gallien produzierten Formen angeglichen (einstabige, lediglich gefurchte Henkel) und zeigen zudem provinzielle Merkmale wie z.T. hohle Füsse und recht dünne Henkel (Abb. 2–4). Vermutlich handelt es sich um eine grössere und um eine kleinere Form, die in zwei Töpfereien hergestellt wurden.

Die gleichen typologischen Merkmale finden sich interessanterweise an etwa zur gleichen Zeit hergestellten und ebenfalls nur lokal bzw. in der Umgebung verbreiteten Dressel 2-4 aus Mougon-Crouzilles (Dép. Indre-et-Loire) und aus Brockley Hill (Middlesex).

Diese und weitere Funde des 1. Jh. (Herstellung von flachbodigen Amphoren in Gueugnon, Dép. Saône-et-Loire) sprechen dafür, dass sich die Kenntnis des Weinbaus rasch verbreitete und dass auch um Augusta Rauricorum bereits im frühen 1. Jh. Wein angebaut wurde. Angesichts der bis weit ins 2. Jh. hinein recht zahlreichen importierten Weinamphoren dürfte aber weder die Qualität eines solchen Weines hervorragend gewesen sein, noch werden – zumindest bis ins 2. Jh. – die Erträge zur Selbstversorgung oder gar zum Export gereicht haben.

Das Ende der Augster Amphorenproduktion könnte darauf zurückzuführen sein, dass seit dem mittleren 1. Jh. gewöhnlicher, in grossen Tannenholzfässern zu 600–800 l aus Südgallien importierter Wein so billig war, dass sich in

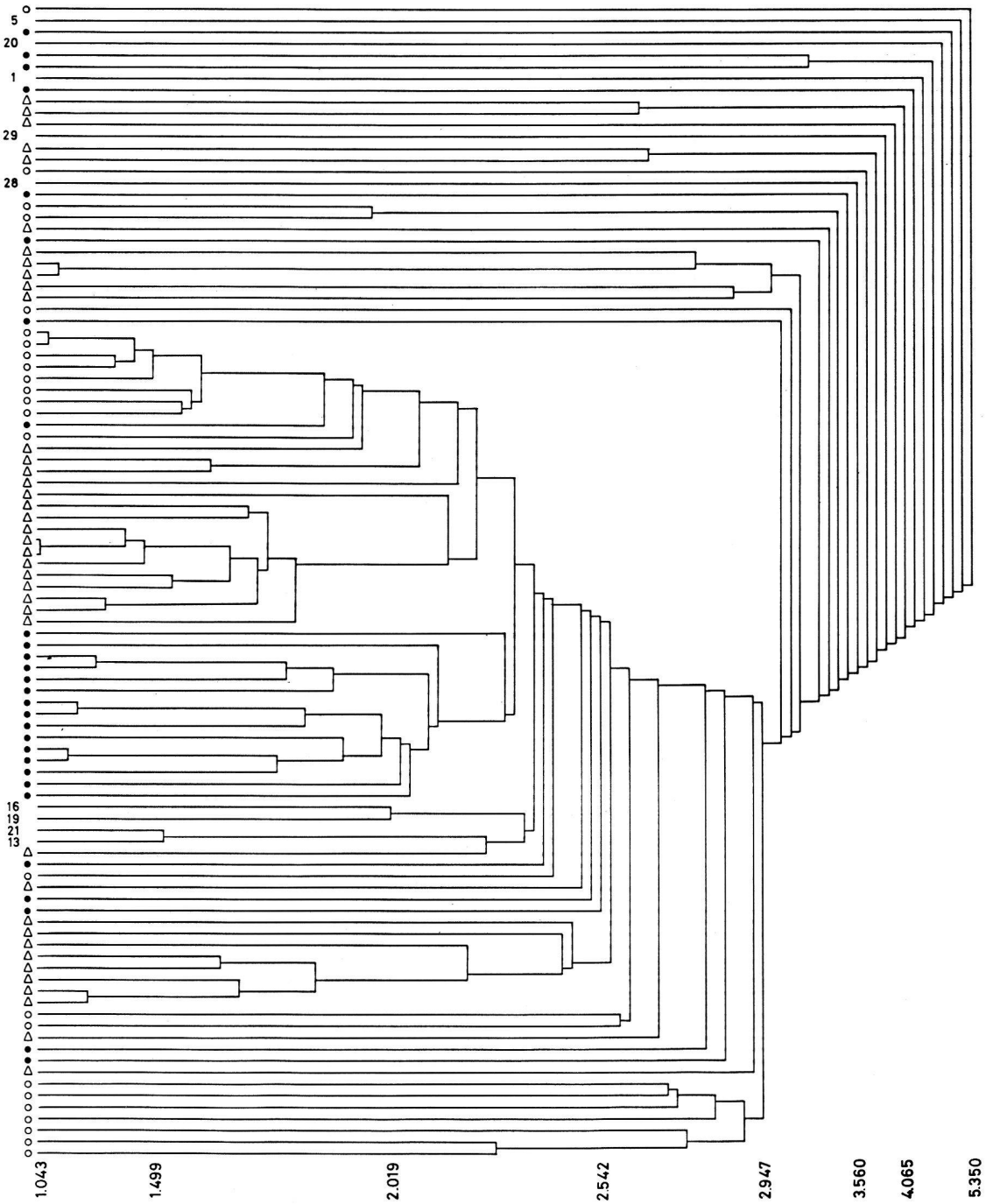

Abb. 15. Clusteranalyse der drei Augster Referenzgruppen und der Amphoren. Auf der Ordinate sind eingetragen: Nr. (Amphoren), Kreise (Kurzenbettli CA), Dreiecke (Osttor), Punkte (Venusstrasse CA). Auf der Abszisse sind ausgewählte Verknüpfungs- bzw. Amalgamationswerte angegeben. Die Abbildung zeigt die Streuung bzw. Vermischung der drei Referenzgruppen, aber auch die niedrigen Verknüpfungswerte für die Mehrzahl der Proben. Ein Teil der Amphoren gruppiert sich (4 Analysen), eine anderer Teil ist randlich gestreut (5 Analysen).

unserem Gebiet Weinbau als landwirtschaftlicher Erwerb nicht lohnte, sondern mit grösserem Gewinn Ackerbau und Viehzucht betrieben wurde. Zudem ist es möglich, dass im Verlaufe des 1. Jh. in Augst und anderen Gebieten, wo das Holz der Weisstanne leicht erhältlich war, der mediterrane Tonbehälter zugunsten des einheimischen Fasses aufgegeben wurde, wenn auch zunächst nicht für eine grössere Weinproduktion.

Résumé

Des amphores vinaires du type méditerranéen Dressel 2–4 ont été fabriquées dans la Colonia Augusta Rauricorum (Augst BL) pendant le deuxième quart du 1er s. On ne dispose certes pas de véritables ratés de cuisson, mais la moitié des 25 récipients a été mise au jour à proximité d'un atelier de potier du début de l'époque romaine (insula 51). Les analyses chimiques des pâtes étayent les résultats de l'étude archéologique (cf. contribution de M. Maggetti et G. Galetti). Leur diffusion est locale et leur nombre faible par rapport à celui des amphores vinaires d'importation.

Les amphores Dressel 2–4 d'Augst se rapprochent de formes produits en Gaule (anse fausse-bifide) et sont marquées de plus par des caractéristiques provinciales telles que pieds en partie creux et anses minces (Abb. 2–4). Il s'agit vraisemblablement d'une forme plus grande et d'une forme plus petite qui furent fabriquées dans deux ateliers.

Il est intéressant de noter qu'on retrouve les mêmes caractéristiques typologiques sur des amphores Dressel 2–4 provenant de Mougon-Crouzilles (dép. Indre-et-Loire) et de Brockley Hill (Middlesex), fabriquées à peu près à la même époque et dont la diffusion reste, comme pour celles d'Augst, locale ou limitée à la région environnante.

Ces trouvailles, ainsi que d'autres du 1er s. (fabrication d'amphores à fond plat à Gueugnon, dép. Saône-et-Loire), donnent à penser que la maîtrise de la viticulture se répandit rapidement et qu'au début de 1er s. déja on faisait du vin à Augusta Rauricorum. Si l'on considère la quantité d'amphores vinaires importées jusque dans le cours du 2e s., on peut supposer que la qualité de ce vin local n'était pas excellente, que la production ne suffisait pas à assurer la consommation locale ni, à plus forte raison, l'exportation.

On pourrait mettre en relation la fin de la production des amphores vinaires d'Augst avec le fait que dès le milieu du 1er s., le vin ordinaire importé du sud de la Gaule dans des grands tonneaux en bois de sapin de 600 – 800 l. était si bon marché que la viticulture dans nos régions n'était pas un type d'exploitation agricole rentable et qu'il était plus avantageux de pratiquer l'agriculture et l'élevage. Il s'ensuit qu'à Augst (ainsi que dans d'autres régions où il était facile de se procurer du bois de sapin blanc), dans le courant du 1er s., on a pu abandonner le récipient en terre méditerranéen au profit du tonneau indigène, bien que ce ne soit pas à mettre en relation avec un accroissement de la production de vin.

Traduction: Véronique Rey-Vodoz

Stefanie Martin-Kilcher
Bachlettenstrasse 64
4056 Basel

Marino Maggetti
Giulio Galetti
Institut für Mineralogie und Petrographie
der Universität Freiburg
Pérolles
1700 Fribourg

Abbildungsnachweis: 1–4 Zeichnungen S. Martin und S. Fünfschilling; 5 Zeichnung M. Schaub.

Anmerkungen

1 Die Aufarbeitung der Amphoren aus Augst und Kaiseraugst erscheint in 3 Teilen: S. Martin-Kilcher, Die römischen Amphoren aus Augst und Kaiseraugst. 1: Die südspanischen Ölamphoren Dressel 20 und Dressel 23. Forschungen in Augst 7/1 (1987); 2: Die Weinamphoren (in Vorbereitung); 3: Die Amphoren für Fischsauce und kleinere Gruppen für verschiedenen Inhalt. – Archäologische Ergebnisse (in Vorbereitung).

2 Insbesondere Wandstücke wurden vor der Inventarisierung fast durchwegs ausgeschieden. Zum Problem der Fundüberlieferung in Augst vgl. Martin-Kilcher (Anm. 1) 7/1, 22 ff.

3 D. Schweitz, C. et B. Toulier, A. Ferdière, X. Fehrnbach, P.-M. Blanc, L'atelier de potier de Mougon (Crouzilles, Indre-et-Loire). Rev. arch. Centre 25, 1986, 52 ff. Vgl. jetzt auch F. Laubenheimer, La production d'amphores de deux ateliers de potiers du bassin de la Loire moyenne. Ebd. 175 ff., mit den genauen Stückzahlen: insgesamt 30 Ränder/Hälse, 11 Böden sowie Wandscherben. (Ob es sich bei der Produktion von Pouillé-Thésée wirlich um Amphoren im Sinne von Transportgefässen handelt, bleibt noch zu untersuchen.)

4 St.A. Castle, Amphorae from Brockley Hill, 1975. Britannia 9, 1978, 383 ff. Vgl. dazu auch P.R. Sealey, Amphoras from the 1970 Excavations at Colchester Sheepen. Brit. Arch. Reports, Brit. Series 142, 1985, 128 ff.

5 Vgl. etwa die Übersicht bei K. Roth-Rubi, Untersuchungen an den Krügen von Avenches. 1979 (mit Lit.).

6 H. Bender u. R. Steiger, Ein römischer Töpferbezirk des 1. Jahrhunderts n.Chr. in Augst-Kurzenbettli. In: Beitr. und Bibliogr. zur Augster Forschung 1975, 198 ff.

7 R.-M. Swoboda, Der Töpfereibezirk am Südostrand von Augusta Raurica. HA 2, 1971, 7 ff. – Die Grabungstagebücher geben eine gute Übersicht über die dort produzierten Gefässformen.

8 W. Alexander, A Pottery of the Middle Roman Imperial Period in Augst. Forsch. in Augst 2 (1975).

9 Swoboda (Anm. 7) 7. Alexander (Anm. 8) 7 f.

10 In einem Kurzbericht (Jahresber. PAR, Basler Zeitschr. f. Gesch. u. Altertumskde. 70, 1970, 290) wird lediglich festgehalten: «... nach Osten stiessen wir auf eine bis 35 cm mächtige Schicht mit Keramik, insbesondere Schüsseln, Schalen und Becher, darunter auch Fehlbrände aus der 1. Hälfte des 1. Jahrhunderts. Später muss untersucht werden, ob diese Schicht zu einer Töpferei in der Insula 51 gehört oder ob es sich um Abraum aus dem Töpferbezirk Venusstrasse Ost (= Region 7 C, S.M.) handelt». Die folgenden Erläuterungen sind den Angaben auf dem Gesamtplan (inkl. Handriss) sowie den Profilzeichnungen und Details entnommen. Eine genaue Beurteilung insbesondere der späteren Bauphasen ist kaum möglich, weil die Profile nur summarisch beschrieben sind und fast alle erst nach Abtrag der oberen Horizonte und Schichten gezeichnet wurden. – M. Hartmann ermöglichte, dass M. Schaub, Zeichner im Grabungsbüro Kaiseraugst, beim Zusammentragen der Angaben behilflich sein und den Plan Abb. 5 zeichnen konnte.

11 Vgl. einige ebenfalls in Reihen liegende Gruben im römischen Töpferbezirk von Bern-Engehalbinsel: H. Müller-Beck u. E. Ettlinger, Ber. RGK 43/44, 1962/63, 147 Abb. 17 (die grossen Gruben dürften dagegen mehrheitlich der Spätlatènezeit angehören). Vgl. auch Bender u. Steiger (Anm. 6) 217.

12 Vgl. die Keramik in FK A 3314 (Inv. 71.9781–9795) und FK A 3395 (Inv. 11336–365).
13 Wegen der Enge des Grabens wurden nicht allzuviele Funde gemacht. Eine Auswahl von Fundkomplexen, die ich einsehen konnte, enthielt Keramik (mehrfach Krüge, auch Fehlbrände), die zeitlich gut zu den frühen Töpfereifunden aus dem Nordteil der Insula passen.
14 Aus den gleichen Gründen wurde (offenbar wenig später) auch die Töpferei im «Kurzenbettli» verlegt (Bender u. Steiger, Anm. 6, 219 f.).
15 Aus einer Fülle von Publikationen zu diesem Thema seien hier zitiert: S. Loeschcke, Denkmäler vom Weinbau aus der Zeit der Römerherrschaft an Mosel, Saar und Ruwer. 1933. – E. Thévenot, En marge d' une histoire de la vigne en France. Rev. arch. Est en Centre-Est 10, 1959, 308 ff. (Kommentar zu R. Dion, Histoire de la vigne et du vin en France. 1959). – A. Tchernia, Italian wine in Gaule at the end of the Republic. In: Trade in the Ancient Economy. 1983, 87 ff. und jetzt ders., Le vin de l'Italie romaine. Bibl. écoles fraçaise d'Athènes et de Rome 261. 1986. – Eine kurze Zusammenfassung für das römische Deutschland bei J.B. Haversath, Die Agrarlandschaft im römischen Deutschland der Kaiserzeit. Passauer Schriften z. Geogr. 2, 1984, 86 ff.
16 Sehr skeptisch äusserte sich E. Thévenot (Anm. 15), vorsichtig auch S. Loeschcke (Anm. 15). – Nur wenig konnte bislang die Botanik dazu beitragen. Nachweise von Rebholz wären als Beleg für Weinanbau aussagekräftiger als die nördlich der Alpen in frührömischem Zusammenhang gefundenen seltenen Rebkerne, die mit guter Wahrscheinlichkeit der kultivierten Weinrebe zugewiesen werden können. Die Kerne brauchen aber nicht von hier angebauten Reben zu stammen, sondern können von eingelegten Weinbeeren herrühren. Rezepte überliefert z.B. Plinius NH XIV 3,16 ff. Zu diesen botanischen Fragen vgl. z.B. die Zusammenfassung bei U. Körber-Grohne, Nutzpflanzen und Umwelt im römischen Germanien. 1979, 57 f. – In Neuss fehlten Traubenkerne: K.-H. Knörzer, Novaesium IV. Römerzeitliche Pflanzenfunde aus Neuss. Limesforsch. 10, 1970, 136, hingegen S. Jacomet konnte in einer Latrine mit Keramik des zweiten und dritten Viertels des 1. Jh. aus Zurzach AG vereinzelte Traubenkerne feststellen, die möglicherweise von Kulturreben stammen: S. Jacomet, Pflanzenreste aus einer römischen Latrine in Zurzach. Unpubl. Manuskript 1985. Ich danke S. Jacomet für die freundl. Mitteilung. – Für Britannien vgl. die Übersicht bei D. Williams, Britannia 8, 1977, 327 ff. – Die in frührömischem Fundzusammenhang ohnehin raren «Rebmesser» bieten ebenfalls keinen sicheren Nachweis für lokalen Weinanbau, weil sie sich in den nördlichen Provinzen formal offenbar nur selten von den übrigen Geräten zum Schneiden kleiner Bäume und Sträucher unterscheiden: vgl. S.E. Rees, Agricultural Implements in Prehistoric and Roman Britain. Brit. Arch. Reports, Brit. Series 69, 1979, 450 ff. – Dazu auch Loeschcke (Anm. 15).
17 F. Laubenheimer, La production des amphores en Gaule Narbonnaise. 1986. – Vgl. dazu A. Desbat, Gallia 45, 1987 (im Druck), und die Rezension von S. Martin-Kilcher, Trierer Zeitschr. 50, 1987 (im Druck).
18 Eine erste, provisorische Verbreitungskarte bei A. Desbat, Les amphores sur l'axe Rhône-Rhin à l'époque d'Auguste. In: Amphores romaines – 10 ans de recherches, 1976–1986. Actes colloque Siena 1986 (in Vorber.).
19 Vgl. die heute kaum mehr beachteten, aber immer noch weiterführenden Bemerkungen von O. Bohn, Die ältesten römischen Amphoren in Gallien. Germania 7, 1923, 9 ff.
20 Zu dieser erst vor kurzem festgestellten und anhand chemischer Tonanalysen verifizierten Produktion von Amphoren u.a. der Form Dressel 2-4 vgl. vorläufig C. Becker et al., Le dépôt d'amphores augustéen de la rue de la Favorite à Lyon (fouilles de l'îlot 24). Figlina 7, 1986 (im Druck). – Ich danke M. Picon für die Bereitschaft, einige Augster Amphoren mit makroskopisch gleicher Tonart wie die Behälter aus dem Bereich Lyon chemisch zu analysieren, und A. Desbat für seine freundliche Hilfe und Diskussionsbereitschaft. – Vgl. auch Martin-Kilcher (Anm. 1) 7/2.
21 Anm. 3.
22 Anm. 3, 54 ff. 62 ff.
23 Anm. 3, Abb. 17.
24 Niort: P.-H. Mitard, Une riche sépulture gallo-romaine découverte près de Niort (Deux-Sèvres). Gallia 35, 1977, 214 Abb. 10. – S. Loeschcke, Keramische Funde in Haltern. Mitt. Altertumskomm. Westfalen 5, 1909, 251 denkt wegen der Ähnlichkeit des Tones besonders bei einer Amphore Dressel 2-4 (Typus 66) an lokale Xantener Fabrikation.
25 Vgl. J.-C. Notet u. F. Laubenheimer, in: Dialogues d'Histoire Ancienne de l'Université de Besançon (im Druck) sowie Laubenheimer (Anm. 16) 51 (Stempel Nr. 1 und Nr. 12, Abb. 6). Ich danke H. Gaillard de Semainville und J.-C. Notet für zusätzliche Informationen. – Feinkeramik aus den Ateliers von Gueugnon hat im späten 2. Jh. Augst ebenfalls erreicht: R. Steiger, Metallglanzkeramik mit Stempelverzierung aus Augst. Jber. Augst u. Kaiseraugst 1, 1980, 89 ff.
26 Laubenheimer (Anm. 25).
27 Vgl. Anm. 4.
28 Anm. 4, 391.
29 Sealey (Anm. 4) 128 ff.
30 Sealey (Anm. 4) 129.
31 Zu den römischen Holzfässern vgl. vor allem G. Ulbert, Römische Holzfässer aus Regensburg. Bayer. Vorgesch.bl. 24, 1959, 6 ff. – J. Viérin, Chr. Léva, M. Renard, E. Frison, Un puits à tonneau romain avec sigles et graffiti à Harelbeke. Arch. Belgica 59, 1961. – M. Hopf, Einige Bemerkungen zu römerzeitlichen Fässern. JbRGZM 14, 1967, 212 ff. – G.C. Boon, Segontium fifty Years on: 1. A Roman Stave of Larch-wood... Arch. Cambrensis 124, 1975, 52 ff. – R. Clerici, Römische Holzfässer aus Vitudurum. HA 14, 1983, 14 ff. – J.H. Van der Werff, Ber. Rijksdienst 34, 1984 [1986], 370 Anm. 66. – Tchernia 1986 (Anm. 15) 285 ff.
32 Vgl. die in Anm. 31 zitierte Literatur.
33 Vgl. das kürzlich in Manching gefundene grosse Holzfass: F. Maier u.a., Vorbericht über die Ausgrabung 1984 in dem spätkeltischen Oppidum von Manching. Germania 63, 1985, 28 Abb. 6. – Hopf (Anm. 31) 213 f. erwähnt weitere vorgeschichtliche Fässer (oder Bottiche?). – In eine ähnliche Richtung gehen die Überlegungen von G. Kaenel, Boire et manger à la fin de La Tène en Suisse occidentale. AS 8, 1985, 150 ff.
34 Die Relationen zwischen Transportgewicht und -preis sind ja bekannt. Auf die Probleme des Weintransports möchte ich hier nicht eingehen; vgl. dazu P. Kneissl, Die utriclarii. Bonner Jahrb. 181, 1981, 169 ff.
35 Vgl. dazu Desbat (Anm. 19). – Dieser Frage kann am ehesten in Militärlagern nachgegangen werden. Es ist z.B. auffällig, dass in Rödgen (H.G. Simon, Römerlager Rödgen. Limesforsch. 15, 1976) die Weinamphoren nur gut 25% ausmachen, die Ölamphoren dagegen fast 40 % und die Fischsaucen-Amphoren über 30 % aller Amphoren repräsentieren, obwohl die Soldaten von den drei Produkten Wein am meisten konsumierten. Durch weitere Vergleiche und Untersuchungen zur Verbreitung und Fundvergesellschaftung von Weinamphoren in Militärlagern werden sich diese Relationen noch verdeutlichen. Sehr wahrscheinlich tranken in erster Linie die Offiziere in Amphoren importierten Wein, während sich die Soldaten mit dem billigeren, in grossen Fässern eingekauften Wein begnügen mussten. Dies könnte auch erklären, weshalb gerade in militärischer Umgebung die Fassfunde sich häufen. (Vgl. etwa die Mengenangaben bei den Scriptores Historiae Augustae, SHA Claudius XIV 2–15; Probus IV 3–6. Auch wenn die Liste aus wesentlich späterer Zeit stammt, wird sich in den Relationen nicht allzuviel geändert haben.) Zur Lebensmittelzuteilung vgl. auch R.W. Davies, The Roman military Diet. Britannia 2, 1971, 122 ff. (ohne Mengenangaben für Wein, Öl und Sauce), oder J. Silágy, Prices and Wages in the Western Provinces of the Roman Empire. Acta Antiqua 11, 1963, 325 ff. bes. 340 ff. – J. Remesal, Die Organisation des Nahrungsmittelimports am Limes. Studien zu den Militärgrenzen Roms 3, 1986, 760 ff. befasst sich vor allem mit der Ölverteilung.
36 Es ist nicht sicher, ob das Edikt rigoros durchgesetzt wurde. Wie zuletzt Tchernia 1986 (Anm. 15) 221 ff. gezeigt hat, sollte es in erster Linie einer Überproduktion von Wein in Italien entgegenwirken: Ein gutes Jahrzehnt nach der Vesuvkatastrophe, der grosse Rebgebiete zum Opfer gefallen waren, überschwemmte damals eine erste Welle von Überproduktion an Wein den römischen Markt.
37 Aus der Formulierung bei Sueton geht nicht hervor, ob rundweg alle Provinzen gemeint waren (was bedeuten würde, dass in allen Provinzen Wein angebaut worden wäre) oder nur traditionelle «Weinprovinzen» wie Spanien, Südgallien und der griechische Osten.
38 Eine Verbreitungskarte bei Boon (Anm. 31) 56. Auf Eichenholzfässer weist M. Hopf (Anm. 31) hin.
39 Dazu jetzt die Übersicht bei Tchernia 1986 (Anm. 15) bes. 9 ff.
40 Dixon, W.J. u. Brown, M.B. (1979) BMDP-77 Biomedical Computer Programs P-Series. University of California Press, Los Angeles. – Eine eingehende Diskussion dieser Methode im Falle von chemischen Herkunftsbestimmungen erfolgte durch: Lasfargues, J. u. Picon, M. (1985) Die chemischen Untersuchungen. In: S. von Schnurbein, Die unverzierte Terra Sigillata aus Haltern. Bodenaltertümer Westfalens 19, 1, 6–21. – Picon, M. (1984) Le traitement des données d'analyse. PACT 10, 379–399.
41 Jornet, A. u. Maggetti, M. (1985) Chemische Analyse von 40 Scherben der Grabungen beim Augster Osttor im Jahre 1966. Jahresber. aus Augst und Kaiseraugst 5, 107–122.
42 Maggetti, M. u. Galetti, G. (1981) Archäometrische Untersuchungen an spätlatènezeitlicher Keramik von Basel-Gasfabrik und Sissach-Brühl. AKB 11, 321–328.

43 Maggetti, M. u. Galetti, G. (1980) Composition of Iron Age Fine Ceramics from Châtillon-sur-Glâne (Kt. Fribourg, Switzerland) and the Heuneburg (Kr. Sigmaringen, West Germany). Journal of Archaeol. Science 7, 87–91. – Maggetti, M. u. Schwab, H. (1982) Iron age fine pottery from Châtillon-sur-Glâne and the Heuneburg. Archaeometry 24, 1, 21–36.

44 Kilka, T. (1987) Groupes de référence des poteries romaines d'Aegerten (Canton de Berne, Suisse): caractéristiques minéralogiques, chimiques et technologiques. Unpubl. Diplomarbeit Min. Petr. Institut der Univ. Freiburg, Schweiz.

45 Jornet, A. (1982) Analyse minéralogique et chimique de la céramique romaine suisse à enduit brillant. Diss. der Univ. Freiburg, Schweiz.

46 Kaenel, G., Paunier, D., Maggetti, M. u. Galetti, G. (1982) Les ateliers de céramique gallo-romaine de Lousonna (Lausanne-Vidy VD): analyses archéologiques, minéralogiques et chimiques. JbSGUF 65, 93–132.

47 Folgende Variablen wurden eingegeben: alle Hauptelemente und die Spuren Ba, Zr, Sr, Rb, Zn, Cu, Ni und Cr. Von diesen diskriminierten am besten: Zr, Ba, TiO_2, Fe tot, Al_2O_3, MnO, Ni, Cr, MgO, Cu, Sr, K_2O, Na_2O und Rb.

48 S. Anm. 44.

49 S. Anm. 45.

50 S. Anm. 42.

51 S. Anm. 45.

52 S. Anm. 43.

53 S. Anm. 41.

54 S. Anm. 46.

55 S. Anm. 41.

56 S. Anm. 42.

57 S. Anm. 41.

58 Alle Elemente eingegeben. Am diskriminierendsten waren: Ni, V, Y, P_2O_5, Ga, Al_2O_3, TiO_2, Sr, MnO, Pb.

59 S. Anm. 40.

60 Bei dieser Rechenoperation wurden alle chemischen Variablen berücksichtigt.

61 Z.B. nur mit den diskriminierendsten Variablen laut Anm. 58.

62 S. Anm. 45.

63 Maggetti, M. (1981) Composition of Roman Pottery from Lousonna (Switzerland). – British Museum Occasional Paper 19, 33–49. – Maggetti, M. (1982) Phase Analysis and its Significance for Technology and Origin. In: Olin, J.S. u. Franklin, A.D. (Hrsg.) Archaeological Ceramics. Smithsonian Institution, Washington D.C., 121–134. – Maggetti, M. (1986) Majolika aus Mexiko – ein archäometrisches Fallbeispiel. Fortschritte der Mineralogie 64, 1, 87–103.