Zeitschrift: Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen = Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie

Band: 70 (1990)

Heft: 1

Artikel: Römische Weinamphoren : petrographische Differenzierung von 11 italienischen Referenzgruppen

Autor: Thierrin-Michael, Gisela

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-53609

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: 13.07.2025

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

SCHWEIZ. MINERAL. PETROGR. MITT. 70, 115–120, 1990

Römische Weinamphoren – Petrographische Differenzierung von 11 italischen Referenzgruppen*

von *Gisela Thierrin-Michael*[1]

Abstract

In view of provenance determination of amphorae, predominantly of type Dr. 2–4, found in Switzerland, 11 italic reference groups were characterized chemically (X-ray flourescence spectrometry/WDS) and petrographically. In this paper, a method for petrographic differenciation of these reference groups is proposed. It is based on quantitative analysis (point-counter). Tested on the Swiss sherds and checked by chemical analysis, this method proves to be an effective tool for detailed provenance studies of italic amphorae.

Keywords: Archeology, Roman pottery, provenance determination, thin section analysis, X-ray fluorescence, Switzerland, Italy.

1. Problemstellung

Im Rahmen einer Doktorarbeit (THIERRIN-MICHAEL, 1990) sollten unter anderem Weinamphoren des Typs Dr. 2–4 und Dr. 1 aus den Ausgrabungen der Römersiedlungen von Augst, Avenches und Vidy herkunftsmässig bestimmt werden (THIERRIN-MICHAEL, 1989, 1990). Die Auswahl der Proben fiel dabei auf Stücke, von denen man aufgrund archäologischer Kriterien eine italische Herkunft annahm. Es stellten sich zwei Fragen: «Kann die Hypothese der italischen Herkunft bestätigt werden?» Und wenn ja: «Aus welcher Gegend Italiens stammen die bearbeiteten Stücke?» Gleichzeitig wurden elf italische Referenzgruppen bearbeitet, mit denen die Schweizer Funde verglichen werden sollten. Es handelt sich um die Amphorentöpfereien von Rosignano (n = 30), Albinia (n = 25), Cosa («Sestii», n = 23), Fondi (n = 50), Minturno (n = 15), Garigliano (n = 10), Mondragone (n = 56), Falerner Landesinnere (n = 29), Cales (n = 13), Dugenta (n = 15), Pompeji («Eumacchi», n = 5), Abb. 1. Fundsituation und Produktepalette sind bei ARTHUR (1982), HESNARD et al. (1989), MANACORDA (1981) und PEACOCK (1977) beschrieben. Rosignano erfuhr meines Wissens noch keine eingehende archäologische Bearbeitung (REGOLI, mündliche Mitteilung, 1987). M. Picon und Mitarbeiter (Lyon) stellten das Referenzmaterial für die Gruppen südlich von Rom und teilweise für Cosa und Albinia sowie Ergebnisse von chemischen Analysen zur Verfügung. Bei D. Manacorda (Siena) konnten die Probenserien für Cosa und Albinia vergrössert werden, während die Scherben für Rosignano aus Eigenprospektion stammen.

In dieser Arbeit wurden die chemischen Analysen vervollständigt und ausgewertet sowie eine petrographische Untersuchung zur Differenzierung des Referenzmaterials vorgenommen. Zur Beantwortung der archäologischen Fragen war eine Unterscheidung der italischen Produktion von ausseritalischem Material sowie eine Abgrenzung der italischen Gruppen untereinander notwendig. Hier soll eine Möglichkeit dazu anhand der Dünnschliffanalyse vorgestellt werden.

2. Differenzierung italisch–ausseritalisch

Von ausseritalischen Produkten lassen sich die Amphoren der beprobten Töpfereien durch ihren *Anteil an vulkanischer Magerung* unter-

---

* Erweiterte Zusammenfassung eines Vortrags im Rahmen der Jahresversammlung der SMPG, Freiburg, 13./14. Oktober 1989.

[1] Mineralogisch-petrographisches Institut der Universität, Pérolles, CH-1700 Fribourg.

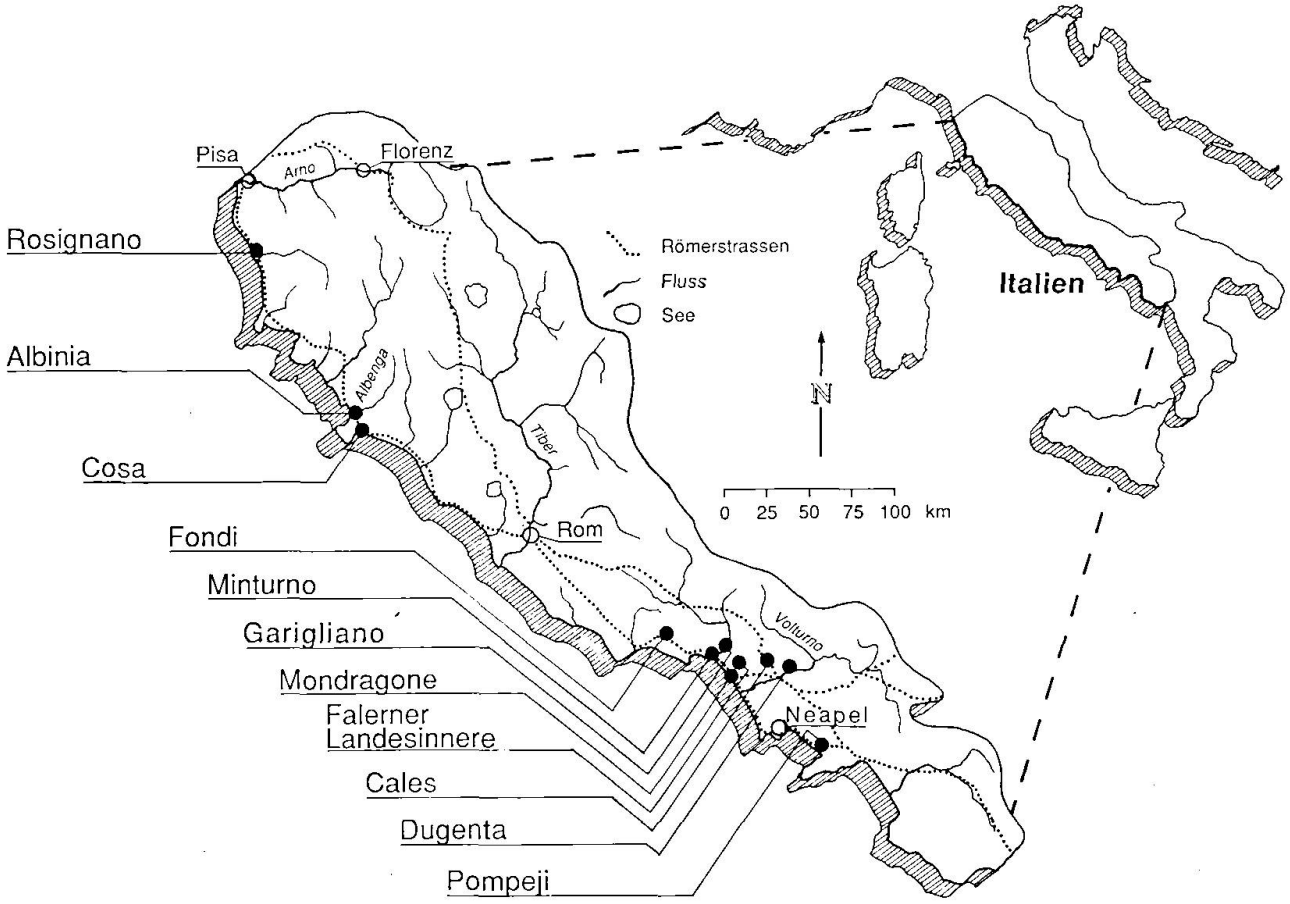

Abb. 1 Lokalisierung der bearbeiteten italischen Referenzgruppen.

scheiden. Klinopyroxen und Sanidin sind die beiden Minerale, die immer in verschiedenen Anteilen vertreten sind. Dazu können andere vulkanische Einzelminerale wie Erz, melanitischer Granat, Plagioklas, Biotit, braune Hornblende und Olivin sowie vulkanische Gesteinsfragmente (auch Glas) kommen. Diese vulkanische Magerung entstammt den *pleistozänen Vulkankomplexen Mittel- und Süditaliens,* deren Gesteine sich durch hohe K-Gehalte und Si-Armut auszeichnen (PICHLER, 1970). Eine Ausnahme dazu bildet Rosignano – nördlich der Vulkangebiete –, das durch serpentinitische Magerung gekennzeichnet ist. Schon viele Autoren haben italische Amphoren aufgrund der vulkanischen Magerungsbestandteile identifiziert und charakterisiert (z.B. COURTOIS und VELDE, 1978; PEACOCK, 1971; PEACOCK und WILLIAMS, 1986; RIEDERER, 1979; WILLIAMS, 1985). Dies kann allerdings nur für Amphoren aus Produktionsstätten mit Rohmaterialien aus dem Einflussbereich der entsprechenden Muttergesteine gelten. Aus der petrographischen Zusammensetzung der Sande (GANDOLFI und PAGANELLI, 1984) zu schliessen, dürfte dies für die tyrrhenische Küste von Albinia bis mindestens zum Golf von Neapel zutreffen.

Als nichtvulkanische Bestandteile kommen in verschiedensten Anteilen Fragmente von Kalkstein, Fossilien (Foraminiferen, Seeigel), Quarz und quarzführenden Gesteinen vor. Schwerminerale metamorphen Ursprungs und metamorphe Gesteinsfragmente wie Glimmerschiefer oder Amphibolite sind selten, wie dies auch aus der Geologie des Hinterlandes der bearbeiteten Referenzgruppen (PICHLER, 1970; GANDOLFI und PAGANELLI, 1984) zu erwarten ist.

3. Differenzierung innerhalb der bearbeiteten Referenzgruppen

Die Vulkanite Mittelitaliens variieren chemisch und mineralogisch innerhalb eines Komplexes ebenso stark wie von einem Komplex zum andern (vgl. u. a. BALDRIDGE et al., 1981; GIANETTI und LUHR, 1983; THOMPSON, 1977). Eine regionale Abgrenzung mit Hilfe eines spezifischen Minerals oder Mineralchemismus, wie dies z.B. Courtois und Velde (1978) bzw. VELDE

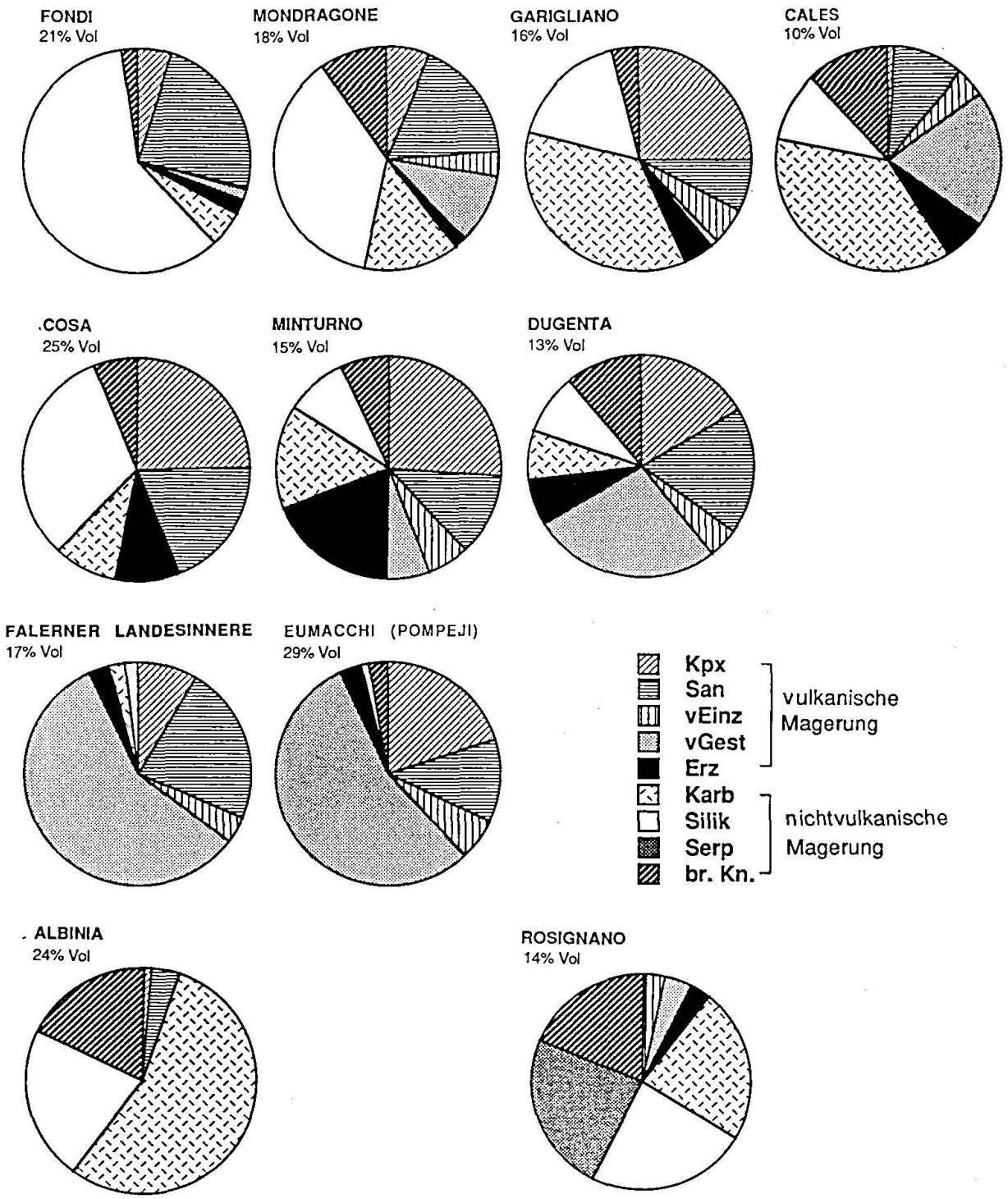

Abb. 2 Quantitative Magerungsanalysen (Durchschnittswerte) der Referenzgruppen.
Der Prozentanteil der Magerung am Gesamtvolumen ist jeweils unter dem Namen angegeben. Die Gruppen Fondi bis Eumacchi sind mit zunehmendem Anteil an vulkanischer Magerung insgesamt aufgeführt, wozu auch «Erz» gehört. Die Gruppen Albinia und Rosignano stehen abseits. Albinia besitzt sehr wenig vulkanische Magerung, ausserdem wurden charakteristische, mehr oder weniger konzentrische Poren (zusammen mit Karbonaten) zur Magerung gezählt. Rosignano enthält zwar vulkanische Bestandteile; diese sind jedoch nicht von der für die übrigen Referenzgruppen beschriebenen Art.
Abkürzungen: br.Kn. = «braune Knollen», i.e. Tongerölle und bohnerzähnliche Körner; Kpx = Klinopyroxen, grün pleochroitisch oder farblos; Karb = karbonatische Magerung (Kalkstein, Kalzit, Fossilien); San = Sanidin; Serp = Serpentinit; Silik = silikatische Magerung ausser vulkanischer Magerung und Serpentinit (Quarz, silikatische Gesteinsfragmente); vEinz = vulkanische Einzelminerale, i.e. Granat, Plagioklas, Biotit, braune Hornblende, Olivin; vGest = vulkanische Gesteinsfragmente, i.e. Gesteinsfragmente mit ophitischer Struktur, Gesteinsfragmente bestehend aus den erwähnten vulkanischen Einzelmineralien, vulkanisches Glas oder Bims.

und COURTOIS (1983) mit Granat vorschlugen, ist den geologischen Verhältnissen daher nicht angepasst. RICQ DE BOUARD et al. (1989) versuchen, die geographisch- geologische Lage anhand sedimentologischer Kriterien festzulegen und so die Herkunft der «Rohmaterialien» einzugrenzen. Dieses Konzept scheint dann nützlich, wenn bekannte Referenzgruppen nicht als Produktionsstätten in Frage kommen. Es erweist sich aber als zu allgemein, um präzise Herkunftsbestimmungen zu erlauben.

Dagegen konnte festgestellt werden, dass die bearbeiteten Referenzgruppen jeweils ein *unterschiedliches Verhältnis der Magerungsbestandteile zueinander* besitzen. Wird der Magerungsanteil normiert, d.h. auf 100% gesetzt, eignen sich diese Unterschiede hervorragend zur Differenzierung, wie aus Abb. 2 hervorgeht. Dort sind pro Referenzgruppe die durchschnittlichen Prozentanteile der Magerungsbestandteile dargestellt, die sich aus der Auswertung mit dem Pointcounter ergaben (je nach Variationsbreite der Gruppe 1–5 Schliffe pro Gruppe, je ca. 2000 Punkte, Netz 0,4 mm × 0,33 mm). Dies bildet die Grundlage für einen Bestimmungsschlüssel (Abb. 3), der eine rasche «Auslese» fraglichen Materials ermöglichen soll. Besonders wichtige Kriterien in diesem Bestimmungsschlüssel sind die Verhältnisse

– vulkanische Magerung zu nicht vulkanischer Magerung,
– Sanidin zu Klinopyroxen,
– vulkanische Einzelminerale zu vulkanischen Gesteinsfragmenten (Abb. 2, 3).

Dazu kommen untergeordnet Korngrösse und auffallende Besonderheiten. Obwohl für den Bestimmungsschlüssel die Auswertung auf dem Pointcounter zugrunde liegt, reicht bei der Anwendung ein Abschätzen der Anteile aus. Der Bestimmungsschlüssel wurde jeweils für die Ex-

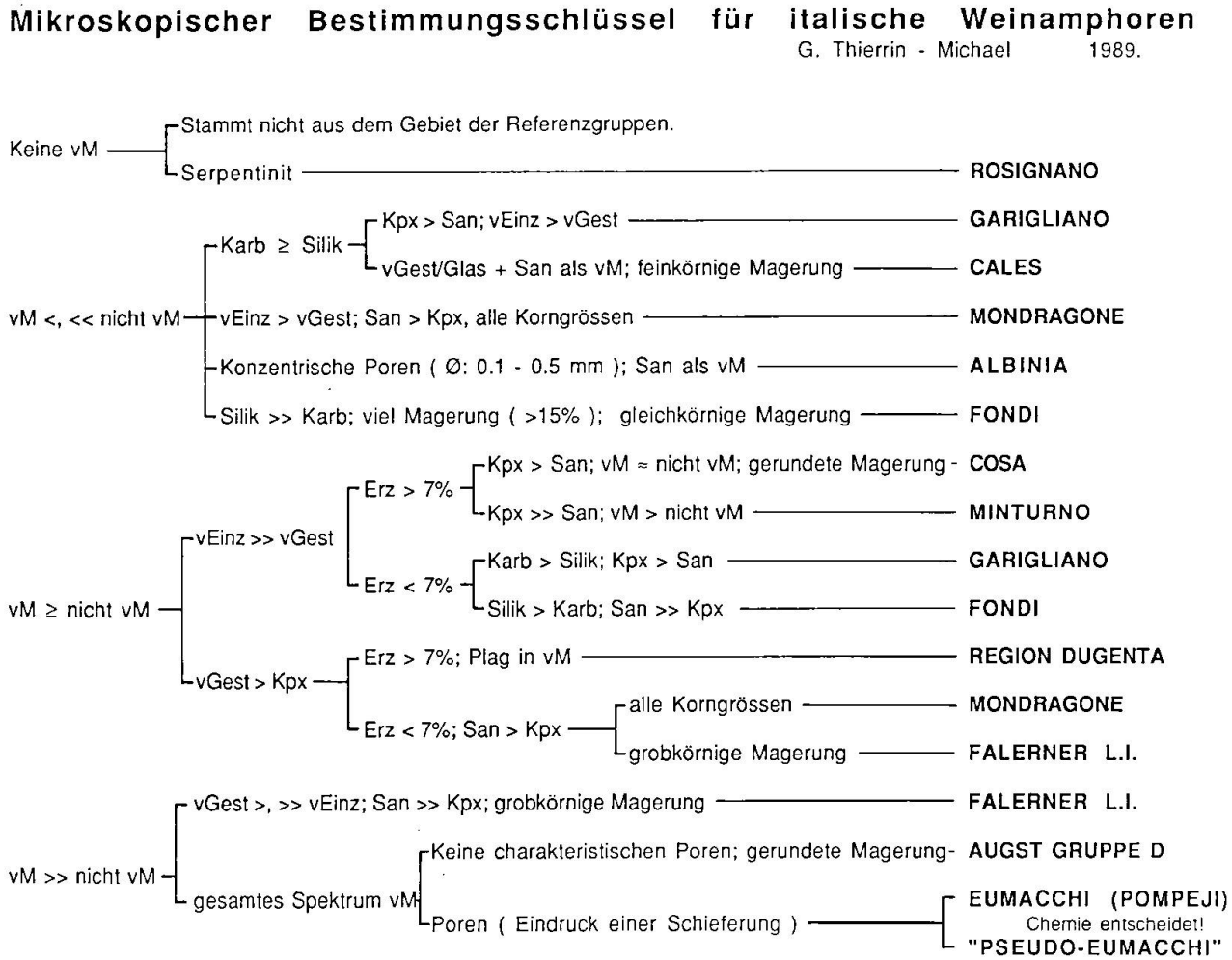

Abb. 3 Mikroskopischer Bestimmungsschlüssel für 11 Referenzgruppen und zwei Gruppen aus Schweizer Fundmaterial, basierend auf Beobachtungen an über 500 Dünnschliffen, davon 50 Analysen mit Pointcounter. Abkürzungen siehe Abb. 2, zusätzlich: Plag = Plagioklas; vGlas = vulkanisches Glas, z.T. Bims; vM = vulkanische Magerung (oben aufgeführte vulkanische Einzelminerale und Gesteinsfragmente). Mit «vEinz» sind hier sämtliche enthaltene vulkanische Einzelminerale gemeint, also auch Sanidin, Klinopyroxen und Erz.

treme der Gruppen aufgestellt und ist daher so konzipiert, dass geringfügige «Schätzfehler» das Ergebnis nicht verfälschen. Mögliche Fehlerquellen sind eventuell Sanidin- und Erzanteil. Da der Anteil an Sanidin entscheidend sein kann, wird geraten, den Dünnschliff anzufärben, wie dies für granitische Gesteine üblich ist (HUTCHISON, 1974). Dadurch wird die Unterscheidung des Sanidin von Quarz wesentlich erleichtert. Auch der Erzanteil könnte zu Irrtümern führen, da er relativ klein ist. Um hier Missverständnisse zu vermeiden, ein Zahlenbeispiel: Wenn der Erzanteil in der Magerung 7% beträgt, sind das bei einem Magerungsanteil von 20% nur ca. 1,5% Erz am Gesamtvolumen. Das heisst, dass in diesem Fall pro cm^2 zwei opake Körner mit je 1 mm^2 schon mehr als 7% der Magerung ausmachen!

Die Verwendung der Extremwerte hat auch zur Folge, dass einige Referenzgruppen, deren Proben stark variieren, mehrmals auftreten (Garigliano, Mondragone, Fondi, Falerner Landesinnere).

Unter den Namen «Pseudo-Eumacchi» und «Augst Gruppe d» wurden zwei Gruppen in den Bestimmungsschlüssel aufgenommen, deren Produktionsstätten noch nicht bekannt sind. Die Augster Gruppe d wurde berücksichtigt, weil sie mengenmässig im untersuchten Augster Fundmaterial gut vertreten ist (n = 12) und sehr charakteristisch ist. Die Pseudo-Eumacchi wurden zur Vermeidung von Verwechslungen erwähnt, wie unten ausgeführt wird.

4. Diskussion

Bei der Auswertung der chemischen Analysen war festzustellen, dass sich manche Gruppen chemisch sehr stark ähneln (THIERRIN-MICHAEL, 1989). In besonders auffälliger Weise gilt dies für Mondragone und Cales, die chemisch auch mit multivariaten Rechenmethoden (z.B. Diskriminanzanalyse) nicht sicher zu trennen sind. Hier erweist sich die Dünnschliffanalyse als überlegen, da sich die beiden Gruppen unter dem Mikroskop nicht verwechseln lassen: Wie aus dem Bestimmungsschlüssel hervorgeht, ist die Korngrösse der Magerung das entscheidende Kriterium.

Andererseits begegnen wir auch dem umgekehrten Fall. Es gibt mikroskopisch übereinstimmende oder sehr ähnliche Proben mit deutlich unterschiedlichem Chemismus. Dies gilt für die sogenannten «Pseudo-Eumacchi» oder falschen Eumacchi (HESNARD et al., 1989), die früher aufgrund makroskopischer Kriterien alle der Gruppe «Eumacchi» zugeteilt wurden. Mikroskopisch lassen sich davon nur einige Typen durch Fehlen der vulkanischen Gesteinsfragmente von den «echten» Eumacchi abtrennen, während die übrigen erst mit Hilfe der chemischen Analyse als «Pseudo-Eumacchi» erkannt werden können.

Damit wird klar, dass auch der vorliegende Bestimmungsschlüssel nicht als «Patentrezept» für die gegebene Problematik betrachtet werden darf. Es handelt sich dabei vielmehr um eine Methode, sich rasch und mit relativ wenig Aufwand einen *Überblick über unbekanntes Probenmaterial* zu verschaffen. Das Ergebnis aus dem Bestimmungsschlüssel muss – falls positiv – mit der Detailbeschreibung der jeweiligen Referenzgruppe und mit der chemischen Analyse überprüft werden!

Ebenso muss im Auge behalten werden, dass in dieser Arbeit mit elf Referenzgruppen und zwei «Pseudogruppen» erst ein *kleiner Teil der Amphorenproduktion erfasst* ist (HESNARD et al., 1989) und dass darin sicher eine Schwäche der Methode liegt. Sie setzt die optimistische Annahme voraus, dass, trotz der von anderen Autoren sehr betonten starken Ähnlichkeit der Rohmaterialien im bearbeiteten Gebiet (RICQ DE BOUARD et al., 1989), im allgemeinen verschiedene Produktionsstätten signifikante Unterschiede aufweisen. Deshalb wurde versucht, die Kriterien zur Differenzierung so zu wählen, dass sich der *Bestimmungsschlüssel erweitern* lässt, wenn neue Referenzgruppen bekannt werden!

Am Schweizer Fundmaterial wurde die vorgestellte Methode praktisch erprobt: Etwa 75% der untersuchten Schweizer Funde konnten damit als sicher italisch identifiziert werden, wovon ca. 70% einer bestimmten Referenzgruppe zugeordnet wurden. Diese Herkunftsbestimmungen wurden durch die chemische Analyse überprüft und bestätigt.

Verdankungen

Meinem Doktorvater Prof. M. Maggetti bin ich für seine unermüdliche Unterstützung zu besonderem Dank verpflichtet. Für das Referenzmaterial sei Dr. M. Picon und Mitarbeitern (Lyon); Prof. D. Manacorda, Dr. F. Cambi (Siena) und Dr. E. Regoli (Siena, Rosignano) herzlich gedankt. Ihnen sowie Profs. T. Mannoni, D.P.S. Peacock und Drs. A. Desbat, J.C. Echallier, J. Gautier, S. Keay, M. Ricq-de Boüard, D.F. Williams, I.K. Whitbread bin ich für aufschlussreiche Diskussionen im Zusammenhang mit den Referenzgruppen dankbar. Die sorgfältige Fertigung und Anfärbung der Dünnschliffe verdanke ich J.P. Bourqui; Dr. W. Nungässer, A. Benghezal und B. Hellermann haben dankenswerterweise erste unvoreingenommene Tests des Bestimmungsschlüssels vorgenommen. Während zwei-

er Jahre wurde diese Arbeit dankenswerterweise vom Schweizer Nationalfonds unterstützt (Projekt 1.155-0.85).

Literaturverzeichnis

ARTHUR, P. (1982): Roman Amphora and the Ager Falernus under the Empire. PBSR, L, 4, 22–33.

BALDRIGE, W.S., CARMICHAEL, I.S.E. und ALBEE, A.L. (1981): Crystallisation paths of leucite-bearing lavas: Examples from Italy. Contrib. Mineral. Petrol. 76, 321–335.

COURTOIS, L. und VELDE, B. (1978): Une amphore à grenat jaune du Latium à Amathonte. Bull. Corr. Hellen. 102, 977–981.

GANDOLFI, G. und PAGANELLI, L. (1984): Petrografia delle sabbie del litorale tirrenico fra i monti dell'Uccellina e il Monte di Procida. Miner. petrogr. acta 28, 173–191.

GIANETTI, B. und LUHR, J.F. (1983): The white trachytic tuff of Roccamonfina Volcano (Roman Region, Italy). Contrib. Mineral. Petrol. 84, 235–252.

Hesnard, A., RICQ DE BOUARD, M., ARTHUR P., PICON M. und TCHERNIA, A. (1989): Aires de production des gréco-italiques et des Dr. 1. Actes du colloque «Amphores romaines et histoire économique: une décennie de recherches» , Coll. de l'Ecole Française de Rome 114, 21–65.

HUTCHISON, CH.S. (1974): Laboratory Handbook of Petrographic Techniques. New York, 527 p.

MANACORDA, D. (1981): Produzione agricola, produzione ceramica e proprietari nell'ager Cosanus nel I a.c., SRPS, II, Rom, 3–54.

PEACOCK, D.P.S. (1971): Roman amphorae in pre-Roman Britain. In M. Jesson und D. Hill (Hrg.), The Iron Age and its Hill-forts, Southampton, 169–188.

PEACOCK, D.P.S. (1977): Recent discoveries of Roman amphora kilns in Italy, Antiquaries Journal 57, 262–269.

PEACOCK, D.P.S. und WILLIAMS, D.F. (1986): Amphorae and the Roman economy: an introductory guide. Longman Archaeology Series, 239 p., New York.

PICHLER, H. (1970): Italienische Vulkangebiete I. Sammlung geologischer Führer 51, Borntraeger, Stuttgart, 258 p.

RICQ DE BOUARD, M., MEILLE, E., VICHY, M. und PICON, M. (1989): Les argiles utilisées pour la fabrication des amphores en Italie. Etrurie, Latium, Campanie. Actes du colloque «Amphores romaines et histoire économique: une décennie de recherches», Coll. de l'Ecole Française de Rome 114, 256–268.

RIEDERER, J. (1979): Die mineralogische Untersuchung der römischen Amphoren aus Manching. In W.E. Stöckli, Die Grob- und Importkeramik von Manching. Die Ausgrabungen in Manching, Bd. 8, Wiesbaden 1979.

THIERRIN-MICHAEL, G. (1989): Römische Amphoren aus Schweizer Fundorten – Mineralogische und chemische Untersuchungen zur Klärung ihrer Herkunft. Schweiz. Mineral. Petrogr. Mitt. 69, 151–155.

THIERRIN-MICHAEL, G. (1990): Römische Amphoren – Mineralogische und chemische Untersuchungen zur Klärung ihrer Herkunft und Herstellungsweise. Diss. Univ. Freiburg/Schweiz, in Vorbereitung.

THOMPSON, R.N. (1977): Primary basalts and magma genesis, III. Alban Hill Roman Comagmatic Province, Central Italy. Contrib. Mineral. Petrol. 50, 91–108.

VELDE, B. und COURTOIS, L. (1983): Yellow garnets in Roman Amphora – a possible tracer of ancient commerce. J. Archaeological Science 10, 531–539.

WILLIAMS, D.F. (1985): The Amphoras. Petrological examination, in R. Niblett, Sheepen: an early Roman industrial site at Camulodunum, CBA 57.

Manuskript angenommen 3. Januar 1990.