Gesellschaft Pro Vindonissa

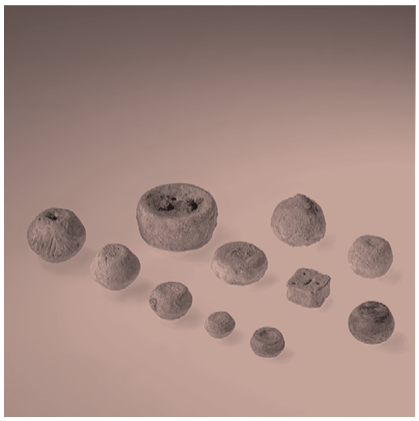
Jahresbericht 2025









Gesellschaft Pro Vindonissa

Jahresbericht 2025

Brugg, Vindonissa Museum 2026

Inhalt

Jürgen Trumm
Der «Steinacher» von Gebenstorf-Vogelsang: Eine wiederentdeckte Fundstelle 3

Erik Martin mit einem Beitrag von Jürgen Trumm
Warenlager für Vindonissa? – Erste Eindrücke zu den römischen Grossbauten an der Limmat.
Vorbericht der Grabung Gebenstorf-Steinacher 2024–2025 11

Michael Nick
Gold und Silber aus Vindonissa – Die Münzen der Grabung Gebenstorf-Steinacher 2024–2025 29

Simone Häberle und Debora C. Tretola Martinez
Scherben, Knochen und Umami: Erste Ergebnisse zur Fischsaucenamphore und deren Inhalt
aus der Grabung Gebenstorf-Steinacher 2024–2025 35

Jürgen Trumm und Philippe Rentzel
Gewichte und ein lapis aequipondus aus der Grabung Gebenstorf-Steinacher 2024–2025 45

Pirmin Koch
Warenumschlag und Grossbauten an der Limmat:
Fazit zu den Ergebnissen der Ausgrabung Gebenstorf-Steinacher 2024–2025 57

Matthias Flück
50 Jahre provinzialrömische Archäologie im Kanton Aargau. Ein Resümee anlässlich des ARS-Jubiläums 2024 . . 59

Jürgen Trumm
Ausgrabungen in Vindonissa im Jahr 2025 83

Sven Straumann und Ulrich Willenberg
Restaurierungsarbeiten an den Monumenten von Vindonissa im Jahr 2025 103

Roger Pfyl, Simona Schraner und Rahel Göldi
Rückblick Geschichtsvermittlung in Vindonissa 2025 113

Peter-A. Schwarz
Jahresbericht der Vindonissa-Professur 2025 121

Örni Akeret
Nachruf auf Sabine Deschler-Erb (27. Mai 1963 – 27. November 2025) 139

Gesellschaft Pro Vindonissa:
Protokoll der 128. Jahresversammlung 143
Jahresbericht des Präsidiums 2025 145
Mitgliederbewegungen 150
Jahresrechnung 2025 151
Finanzbericht 152
Revisionsbericht 152

Redaktion: Pirmin Koch
© by Gesellschaft Pro Vindonissa, CH-5200 Brugg

Gestaltung und Satz: Jörg Blum, Zürich
Bildbearbeitung: Humm dtp, Matzingen
Korrektorat: Ilse-Helen Rimoldi, Schöftland
Übersetzung: Andrew Lawrence, Basel
Druck: Effingermedien AG, Brugg

ISBN 978-3-907549-03-2

Scherben, Knochen und Umami: Erste Ergebnisse zur Fischsaucenamphore und deren Inhalt aus der Grabung Gebenstorf-Steinacher 2024–2025

Simone Häberle und Debora C. Tretola Martinez

Während der Ausgrabung der römischen Siedlung von Gebenstorf-Steinacher kam eine Amphore samt Inhalt zum Vorschein. Erste Untersuchungen ergaben, dass die Amphore vermutlich aus der iberischen Provinz Baetica oder, weniger wahrscheinlich, aus der Gallia Lugdunensis stammte. Die Amphore enthielt die Überreste Tausender winziger Sardinen. Diese Meeresfische bildeten die Basis für Fischsaucen und Fischpasten – beliebte römerzeitliche Würzmittel, welche unter verschiedenen Namen und in verschiedenen Qualitäten im römischen Reich als Exportschlager verhandelt wurden. Die Zusammensetzung der Fischreste und ihre Grösse erlauben eine erste Ansprache der Qualität der hier nachgewiesenen Fischsauce. Diese Daten, kombiniert mit der vorläufigen Bestimmung der Amphore, liefern mögliche Interpretationen für diesen aussergewöhnlichen Befund.
Schlüsselwörter: Gebenstorf, Amphore, Dressel 9, Lyon 3, Fischsaucen, Import, Sardinen, allec.

An amphora and its contents were unearthed in the Roman settlement of Gebenstorf-Steinacher. Initial analyses indicated that the amphora likely originated from the Iberian province of Baetica or, less likely, from Gallia Lugdunensis. The amphora contained the remains of thousands of tiny sardines. These marine fish formed the basis for fish sauces and fish pastes—popular Roman-era condiments that were traded across the empire under various names and in varying qualities as a bestselling export. The composition of the fish remains and their size allow for an initial characterisation of the quality of the fish sauce attested here. These data, combined with the preliminary identification of the amphora, provide possible interpretations for this extraordinary finding.
Keywords: Gebenstorf, amphora, Dressel 9, Lyon 3, fish sauces, import, sardines, allec.

Einführung

Fischsaucen und Fischpasten waren in der Antike äusserst beliebt und wurden grosszügig als Würzmittel eingesetzt. Sie gaben den Speisen Umami, einen herzhaften, vollmundigen und abgerundeten Geschmack, wie man ihn heute von den asiatischen Fisch- oder Sojasaucen kennt. Ursprünglich wohl von den Puniern erfunden und ins westliche Mittelmeer eingeführt, waren sie ein wesentlicher Bestandteil der römischen und mediterranen Küche. Ihre Beliebtheit war dermassen gross, dass immer mehr Rezepturen und Qualitäten produziert und vermarktet wurden. Diese Vielfalt an Fischsaucen und -pasten spiegelt sich auch in der Anzahl an überlieferten Bezeichnungen. Aus schriftlichen Quellen kennen wir die Begriffe *garum, liquamen, (h)allec* bzw. *allex, muria, salsamenta* und schliesslich *tárichos*[1]. Sie sind das Resultat unterschiedlicher Herstellungsprozesse, wurden in verschiedenen Qualitäten und Preisklassen verhandelt und unterschiedlich eingesetzt[2]. Das Prestige dieser Würzmittel spiegelt sich auch in der Tatsache, dass ihr Import und Konsum in unseren Breitengraden bereits ab der Mitte des 1. Jh. v. Chr. regelmässig nachgewiesen ist und bereits um die Zeitenwende waren diese Produkte aus den hiesigen Küchen nicht mehr wegzudenken[3]. Dementsprechend ist es nicht erstaunlich, dass Fischsaucenamphoren in der Regel in römischen Fundstellen in grosser Zahl vertreten sind. Dass in Gebenstorf in einer dieser Amphoren aber noch die Reste ihres Inhaltes angetroffen wurden, ist eine Seltenheit. Die Amphore und ihr Inhalt werden im folgenden Vorbericht vorgestellt.

Ein Glückstreffer im Scherbenhaufen

Die Amphore (Pos. 68.33) kam während Maschinenabträgen östlich des Holzbaus bzw. nordöstlich von Gebäude 1 in Feld 68 zum Vorschein (S. 15, 18–20 in diesem Band). Sie lag in einer etwa 50 cm grossen und 20 cm tiefen Grube (Pos. 68.48) und wurde an Ort zerdrückt oder zerscherbt. Bereits im Feld wurde sie als Fischsaucenamphore angesprochen. Um einen Profilschnitt durch die Grube zu ermöglichen, wurde ein Teil

1 Weitere Bezeichnungen für Fischsaucen oder Produkte auf deren Basis sind nur aus Pinselaufschriften auf Amphoren überliefert, wie beispielsweise *laccat(um)*. Sie werden hier nicht weiter thematisiert.

2 Als Einstiegsliteratur, die u. a. auf die Arbeiten von Curtis 1991 basiert, zu den unterschiedlichen Qualitäten der Fischsaucen und -pasten ist noch immer auf Martin-Kilcher 1987/1994, 474–476 zu verweisen. Mittlerweile gibt es viele weitere Publikationen, welche ichthyoarchäologische Analysen präsentieren, wie beispielsweise die hier zitierten Arbeiten von Desse-Berset / Desse 2000, Van Neer / Lentacker 1994, Van Neer / Ervynck 2004, Van Neer / Monsieur / Ervynck 2010. Eine Zusammenfassung von untersuchten Fischresten im Fischsaucenkontext ist aus Grainger 2021, Tab. 11.1–4 ersichtlich.

3 Fischsaucen und Fischpasten sind nach dem Wein das zweite mediterrane Lebensmittel, welches von den gallischen Eliten importiert und konsumiert wurde. Einzelne Nachweise datieren noch vor dem Ausbruch des Gallischen Krieges (58–52 v. Chr.). Zuletzt thematisiert in St. Martin-Kilcher / D. C. Tretola Martinez, Amphores de Bétique dans les Trois Gaules au I^{er} siècle av. J.-C. In: J. Metzler / F. Le Brun-Ricalens / I. Hadzhipetkov (Hrsg.), Treveri et alii. Mélanges offerts à Catherine Gaeng. ArchéoLogiques 10, 2026, 302–323.



Abb. 1: Gebenstorf-Steinacher 2024–2025 (Geb.024.1). Die Amphore Geb.024.1/1354.1 in Fundlage. Auf den Scherben bzw. dazwischen war ihr ursprünglicher Inhalt in Form von beigegrauen Fischresten erhalten.

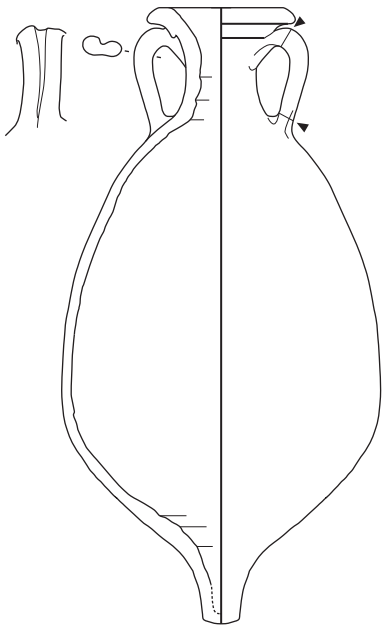


Abb. 2: Gebenstorf-Steinacher 2024–2025 (Geb.024.1). Die Amphore Geb.024.1/1354.1 hat einen Randdurchmesser von 19,5 cm und eine Gesamthöhe von ca. 81 cm. Am rechten Henkel sind Schlagspuren mit einem Pfeil markiert. M. 1:10.

der Scherben geborgen. Dabei wurde im Innern des Gefässes ein beigegraues Sediment angetroffen, welches als Probe entnommen und zur Aufarbeitung und Analyse der IPNA (Integrative Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie) der Universität Basel übergeben wurde (Abb. 1). Eine erste Durchsicht der Probe ergab, dass das Sediment fast ausschliesslich aus Fischknochen bestand. Als Folge davon wurde die Befundsituation neu bewertet, die Vorgehensweise angepasst und die Amphorenscherben aus der Grube wurden bereits auf der Grabung und im ungewaschenen Zustand gesichtet. Dabei zeigte sich, dass sämtliche Scherben aus der Grube von einem einzigen Gefäss stammen[4]. Weiter bestätigte sich die Erstansprache als Fischsaucenamphore aufgrund des charakteristischen hohlen Fusses und es liessen sich erste Datierungsvorschläge formulieren. Im Anschluss wurden die Scherben gewaschen und die vorhandenen Fragmente zusammengesetzt und geklebt. Dabei konnte der auf der Grabung gewonnene Eindruck, die Amphore sei nahezu vollständig erhalten, relativiert werden: Ihr jetziger Erhaltungsgrad wird auf etwa zwei Drittel geschätzt, wobei das gesamte Profil rekonstruierbar ist (Abb. 2). Das Gefäss trägt die Inventarnummer Geb.024.1/1354.1.

Herkunft der Amphore

Die Produktion von Fischsaucenamphoren als Transportgefässe ist eng mit den darin gehandelten Fischsaucen verbunden. Dabei interessieren uns in erster Linie die Fabriken, in denen mehrheitlich für den Fernhandel produziert wurde[5]. Diese konzentrieren sich vorwiegend entlang der Meeresstrasse von Gibraltar und sind sowohl an den atlantischen und mediterranen Küsten der iberischen Halbinsel wie auch in Nordafrika nachgewiesen. Kleinere Produktionszentren sind mittlerweile auch in Gallien bekannt, entweder in Form von Fischsaucenfabriken oder indirekt durch das verstärkte Auftreten von Ateliers für Fischsaucenamphoren[6]. Darüber hinaus wird aufgrund ichthyoarchäologischer Funde für einige Gebiete in den nördlichen Provinzen eine Herstellung für den lokalen Eigenbedarf in Betracht gezogen[7].

Während die ersten Importe von Fischsaucen und verwandten Produkten fast ausnahmslos aus der Provinz Baetica stammten, gelangten ab dem frühen 1. Jh. n. Chr. in geringerem Ausmass auch Fischsaucenamphoren aus Gallien ins schweizerische Mittelland. Weitere Herkunftsgebiete sind im schweizerischen Mittelland für das 1. Jh. n. Chr. kaum belegt. Nordafrikanische Fischsaucen und -pasten kommen hingegen erst in der Spätantike auf[8].

4 Nach Abschluss der Inventarisationsarbeiten zeigte sich, dass einzelne Scherben die Überreste einer weiteren unbestimmten Amphore sind. Hingegen fanden sich im darüberliegenden Baggerabtrag (FK Geb.024.1/1324) weitere Fragmente der Fischsaucenamphore, darunter auch anpassende Stücke.

5 Seit der Publikation von St. Martin-Kilcher, in der der damalige Forschungsstand zusammengefasst wurde (Martin-Kilcher 1987/1994, 474, bes. Anm. 692), sind viele neue Fundstellen bekannt geworden. Da es in diesem Rahmen unmöglich ist, einen umfassenden Forschungsstand abzubilden, sei hier stellvertretend nur auf das Übersichtswerk E. Botte / V. Leitch (Hrsg.), Fish & Ships. Production et commerce des salsamenta durant l'Antiquité. Bibliothèque d'Archéologie Méditerranéenne et Africaine 17 (Arles 2014) hingewiesen.

6 Für Fischsaucenfabriken an der Atlantikküste Galliens s. C. Driard / Y. Dréano / N. Garnier, Les sauces de poisson produits sur la côte atlantique des Gaules. Sources archéologiques et productions diversifiées des ateliers de salaison. Gallia 74.2, 2017, 183–205. Eine aktuelle Zusammenstellung zu den Ateliers von Fischsaucenamphoren in der Gallia Narbonensis findet sich bei F. Bigot, Production et commerce des amphores gauloises sur le littoral et dans les ports de Narbonnaise. Archéologie et Histoire Romaine 44 (Drémil Lafage 2020) 89–94.

7 In Van Neer/Ervynck 2004, 208 f. wird näher auf diese Funde eingegangen.

8 Martin-Kilcher 1987/1994, 474–476.



Abb. 3: Gebenstorf-Steinacher 2024–2025 (Geb.024.1). Bruchkante einer Bodenscherbe von Geb.024.1/1354.1. Der Glimmer resp. die Goldglimmerplättchen sind eher an der Oberfläche als im Bruch erkennbar und deshalb hier nicht ersichtlich.

Somit ist der Ursprung der Amphore Geb.024.1/1354.1 am ehesten in der Baetica und in Gallien zu suchen. Zur Klärung der Herkunftsfrage wurden einzelne Scherben der Gebenstorfer Amphore mit dem Referenzmaterial aus der Vergleichssammlung des Instituts für Archäologische Wissenschaften der Universität Bern verglichen[9]. Das Fabrikat von Geb.024.1/1354.1 (Abb. 3) setzt sich folgendermassen zusammen[10]:
Hellorange, kompakte Matrix mit vereinzelten Poren. Mit Ausnahme von etwas feinem Karbonat ist von blossem Auge keine Magerung erkennbar. Regelmässig Glimmer und seltener Goldglimmerplättchen. Sehr hart gebrannt.Vereinzelt sind an der Aussenfläche letzte Reste von Schlicker zu erahnen.
In der Vergleichssammlung konnten keine Amphorenscherben mit den gleichen Charakteristika gefunden werden. Am meisten Ähnlichkeiten weist Geb.024.1/1354.1 mit Ausschussware aus dem Amphorenatelier Venta del Carmen (Los Barrios, E) auf. Hier überzeugen v. a. die Korngrösse des Karbonats und des Glimmers, der Anteil an Goldglimmerplättchen sowie das Aussehen der Oberfläche. Das Fabrikat aus Venta del Carmen ist jedoch rötlicher, kompakter, hat mehr dunkle feine Magerungskörner und scheint auch härter gebrannt zu sein. Eine weitere mögliche Parallele findet sich unter den Scherben aus der Töpferei El Fontanal (Chiclana de la Frontera, E)[11]. Insbesondere die Kompaktheit des Tones und die Oberflächenstruktur sind vergleichbar mit den Scherben aus Gebenstorf, während die Fragmente aus El Fontanal heller, rosastichiger sind und deutlich weniger Glimmer aufweisen. Zudem sind in den Scherben aus El Fontanal unterschiedlich grobe rote (Hämatit-)Knollen feststellbar, die bei Geb.024.1/1354.1 nicht nachgewiesen sind. Trotz der genannten Unterschiede, die auf lokale Begebenheiten oder auf eine unterschiedliche Aufarbeitung des Tones hinweisen können[12], ist aufgrund der Ähnlichkeit eine baetische Herkunft des Gefässes plausibel.
Wenden wir uns nun den Produktionszentren in Gallien zu. Nebst den Ateliers von Fischsaucenamphoren in der Gallia Narbonensis sind weitere Ateliers auch in der *Gallia Lugdunensis* und konkret in Lyon (F) nachgewiesen[13]. Eine Herkunft in der Narbonensis ist aufgrund der Referenzscherben aus der Vergleichssammlung für die Gebenstorfer Amphore unwahrscheinlich[14]. Dagegen lässt sich eine mögliche Zuweisung nach Lyon nicht ausschliessen. Zwar scheint das Fabrikat von Geb.024.1/1354.1 feiner als die Fabrikate der Lyoner Ateliers. Ohne entsprechende naturwissenschaftliche Analysen lässt sich dies jedoch nicht abschliessend beurteilen[15].
Aufgrund der makroskopischen Betrachtungen der Amphore Geb.024.1/1354.1 scheint zum jetzigen Zeitpunkt ein Ursprung in der Baetica plausibler zu sein als in der *Gallia Lugdunensis*. Allerdings lässt sich zurzeit die Frage nach der Herkunft der Amphore – und somit des Inhalts – nicht endgültig klären.

Typ und Datierung

Der typisch weit ausgebogene und unterschnittene Rand, der eher kurze Hals und der voluminöse Gefässkörper erlauben eine Ansprache der Amphore als Typ Dressel 9 (vgl. Abb. 2). Von Interesse ist dabei der unregelmässig geformte Bauch, der eher birnen- als eiförmig oder gar rund ist. Dies verleiht der Amphore ein ungewöhnliches Aussehen und erinnert tatsächlich stark an die in Lyon produzierten Amphoren dieses Typs, die unter der Bezeichnung Lyon 3 bekannt sind und die aufgrund der Randform in die Untertypen 3A und 3B unterschieden werden. Der unterschnittene Rand von Geb.024.1/1354.1 würde hier eher für eine Lyon 3A als

9 Die Vergleichssammlung umfasst u. a. Amphorenscherben aus Italien, Frankreich, Spanien, Portugal, Nordafrika etc. Nur ein kleiner Teil der Scherben ist archäometrisch untersucht. Zur Herkunftsbestimmung sind die Oberflächen und frische Bruchkanten verschiedener Amphoren mit den Scherben aus Gebenstorf makroskopisch verglichen worden. Dafür wurden insbesondere Scherben aus Gallien und der iberischen Halbinsel berücksichtigt.

10 Die Beschreibung des Fabrikats basiert auf der makroskopischen Betrachtung mehrerer frischer Brüche.

11 Beide Ortschaften befinden sich in der Provinz Cádiz in der Nähe der Meeresstrasse von Gibraltar. Während Los Barrios nördlich der heutigen Stadt Algeciras liegt und somit zur mediterranen Küstenregion der Meeresstrasse gehört, befindet sich Chiclana de la Frontera südöstlich der Bucht von Cádiz. Es liegt demzufolge bereits an der Atlantikküste und auf der anderen Seite der Meeresstrasse. Das Atelier von Los Barrios ist publiziert, siehe D. Bernal Casasola (Hrsg.), Excavaciones arqueológicas en el alfar romano de la Venta del Carmen Los Barrios (Cádiz). Una aproximación a la producción de anforas en al Bahía de Algeciras en epoca altoimperial (Madrid 1998).

12 Grobe Hämatitknollen können daraus resultieren, dass der Ton vor dem Töpfern zu wenig durchgeknetet wurde, sodass die natürlich vorkommenden Hämatitknollen nicht aufbrechen und sich dem Tongemisch beimengen konnten.

13 Desbat/Dagréaux 1997.

14 Der gleichen Meinung ist auch Corinne Sanchez (Labex Archimede, CNRS), welche die Amphore und das Fabrikat aufgrund von Fotos beurteilt hat. Ihr sei herzlich dafür gedankt.

15 Freundliche Mitteilung Armand Desbat, welcher die Amphore und das Fabrikat aufgrund der Profilzeichnung und Fotos beurteilt hat.

eine Lyon 3B sprechen. Eine gute Parallele einer Lyon 3 findet sich in Augst, wobei diese allgemein etwas schlanker als das Gebenstorfer Exemplar ist[16]. Sollten wir doch eine gallische Amphore vor uns haben? Ohne entsprechende Tonanalysen wird diese Frage wohl nie vollständig zu klären sein, weshalb die Amphore vorerst nur als Dressel 9 oder Lyon 3(A) angesprochen werden kann. Sowohl die Dressel 9 wie auch die gallische Umsetzung Lyon 3 gehören zu den Fischsaucenamphoren mit dem grössten Volumen: Unter den Dressel 9 sind Exemplare mit 40 bis gar 49 Litern Fassungsvermögen belegt, während die vier vollständigen Lyon 3 resp. Dressel 9 *similis* aus Augst jeweils zwischen 43,7 und 44,8 Liter umfassten[17]. Dank dem vollständig erhaltenen Profil kann das Fassungsvermögen für unsere Amphore Geb.024.1/1354.1 auf 43,5 Liter berechnet werden[18]. Sie passt demzufolge bestens in die Reihe.

Während Amphoren des Typs Dressel 9 zu den ältesten baetischen Amphoren gehören und bereits in der zweiten Hälfte des 1. Jh. v. Chr. gehandelt wurden, beginnt die Produktion und Vermarktung der Lyoner Amphoren gut eine Generation später[19]. Obschon die Dressel 9 offenbar auf der iberischen Halbinsel noch bis ins ausgehende 1. Jh. n. Chr. produziert wurde, scheint sich diese voluminöse Amphorenform um die Mitte des 1. Jh. n. Chr. auf dem gallischen resp. germanischen Markt nicht mehr durchsetzen zu können und wird von schlankeren Fischsaucenamphoren verdrängt[20]. Die Lyon 3 hat allerdings eine etwas längere Laufzeit und wurde noch im ausgehenden 1. Jh. n. Chr. verhandelt. Spätestens zu Beginn des 2. Jh. n. Chr. wurde auch diese Amphorenform aus dem Verkehr gezogen[21]. Demzufolge muss unsere Amphore in der zweiten Hälfte des 1. Jh. v. Chr. oder spätestens im Verlauf des 1. Jh. n. Chr. nach Gebenstorf gelangt sein. Berücksichtigt man die Gesamtform der Amphore lässt sich diese Zeitspanne näher eingrenzen:

Während der Rand, der Halsbereich und der kurze Fuss für sich allein gesehen durchaus für eine augusteische Zeitstellung sprechen könnten, weist der birnenförmige Körper auf eine jüngere Datierung hin, weshalb die Amphore mit möglichst vollständigen Exemplaren zu vergleichen ist[22]. Dafür bieten sich Amphorenladungen aus Schiffswracks an. Trotz ihrer langen Laufzeit sind bis heute allerdings nur eine Handvoll Schiffe bekannt, in denen diese Amphorentypen entweder als Teil der Ladung oder als Bordmaterial nachgewiesen sind[23]. Die besten Parallelen finden sich in den Schiffswracks Sud-Lavezzi 2 (20/30 n. Chr.) bei der Strasse von Bonifacio (Korsika, F) und Dramont D (Var, F; Mitte 1. Jh. n. Chr.)[24]. Zu schlank und gestreckt scheinen die Amphoren aus dem kürzlich publizierten Schiff Bou Ferrer (Alicante, E) mit dem *terminus post quem* 66–68 n. Chr. zu sein, die allerdings noch als Dressel 9 oder mit dem Untertyp BF4 bezeichnet werden[25].

Weitere Datierungsansätze sind aufgrund der unsicheren Herkunftsbestimmung auch unter den Amphoren des Typs Lyon 3 zu suchen. Als Produkt für Gallien und die Rheinprovinzen müssten solche Frachten entlang der Routen der Binnenschifffahrt und konkret am Oberlauf der Rhone, in der Saône und im Rhein ge-

16 Martin-Kilcher 1987/1994, Taf. 217, Nr. 4852. Die wohl im mittleren Rhonetal produzierte Amphore wird hier als Dressel 9 similis aufgeführt; während es in älterer Literatur üblich war, alle gallischen Umsetzungen von Fischsaucenamphoren unter den Begriffen Dressel 9 similis bzw. Dressel 10 similis zusammenzufassen, werden heute Fischsaucenamphoren, die (mutmasslich) in Lyon produziert wurden, mit der Lyon-Typologie angesprochen. Zur Typologie B. Dangréaux / A. Desbat / M. Picon / A. Schmitt, La production d'amphores à Lyon. In: F. Laubenheimer, Les amphores en Gaule. Production et circulation. Table Ronde Internationale (Metz, 4-6 octobre 1990). Collection de l'Institut des Sciences et Techniques de l'Antiquité 474 (Paris 1992) 37–50 und Desbat/Dangréaux 1997.

17 Martin-Kilcher 1987/1994, 400; 415.

18 Die Berechnungen wurden von David Hug, Kantonsarchäologie Aargau, ausgeführt. Wir sind davon ausgegangen, dass die Amphore bis etwa zur Mitte des Halses gefüllt war.

19 Zu den Ursprüngen und zur Entwicklung der Amphoren des Typs Dressel 9 s. García Vargas / Sáez Romero 2019.

20 In Augst verschwindet die Form Dressel 9 bereits im Laufe des zweiten Drittels des 1. Jh. n. Chr. und ist in flavischen Kontexten nicht mehr nachgewiesen. Hierbei handelt es sich um eine allgemeine Tendenz, zumal sie in Schiffswracks aus der zweiten Hälfte des 1. Jh. n. Chr. kaum mehr belegt ist. Martin-Kilcher 1987/1994, 400, Abb. 171. Eine aktuelle Zusammenstellung von Schiffswracks und anderen Referenzensembles zur Datierung von Amphoren s. Tretola Martinez 2024, Abb. 311, wobei der Fokus hier auf die Zeitspanne der Spätrepublik bis Mitte 1. Jh. n. Chr. liegt.

21 Desbat/Dangréaux 1997.

22 Für eine augusteische oder gar caesarische Fischsaucenamphore müsste der Körper rund oder ovoid sein. Zu den Ursprüngen und zur Entwicklung dieser Amphoren siehe García Vargas / Sáez Romero 2019.

23 Als Bordmaterial werden Gefässe, Geräte und allgemein Objekte bezeichnet, die nicht zur Handelsware gehörten und bei der Schiffsüberfahrt benutzt wurden, wie mobile Kochstellen, Kochgeschirr, Bekleidungsstücke oder Vorräte in Form von Amphoren. Weil es die Ausstattung der Besatzung bildete und vermutlich erst bei Verlust ersetzt wurde, kann das Bordmaterial älter als die Schiffsladung selbst sein, weshalb zwischen der Schiffsladung, deren Elemente alle gleichzeitig sind, und dem allenfalls älteren Bordmaterial unterschieden wird.

24 Beide Schiffe werden in Tretola Martinez 2024 zusammengefasst. Zu Sud-Lavezzi 2 s. auch B. Liou, Direction des recherches archéologiques sous-marines. Gallia 40.2, 1982, 437–454; B. Liou / C. Domergue, Le commerce de la Bétique au Ier siècle de notre ère. L'épave Sud-Lavezzi 2 (Bonifacio, Corse du Sud). Archaeonautica 10, 1990, 11–123; E. García Vargas / R. R. de Almeida / H. González Cesteros, Los tipos anfóricos del Guadalquivir en el marco de los envases hispanos del siglo I a. C. Un universo heterogéneo entre la imitación y la estandarización. SPAL. Revista de Prehistoria y Arqueología 20, 2011, 185–283. Für das Schiffswrack Dramont D s. J.-P. Joncheray, Contribution à l'étude de l'épave Dramont D, dite « des pelvis » d'après les travaux du Groupe d'Études Sous-Marins de Saint-Raphaël. Cahiers d'archéologie subaquatique : fouilles et recherches archéologiques en mer, lacs et cours d'eau 1, 1972, 11–34; J.-P. Joncheray, Contribution à l'étude de l'épave Dramont D, dite « des pelvis » d'après les travaux du Groupe d'Études Sous-Marins de Saint-Raphaël (Campagnes 1970-1971). Cahiers d'archéologie subaquatique: fouilles et recherches archéologiques en mer, lacs et cours d'eau 2, 1973, 9–47; J.-P. Joncheray, Contribution à l'étude de l'épave Dramont D, dite « des pelvis » d'après les travaux du Groupe d'Études Sous-Marins de Saint-Raphaël. Cahiers d'archéologie subaquatique : fouilles et recherches archéologiques en mer, lacs et cours d'eau 3, 1974, 21–48.

25 C. de Juan Fuertes / F. Cibecchini / A. Espinosa Ruiz / J. A. Moya Montoya (Hrsg.), El Pecio Bou Ferrer (Villajoyosa, Comunidad Valenciana, España). Investigación, conservación y divulgación de un yacimiento subacuático excepcional (2012–2019) (Alicante 2021) 64.

Abb. 4: Gebenstorf-Steinacher 2024–2025 (Geb.024.1). Die nachgewiesenen Fischarten aus der 5-ml-Stichprobe der Amphore Geb.024.1/1354.1.

Fischreste Amphore Geb.024.1/1354.1		**n**	**n%**
Sardina pilchardus	Europäische Sardine	1261	31,7%
Clupeidae / Sardina pilchardus	Heringsartige / wahrscheinlich Europ. Sardine	2681	67,4%
Scomber spec.	Makrele	3	0,1%
Scomber japonicus	Mittelmeermakrele	15	0,4%
Engraulis encrasicolus	Sardelle	9	0,2%
Perciformes	Barschartige	5	0,1%
Gobidae	Grundeln	5	0,1%
Clupeidae	Heringsartige	1	<0,1%
Total näher bestimmbare		**3980**	**100%**
Pisces indet.	unbestimmt	3524	
Total		**7504**	

sucht werden oder in den zugehörigen Seen, wie die kürzlich im Neuenburgersee entdeckte spektakuläre Schiffsladung aus dem frühen 1. Jh. n. Chr[26]. Bis heute sind jedoch keine Schiffsladungen mit Fischsaucenamphoren aus der Lugdunensis bekannt, weshalb für die Datierung andere Referenzeomplexe herbeizuziehen sind. Hier lohnt es sich nochmals, nach Augst zu blicken. Die bereits genannte fast vollständige Parallele einer Lyon 3B ist Teil eines Ensembles bestehend aus mindestens zehn vollständigen leeren Amphoren sowie mehreren abgeschlagenen Amphorenhälsen, die in den Entlastungsbögen eines Gebäudes in Insula 33 entsorgt wurden und gleichzeitig zur Sanierung der Mauerfundamente beitrugen. Obschon das Ensemble nicht mehr rekonstruierbar ist und keine weiteren Funde daraus bekannt sind, wird es zeitlich mit dem besser dokumentierten vergleichbaren Befund in Insula 39 in flavische Zeit datiert[27]. Die Amphore aus Gebenstorf ist bauchiger und wirkt dadurch älter. Deshalb ist unklar, ob ein solcher Datierungsansatz zutrifft.
Zusammenfassend wird die Amphore Geb.024.1/1354.1 am ehesten ins zweite Viertel des 1. Jh. n. Chr. datiert. Sollte es sich um eine gallische Amphore handeln, könnte allenfalls auch eine Datierung im dritten Viertel des 1. Jh. n. Chr. in Betracht gezogen werden. Aufgrund der Fundumstände lässt sich beim derzeitigen Forschungsstand nicht entscheiden, ob die Amphore in die Holzbau- oder Steinbauphase gehört. Somit sind beide Datierungsvorschläge möglich[28].

Der «fischige» Amphoreninhalt

Die Sedimentprobe mit einem Trockenvolumen von 4,3 Litern bestand nahezu ausschliesslich aus Knochen winziger Fische[29], was bereits im ungesiebten Zustand unter dem Binokular erkennbar war. Ein Teil der Probe (2,83 Liter) wurde über zwei Siebe mit geringer Maschenweite (1 und 0,35 mm) nass gesiebt. Aufgrund der riesigen Anzahl an Resten wurde von der 1-mm-Fraktion nur eine Stichprobe von 5 ml analysiert[30]. Zehn diagnostisch eindeutig zuzuordnende Skelettelemente des Kopfes wurden für eine detaillierte Artbestimmung ausgewählt. Eine Grösseneinschätzung wurde an einzelnen, bis auf die Art bestimmten Wirbeln vorgenommen. Insgesamt wurden von 7504 gezählten Fischresten in der 5-ml-Probe 3980 näher bestimmt (Abb. 4). Die nachgewiesenen Kopfknochen können fast ausschliesslich der europäischen oder atlantischen Sardine *(Sardina pilchardus)* zugeordnet werden. Die detaillierte Bestimmung der Wirbel ist aufwendiger und hätte den zeitlichen Rahmen der Untersuchung gesprengt. Deshalb wurden sie nur bis auf die Familie bestimmt (Heringsartige / Clupeidae)[31]. Die stichprobenartige Durchsicht ergab jedoch, dass auch die Wirbel hauptsächlich von Sardinen stammen. Nur 38 Reste konnten anderen Meeresfischen wie Sardelle *(Engraulis encrasicolus)* oder Makrele *(Scomber)* zugewiesen werden. Die rekonstruierte Grösse der Fische war auffällig klein: Es handelt sich um Tiere von maximal

26 Zu den Handelsrouten gallischer Amphoren und zur Verbreitung der Amphoren aus dem mittleren Rhonetal s. Martin-Kilcher 1987/1994, 542-548 und Abb. 261. – Zum Schiffswrack aus dem Neuenburgersee s. die Medienmitteilung: Découverte d'une exceptionnelle cargaison romaine échouée au fond du lac de Neuchâtel | ne.ch (zuletzt aufgerufen am 08. 04. 2026).

27 Martin-Kilcher 1987/1994, 514-524.

28 Freundliche Mitteilung Erik Martin.

29 Neben den Fischresten wurden vereinzelt kleine Panzerfragmente von Krebstieren nachgewiesen. Nicht belegt hingegen sind botanische Makroreste. Zusätzlich wurde eine Pollenanalyse durchgeführt, um Hinweise auf Kräuter und Gewürze zu erlangen, die gemäss Rezepten klassischer antiker Autoren zum Aromatisieren von Fischsaucen verwendet wurden. Die vereinzelt in der Amphore von Gebenstorf gefundenen Pollenreste waren jedoch zu schlecht erhalten, um sie näher zu bestimmen. Freundliche Mitteilung Lucia Wick (IPNA, Universität Basel).

30 In der 0,35-mm-Fraktion wurden lediglich stark fragmentierte und somit kaum bestimmbare Skelettelemente nachgewiesen.

31 Aufgrund phylogenetischer Arbeiten wird ebenso eine Zuordnung in die Familie der Alosidae (Alsen) vorgeschlagen, s. z. B. S. Lavoué / M. Miya / P. Musikasinthorn / W. J. Chen / M. Nishida, Mitogenomic Evidence for an Indo-West Pacific Origin of the Clupeoidei (Telestoi: Clupeiforms). PLOS ONE 8.2, e56485. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0056485 (zuletzt aufgerufen am 18. 5. 2026). In aktuellen Publikationen werden bisher beide Familienzuordnungen verwendet.

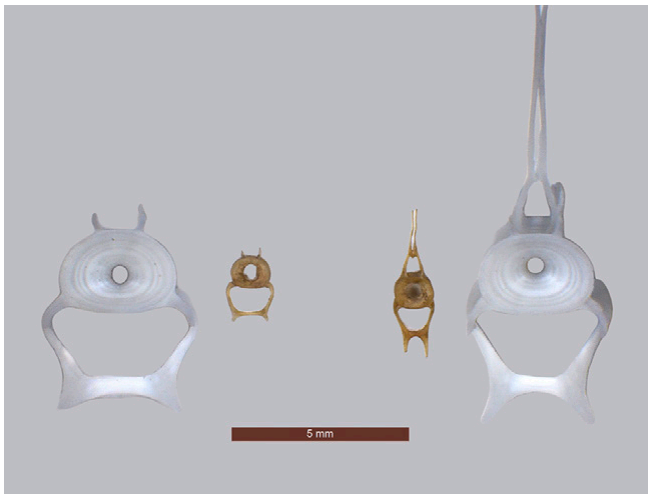


Abb. 5: Grössenvergleich der Sardinenwirbel aus der Amphore Geb.024.1/1354.1 (Mitte) mit den Wirbeln eines Referenzskeletts mit einer ursprünglichen Länge von 23 cm (aussen).

10 cm Länge (Abb. 5). Die untersuchten Reste stammen somit eindeutig von Jungtieren, da Sardinen erst mit einer Länge von 19 bis 20 cm im Alter von drei Jahren geschlechtsreif werden[32].

Im Material waren alle Skelettelemente vorhanden (Kopfelemente, Flossenstrahlen, Wirbel, Schuppen), nur Otholithen (Gehörsteinchen aus Calciumcarbonat) konnten nicht nachgewiesen werden. Vereinzelte Reste weisen Lochfrass auf, der wahrscheinlich auf ein salziges Milieu zurückzuführen ist. Dies könnte auch die gute Erhaltung der fettreichen Sardinenknochen sowie das Fehlen der Otholithen erklären, ansonsten zeigen die Reste eine geringe Fragmentierung und eine gute Erhaltung. Eine Hochrechnung der Sardinen-Mindestindividuenzahl MIZ (anhand der Dentale n = 85) aus der 5-ml-Stichprobe auf das Volumen der Gesamtprobe (4,3 Liter) lässt eine Einschätzung der ursprünglich darin vorhandenen Anzahl Fische zu. Diese liegt bei 73 100 ± 15 858 Sardinen[33], eine enorme Anzahl an Tieren auch im Hinblick darauf, dass nicht das gesamte Sediment eingesammelt wurde.

Sardinen sind im Nordostatlantik sowie im Mittelmeer weit verbreitet. Die pelagischen Schwarmfische halten sich während der Sommermonate in Küstennähe auf, wo sie leicht zu erbeuten sind. Vermutlich kam bereits in der Antike bei ihrem Fang die Lichtfischerei zum Einsatz. Zumindest beschreibt der antike Autor Oppian aus dem 2. Jh. n. Chr. den nächtlichen Fang mit Locklichtern in seinem Werk *Halieutika*[34].

Alles garum oder was? Einordung der Fischreste aus dem Amphoreninhalt

Da ausschliesslich Meeresfische bestimmt werden konnten, besteht kein Zweifel, dass es sich um ein importiertes Fischprodukt, genauer um eine Fischsauce, handelt. Auch nach Jahrzehnten der Forschung hält der Diskurs über die exakte Benennung der Fischsaucen und ihrer Derivate sowie über deren konkrete Verwendung und Beschaffenheit allerdings an. Der Herstellungsprozess von Fischsaucen wird oft als Fermentierung bezeichnet. Tatsächlich wird der Prozess enzymatische Hydrolyse genannt, wobei durch körpereigene Enzyme und die Zugabe von Salz das Fleisch abgebaut und in Flüssigkeit umgewandelt wird[35]. Das Salz entzieht dem Fischfleisch die Flüssigkeit und wirkt als Beschleuniger und Konservierungsmittel. Die Masse trennt sich – je nach «Reifestadium» – in eine Masse mit mehr oder weniger Feststoffen und eine Flüssigkeit, die abgefiltert wird. Diese flüssigen, filtrierten Saucen sind archäozoologisch nicht nachweisbar, da diese Produkte nach der Filtration keine oder nur vereinzelte Knochen aufweisen[36]. Die Knochen kleiner Meeresfische aus Amphorenfunden werden daher meist als *allec* oder allgemein als Rückstand von Fischsaucen angesprochen[37]. Die in Amphoren, Abfallgruben, Herdfeuern sowie anderen Küchenkontexten oder Gräbern entdeckten Knochenfunde von grösseren Meeresfischen, häufig Mittelmeermakrelen, werden in der Regel als Überreste von *salsamenta* (grössere, ganze gesalzene Fische oder in Salzlake konservierte Fischteile) interpretiert[38].

Ambivalentes allec: ein Begriff, verschiedene Deutungsansätze

Bei den Fischresten aus der Amphore von Gebenstorf handelt es sich um winzige, disartikulierte Knochen von einer enormen Anzahl sehr kleiner Fische. Filtrierte, knochenlose Fischsaucenprodukte wie *garum*, *liquamen*

32 Lepiksaar 1986.

33 Poisson-Methode, unter Berücksichtigung des 95%-Konfidenzintervalls.

34 Vgl. Lepiksaar 1986 und E. Galili/B. Rosen, Fishing Gear from a 7th-Century Shipwreck off Dor, Israel. The International Journal of Nautical Archaeology 37. 1. 2008, 67–76.

35 Grainger 2013.

36 Van Neer/Ervynck 2004.

37 Desse-Berset/Desse 2000; Van Neer/Ervynck 2004; Grainger 2013; 2021.

38 Im Legionslager *Vindonissa* sind bisher 133 Knochen von grösseren Mittelmeermakrelen zum Vorschein gekommen. M. Veszeli, Bestimmung der Tierknochen. In: D. Hintermann, Der Südfriedhof von Vindonissa. Archäologische und naturwissenschaftliche Untersuchungen im römerzeitlichen Gräberfeld Windisch-Dägerli. Veröff. GPV XVII (Brugg 2000) 169–178; H. Hüster Plogmann, Von Leckerbissen und Schädlingen – Die Untersuchung der Kleintierreste. In: A. Hagendorn u. a. (Hrsg.), Zur Frühzeit von Vindonissa. Auswertung der Holzbauten der Grabung Windisch-Breite 1996–1998. Veröff. GPV XVIII/1 (Brugg 2003) 231–243; H. Hüster Plogmann, Die Untersuchungen der Kleintierreste aus ausgewählten Schlämmproben. In: J. Trumm/M. Flück, Am Südtor von Vindonissa. Die Steinbauten der Grabung Windisch-Spillmannwiese 2003–2006 (V.003.1) im Süden des Legionslagers. Veröff. GPV XXII (Brugg 2013) 478–485; S. Häberle, Den Legionären und Offizieren in den Kochtopf geschaut: Untersuchung der tierischen Schlämmreste aus Strukturen der Steinbauperioden SP1, SP2 und SP3 der Grabung Windisch-Römerblick 2022–2004 (V.002.11) in Vindonissa. In: M. Flück (Hrsg.), Zu Gast bei Offizieren in Vindonissa. Veröff. GPV XXVI (Brugg 2022) 381–398.

oder *muria* können deshalb als Amphoreninhalt mit ziemlicher Sicherheit ausgeschlossen werden, ebenso *salsamenta* (s.o.). Die hochgerechnete Biomasse von rund 70 000 ganzen Fischen pro 4,33 Liter Sediment – auch wenn diese jeweils nur bis 10 cm lang sind und von einem Individualgewicht von etwa 4–7 Gramm ausgegangen werden kann – überschreitet das Fassungsvermögen unserer Amphore bei Weitem. Es scheint sich also um eine Art Konzentrat zu handeln.

Somit lassen sich die Reste am ehesten als *allec* ansprechen, wobei uns unterschiedliche Begriffsauslegungen vor eine Herausforderung stellen. Der gängigen Interpretation zufolge handelt es sich bei *allec* um ein knochendurchsetztes Nebenprodukt, welches in den Produktionsstätten bei der Herstellung von flüssigen Fischsaucen anfällt und als proteinreiche Würzpaste abgefüllt und verhandelt wurde[39]. Es wird dabei von einem sehr günstigen Produkt ausgegangen, wobei die preisliche Einordnung strittig bleibt, da lange Transportwege nicht im Verhältnis zum vorgeschlagenen geringen Warenwert stehen[40]. Eine vielschichtige Sichtweise vertritt unter anderem Grainger (2021) in «The Story of Garum» und bezieht sich dabei auf antike schriftliche Quellen, vereinzelte *tituli picti*, archäozoologische Funde und eigene Experimente zur Herstellung von Fischsaucen. Im Grunde schlägt sie zwei Varianten von *allec* vor: Einerseits ein gezielt hergestelltes Produkt aus den Fischsaucenfabriken, nämlich eine hochwertige und teure Fischpaste aus winzigen (Jung-)Fischen[41]. Die Knochen waren entweder durch den enzymatischen Abbauprozess teilweise bis vollständig aufgelöst oder wurden zusammen mit dem Fischfleisch zu einer Paste verrieben. Fischreste fallen in diesem Fall kaum an oder sind aufgrund ihrer extremen Fragmentierung kaum genauer zu bestimmen. Neben diesem hochwertigen *allec* benennt Grainger eine Suspension aus halbzersetzten Fischen, Knochen, Salz und Wasser ebenfalls als *allec*, welches in einem ungefilterten Zustand gelagert und verhandelt wurde. Wir würden diese Paste heute als halbverarbeitetes Produkt oder Konzentrat bezeichnen. Es diente als Ausgangsprodukt für *liquamen*, welches Grainger als die Standard-Würzsauce beschreibt[42]. Mit Zugabe von Flüssigkeit und Salz konnte der Reifeprozess des *allec*-Konzentrats wiederholt in Gang gesetzt und so mehrere Male *liquamen* abgeschöpft werden. Schliesslich konnte noch die Paste verwendet werden. Entsprechend diesen drei Definitionen kommen für den Inhalt der Gebenstorfer Amphore also am ehesten zwei Produkte infrage, welche die hohe Konzentration an Resten winziger Fische erklären: einerseits das mit Fischknochen durchsetzte Endprodukt *allec* oder aber das *allec*-Halbfabrikat als Basis für Fischsaucen und Pasten.

Angesichts des Fundkontexts – eine stadtähnliche Siedlung mit Warenumschlag- und Stapelplatz in direkter Nähe zum Legionslager *Vindonissa* – erscheinen beide Varianten plausibel. Falls es sich beim knochenhaltigen groben *allec* tatsächlich um ein preiswertes Produkt handelte, wäre vorstellbar, dass es besonders als proteinreiche Würzpaste bei den im Lager stationierten, einfachen Legionären Absatz fand. Aus wirtschaftlicher Sicht erscheint der Transport eines Produkts mit geringem Warenwert jedoch wenig sinnvoll[43].

Falls *allec* hingegen als Fischbrei-Halbfabrikat verhandelt wurde, böte dies hinsichtlich des hohen Bedarfs in *Vindonissa* als auch anderswo, ökonomische Vorteile: Die unfiltrierte Masse sparte Transportvolumen und erlaubte es, vor Ort mehrfach frisches *liquamen* zu produzieren. Bei jedem weiteren Abschöpfvorgang ist von einer stärkeren Verdünnung und einer Reduzierung der Geschmacksintensität auszugehen. Diese qualitativen Unterschiede schlugen sich wahrscheinlich in der Preisgestaltung nieder, wodurch Produkte für unterschiedliche soziale Käuferschichten entstanden. Die Verwendung des «erschöpften» *allec*, also der zuletzt übriggebliebenen, knochendurchsetzten Paste, ist ebenfalls nicht auszuschliessen.

Gebenstorf: Ein Fund unter wenigen

Bisher stellt der Inhalt der Amphore von Gebenstorf den einzigen Nachweis von *allec* auf dem Gebiet der heutigen Schweiz dar. Auch sonst sind solche Funde im Binnenland nördlich der Alpen selten. Publiziert sind Amphoren mit Resten des Inhalts aus Mainz (D) und Salzburg (A), wobei diejenigen aus Mainz besonders aussagekräftig sind[44]: Innerhalb von drei Fischsaucenamphoren (zwei Pélichet 46 und eine nicht genauer ansprechbare Dressel 7–11) fanden sich ausschliesslich Reste von Makrelen. Anders sieht es in Salzburg aus, wo Knochen von Sardinen, Sardellen und Meerbrassen in einer Amphore des Typs Dressel 6A angetroffen wurden. Da es sich bei dieser Amphore um ein Transportgefäss für Wein aus dem Adriagebiet handelt, sind diese Fischreste als sekundäre oder gar spätere Verfüllung zu werten. Ein weiterer Fund stammt aus einem Amphorenkeller des 1. Jh. n. Chr. in Bonn (D) und enthielt hauptsäch-

39 Z. B. Curtis 1991; Desse-Berset/Desse 2000; Van Neer/Ervynck 2004; Van Neer/Monsieur/Ervynck 2010; S. Mazzocchin/B. Wilkens, Fish and Crustaceans from a Roman Amphora in Northern Italy. Archaeofauna 22, 2013, 105–111. https://doi.org/10.15366/archaeofauna2013.22.008 (zuletzt aufgerufen am 18. 5. 2026); Carannante 2019.

40 Van Neer/Monsieur/Ervynck 2010.

41 Ähnlich beispielsweise dem Pissalat, einer Paste aus sehr jungen Sardinen und Sardellen, welche in der Region um Nizza hergestellt wird.

42 Nach Grainger 2021, 123 ist *liquamen* (lat.; griech.: *garos)* vergleichbar mit den heutigen asiatischen Fischsaucen; *garum* (auch *garum sociorum/haimation/melan)* hingegen ist eine hochwertige und teure Sauce, hergestellt aus dem Blut und den Innereien von meist grösseren Fischen wie Thunfisch oder Makrelen. Grainger deutet weiter an, dass die Funde grösserer Wirbel auch teilweise auf Rückstände von halbverarbeiteten Produkten zurückzuführen sein könnten, da die Öffnung mancher Amphoren zu klein ist, um in Salzlake konservierte, ganze Fische oder grosse Fischstücke *(salsamenta)* zu fassen. Einschränkend ist jedoch zu bemerken, dass konservierte Fischstücke nicht zwingend gross sein müssen, sondern bereits in handlichere Stücke geschnitten sein können.

43 Van Neer/Ervynck 2004, 208.

44 Für die Befunde aus Mainz siehe Ehmig 2001. Zum Fundort Salzburg Mozartplatz siehe Lepiksaar 1986.

lich Gelbstriemenbrassen *(Boops boops)* und Schnauzen-Pikarellen *(Spicara smaris)*[45]. Auch in diesem Fall wurden die Fischreste nicht in einer Fischsaucenamphore gefunden, sondern in einem Transportgefäss für eingelegte Oliven[46]. Einmal geleert, wurde diese Amphore wohl sekundär weiterverwendet; allenfalls wurde hier der Rückstand aus (verschiedenen) Fischsaucenamphoren zusammengeschüttet[47]. Demzufolge könnte es sich auch um eine Mischung verschiedener Produkte oder Chargen handeln. Weitere Funde von Amphoren oder anderen Keramikgefässen mit Fischsaucenrückständen sind in Portugal, Spanien, Italien und Sardinien, Südfrankreich und Korsika sowie Israel und Jordanien verzeichnet[48].

Ausblick

Der Versuch, den Inhalt der Gebenstorfer Amphoren einzuordnen, verdeutlicht die Komplexität dieser vorwiegend kulinarischen Handelsware. Trotz jahrzehntelanger Forschung stellen uns Fischsaucen und verwandte Produkte noch immer vor ungelöste Fragen. Beispielhaft seien hier einige Fragestellungen angeführt, die sowohl für das engere Umfeld des Fundplatzes Gebenstorf als auch in einem überregionalen Rahmen relevant sind und interdisziplinäre Ansätze erfordern: etwa die Rekonstruktion von Preisstrukturen und Abnehmergruppen sowie die damit verknüpfte Frage nach einer lokalen Produktion von Fischsauce mit einheimischen Kleinfischen[49]. Ebenso unklar ist die Bedeutung alternativer Transportbehälter wie Holzfässer und die Frage, wie mögliche Umfüllprozesse die Distribution und Handhabung durch Händler und Endkonsumenten beeinflussten[50]. Gerade für diese Fragestellung könnte die Amphore aus Gebenstorf neue Ansatzpunkte zur Untersuchung von Lyon als Umschlagplatz von baetischen und südgallischen Fischsaucen liefern: Sollten archäometrische Analysen an dieser Amphore auf eine Herkunft des Gefässes aus dem Raum Lyon hinweisen, liesse sich vermutlich erstmals naturwissenschaftlich ein aus Meeresfischen hergestelltes Würzmittel in einer im Binnenland produzierten Amphore nachweisen[51]. Eine ergänzende Untersuchung der aDNA der Sardinenreste könnte Hinweise dazu liefern, ob die Tiere aus atlantischen Fanggründen oder aus dem Mittelmeerraum stammen[52]. Darüber hinaus werfen die Kapazitäten der Produktionsstätten Fragen nach der Effizienz antiker Fangtechniken, Fangzeiten und auch einer möglichen Überfischung im Mittelmeerraum auf[53].

Für Gebenstorf selbst wird die Frage nach den Gründen, die zur Niederlegung dieser Amphore geführt haben, von Bedeutung sein. Handelt es sich um eine bewusste Deponierung, deren Hintergründe nicht mehr nachvollziehbar sind, um Abfallentsorgung oder um einen Unfall? Die Grube war zu klein, um das gesamte Gefäss aufzunehmen, deshalb wurde sie kaum für die Niederlegung der Amphore ausgehoben. Vielmehr wurde eine bereits bestehende Mulde oder Grube genutzt, um eine verdorbene Fischsauce zu entsorgen, oder – angesichts gesicherter Versorgungslage und entsprechender Abnehmerschaft – das nach mehreren Aufgüssen nunmehr fade resp. erschöpfte *allec* in der Amphore zu belassen. Aufgrund der Menge an nachgewiesenen Fischresten ist die Ansprache des angetroffenen Sediments als Bodensatz eher auszuschliessen. Demnach war die Amphore zum Zeitpunkt der Niederlegung zumindest teilweise gefüllt. Die Befunde aus Salzburg und Bonn zeigen hingegen, dass Fischreste auch als sekundäre Verfüllung in eine geleerte Amphore gelangen konnten. Eine solche Erklärung könnte auch auf Geb.024.1/1354.1 zutreffen. Die Tatsache, dass bei dieser Amphore einer der Henkel abgeschlagen worden war (Abb. 2), spricht gegen die Niederlegung einer vollständigen und gefüllten Amphore, da das Abschlagen von Henkeln einer der ersten Schritte ist, um leere Amphoren zu zerkleinern und besser entsorgen zu können. Möglicherweise wurde ein Teil der nach Gebenstorf bzw. *Vindonissa* verhandelten mediterranen Lebensmittel vor Ort in kleineren Portionen verkauft. Dabei könnte Geb.024.1/1354.1 eine jener geleerten Amphoren sein, die kurz vor der Zerkleinerung «gerettet» und anschliessend als Sammelbehälter weiterverwendet wurden, um den Bodensatz weiterer geleerter und eventuell für die Wiederverwendung resp. eine sekundäre Verwendung vorbereiteter

45 Der Inhalt wurde von Nadine Nolde untersucht und wurde 2023 in der unpublizierten Masterarbeit von Sarah Maria Dampf (Archäologisches Institut, Universität zu Köln) vorgestellt (Dampf 2023). In der besagten Amphore fanden sich Knochen von mindestens 143 Gelbstriemenbrassen *(Boops boops)*, 70 Schnauzen-Pikarellen *(Spicara smaris)* sowie vereinzelten Sardinen *(Sardina pilchardus)*, Goldsardinen *(Sardinella aurita)* und nicht näher bestimmbaren Meerbrassen (Sparidae), Heringen (Clupeidae) und Sägebarschen (Serranidae).

46 Dampf 2023, Taf. 27, A9, vereinzelt von Dampf auch unter der Katalognummer 100 aufgeführt. Dampf spricht diese Amphore als Dressel 9, Nolde als Dressel 9/10 oder Haltern 70 an. Hierbei handelt es sich jedoch eindeutig um eine Amphore des Typs Haltern 70, die zum Transport von in Most eingelegten Oliven diente.

47 Im Amphorenkeller von Bonn wurden tatsächlich verschiedene Fischsaucenamphoren gefunden, siehe Dampf 2023, Taf. 25, A8.A11; 26, A1.A10; 28, A7.A16; 29.A15.

48 Grainger listet Produktionsstätten von Fischsaucen resp. -konserven, Funde von Fischsaucenrückständen aus Schiffswracks sowie aus sonstigen Befundkontexten auf: Grainger 2021, Tab. 11.1; 11.2: 11.3; 11.4.

49 Van Neer / Lentacker 1994.

50 So z. B. Desse-Berset/Desse 2000; Wilson 2007; Grainger 2021, 244-245.

51 Um diese und weitere Fragen zur Herkunft des Gefässes zu klären, wurde eine eindeutig anpassende Scherbe von Geb.024.1/1354.1 nicht ans restliche Gefäss geklebt und dient somit als Probenreserve.

52 G. Espregueira / A. Fernández-Fernández / P. Valle Abad / A. A. Rodríguez Nóvoa / C. Fernández-Rodríguez / E. González-Gómez de Agüero / R. R. da Fonseca / P. F. Campos, Roman Atlantic *garum*: DNA confirms sardine use and population continuity in north-western Iberia. Antiquity 99.406, 2025, 1049–1064. https://doi.org/10.15184/aqy.2025.73 (zuletzt aufgerufen am 18. 5. 2026).

53 Z. B. A. Wilson, Fishy business: Roman exploitation of marine resources, JRA 19.2, 2006, 525–537; Wilson 2007; Carannante 2019.

und deshalb ausgeschwenkter Fischsaucenamphoren aufzufangen[54]. Die nachgewiesenen Fischreste könnten also aus verschiedenen Amphoren mit einst unterschiedlichen Fischsaucen oder -pasten stammen. Aufgrund der homogenen Art-, Grössen- und Skelettelementzusammensetzung hätte es sich dann um Rückstände aus mehreren Amphoren einer Charge gehandelt, die alle dasselbe Produkt enthielten. Allenfalls wurde hier auch das erschöpfte *allec* einer gleichen Rezeptur aus verschiedenen Amphoren gesammelt, um nochmals ein letztes Aufsetzen und Abschöpfen von *liquamen* zu ermöglichen. Weitere Untersuchungen werden es hoffentlich ermöglichen, tiefere Einblicke in diese noch ungeklärten Aspekte zu gewinnen und diesen herausragenden Fund besser zu kontextualisieren.

Bibliografie

Carannante 2019
A. Carannante, The last garum of Pompeii. Archaeozoological analyses on fish remains from the "garum shop" and related ecological inferences. International Journal of Osteoarchaeology 29.3, 2019, 377-386. https://doi.org/10.1002/oa.2783 (zuletzt aufgerufen am 18.5.2026)

Curtis 1991
R. I. Curtis, Garum and salsamenta. Production and commerce in Materia Medica. Studies in Ancient Medicine 3 (Leiden 1991)

Dampf 2023
S. M. Dampf, Bonn Kesselgasse. Ein römischer Amphorenkeller aus dem 1. Jahrhundert n. Chr. Unveröffentlichte Masterarbeit, Universität zu Köln, Philosophische Fakultät, Archäologisches Institut (Köln 2023)

Desbat/Dangréaux 1997
A. Desbat / B. Dangréaux, La production d'amphores à Lyon. Gallia 54, 1997, 73–140

Desse-Berset/Desse 2000
N. Desse-Berset / J. Desse, Salsamenta, garum et autres préparations de poissons. Ce qu'en disent les os. Mélanges de l'École Française de Rome. Antiquité 112.1, 2000, 73–97. https://doi.org/10.3406/mefr.2000.2116 (zuletzt aufgerufen am 18.5.2026)

Ehmig 2001
U. Ehmig, Naturwissenschaftliche Untersuchungen an römischen Amphoren aus Mainz und ihre kulturhistorische Interpretation. In: M. Frey/N. Hanel (Hrsg.), Archäologie, Naturwissenschaften, Umwelt. Beiträge der Arbeitsgemeinschaft "Römische Archäologie" auf dem 3. Deutschen Archäologenkongress in Heidelberg. 25.5–30.5.1999. British Archaeological Reports, International Series 929 (Oxford 2001) 85–100

García Vargas/Sáez Romero 2019
E. García Vargas/A. M. Sáez Romero, Ovoid amphorae production in the Bay of Cadiz and the southern coast of the Ulterior/Baetica (Late Republican and Early Imperial periods). In: E. García Vargas / R. R. de Almeida / H. González Cesteros / A. M. Sáez Romero (Hrsg.), The Ovoid Amphorae in the Central and Western Mediterranean. Between the last two centuries of the Republic and the early days of the Roman Empire. Roman and Late Antique Mediterranean Pottery 13 (Oxford 2019) 112–147

Grainger 2013
S. Grainger, Roman Fish Sauce: Fish Bones Residues and the Practicalities of Supply. Archaeofauna 22, 2013, 13–28

Grainger 2021
S. Grainger, The Story of Garum: Fermented Fish Sauce and Salted Fish in the Ancient World (London 2021). https://doi.org/10.4324/9781315269825 (zuletzt aufgerufen am 18.5.2026)

Lepiskaar 1986
J. Lepiskaar, Tierreste in einer römischen Amphora aus Salzburg (Mozartplatz, 4). Bayerische Vorgeschichtsblätter 51, 1986, 163–185.

[54] Die Wiederverwendung von Amphoren als Transportgefässe ist vereinzelt nachgewiesen. Wesentlich häufiger und regelmässig archäologisch belegt war hingegen ihre sekundäre Verwendung als modifizierte Behälter, Drainage- oder Baumaterial, Materialquelle etc.

Martin-Kilcher 1987/1994
St. Martin-Kilcher, Die römischen Amphoren aus Augst und Kaiseraugst. Ein Beitrag zur römischen Handels- und Kulturgeschichte. Forschungen in Augst 7/1-3 (Augst 1987/1994)

Tretola Martinez 2024
D. C. Tretola Martinez, Die Amphoren aus Hermeskeil. In: S. Hornung (Hrsg.), Das spätrepublikanische Militärlager von Hermeskeil (Lkr. Trier-Saarburg). Studien zur frühen römischen Präsenz im Treverergebiet. INRA Dossiers d'Archéologie 21 = Saarbrücker Beiträge zur Altertumskunde 91 (Bertrange 2024) 398–440

Van Neer/Ervynck 2004
W. Van Neer / A. Ervynck, Remains of traded fish in archaeological sites: indicators of status, or bulk food. In: S. O'Day / W. Van Neer / A. Ervynck (Hrsg.), Behaviour behind bones: the archaeozoology of ritual, religion, status and identity (Oxford 2004) 203–214

Van Neer/Lentacker 1994
W. Van Neer / A. Lentacker, New archaeozoological evidence for the consumption of locally-produced fish sauce in the Northern Provinces of the Roman Empire. Archaeofauna 3, 1994, 53–62. https://doi.org/10.15366/archaeofauna1994.3.004 (zuletzt aufgerufen am 18.5.2026)

Van Neer/Monsieur/Ervynck 2010
W. Van Neer / P. Monsieur / A. Ervynck, Fish bones and amphorae. Evidence for the production and consumption of salted fish products outside the Mediterranean region. Journal of Roman Archaeology 23, 2010, 161–195

Wilson 2007
A. Wilson, Quantification of fish-salting infrastructure capacity in the Roman world. OXREP Working paper (2007) https://oxrep.web.ox.ac.uk/sites/default/files/oxrep/documents/media/wilson_2007_oxrep-wp_quantification_of_fish-salting.pdf (zuletzt aufgerufen am 18.5.2026)

Abbildungsnachweis

Abb. 1: Kantonsarchäologie Aargau
Abb. 2: Kantonsarchäologie Aargau (Zeichnung David Hug)
Abb. 3: Kantonsarchäologie Aargau (Foto Aude Pfister)
Abb. 4: Tabelle Simone Häberle
Abb. 5: Foto Simone Häberle

Anschrift

Simone Häberle
Universität Basel, IPNA
Spalenring 145
4055 Basel
simone.haeberle@unibas.ch

Debora C. Tretola Martinez
Kantonsarchäologie Aargau
Industriestrasse 3
5200 Brugg
Debora.tretola@ag.ch

Veröffentlichungen der Gesellschaft Pro Vindonissa

A. Z. Maspoli u. a. (Hrsg.)	Band XXXIII | IANUA PATET COR MAGIS – Festschrift für Peter-Andrew Schwarz zum 65. Geburtstag (2025).	Fr.	65.—	(55.—)
M. Hartmann	Band XXXII | Grabfunde Windisch-Oberburg (2026).	Fr.	45.—	(35.—)
R. Fellmann Brogli, C. Meyer-Freuler	Band XXXI | Forschende Frauen und Vindonissa (2025).	Fr.	45.—	(35.—)
R. Fellmann Brogli u. a.	Band XXX | Die Steininschriften von Vindonissa (2024).	Fr.	80.—	(70.—)
A. Schaer	Band XXIX | UBI AQUA – IBI BENE, Die Bäder von Baden, Band 1 (2024).	Fr.	45.—	(35.—)
M. Baumann	Band XXVIII | Früher Tod im spätantiken Vindonissa. (2024).	Fr.	35.—	(25.—)
S. Jeanloz	Band XXVII | Ziegel für Vindonissa (2022).	Fr.	35.—	(25.—)
M. Flück	Band XXVI | Zu Gast bei Offizieren in Vindonissa (2022).	Fr.	85.—	(75.—)
St. F. Pfahl	Band XXV | Mortariastempel von Vindonissa (2020).	Fr.	35.—	(25.—)
A. Lawrence	Band XXIV | Religion in Vindonissa (2018).	Fr.	55.—	(45.—)
H. Flück	Band XXIII | Vor den Toren von Vindonissa (2017).	Fr.	80.—	(70.—)
J. Trumm, M. Flück	Band XXII | Am Südtor von Vindonissa (2013).	Fr.	85.—	(75.—)
S. Benguerel, V. Engeler-Ohnemus	Band XXI | Zum Lagerausbau im Nordwesten von Vindonissa (2010).	Fr.	44.—	(24.—)
R. Fellmann	Band XX | Römische Kleinfunde aus Holz aus dem Legionslager Vindonissa (2009).	Fr.	60.—	(50.—)
M. Asal	Band XIX | Ein spätrömischer Getreidespeicher am Rhein (2005).	Fr.	44.—	(24.—)
A. Hagendorn	Band XVIII | Zur Frühzeit von Vindonissa. Auswertung der Holzbauten der Grabung Windisch-Breite 1996–1998. 2 Bände (2003).	Fr.	60.—	(40.—)
D. Hintermann	Band XVII | Der Südfriedhof von Vindonissa (2000).	Fr.	29.—	(19.—)
M. Bossert	Band XVI | Die figürlichen Skulpturen des Legionslagers von Vindonissa (1999).	Fr.	29.—	(19.—)
Ch. Meyer-Freuler	Band XV | Vindonissa-Feuerwehrmagazin 1976. Untersuchungen im mittleren Bereich des Legionslagers (1998).	Fr.	35.—	(25.—)
Ch. Unz, E. Deschler-Erb	Band XIV | Katalog der Militaria aus Vindonissa (1997).	Fr.	60.—	(50.—)
H. Koller, C. Doswald	Band XIII | Aquae Helveticae – Baden (1996).	Fr.	29.—	(19.—)
M. A. Speidel	Band XII | Die römischen Schreibtafeln aus dem Legionslager von Vindonissa (1996).	Fr.	60.—	(50.—)
R. Hänggi, C. Doswald, K. Roth-Rubi	Band XI | Die frühen römischen Kastelle und der Kastell-Vicus von Tenedo-Zurzach. 2 Bände (1994).	Fr.	29.—	(19.—)
V. von Gonzenbach	Band X | Schriften zu Vindonissa und seinen Truppen (1991).	Fr.	44.—	(gratis)
Ch. Meyer-Freuler	Band IX | Das Praetorium und die Basilica von Vindonissa (1988).	Fr.	44.—	(gratis)
U. Niffeler	Band VIII | Römisches Lenzburg – Vicus und Theater (1988).	Fr.	44.—	(gratis)

(erhältlich unter www.librumstore.com; in Klammern der Mitgliederpreis beim Bezug im Vindonissa Museum; alle Bände sind unter www.zenodo.org open access abrufbar)

J. Trumm, M. Flück, P.-A. Schwarz	VINDONISSA in 40 Blickpunkten – Ein Geländeführer (2022).	Fr.	12.50	(gratis)
D. Hintermann (Hrsg.)	Vindonissa-Museum Brugg – Ein Ausstellungsführer (2012).	Fr.	12.—	

(erhältlich unter www.librumstore.com oder im Vindonissa Museum)

Weitere Veröffentlichungen

R. Frei-Stolba u.a.	Schweiz. Kunstführer: Das Amphitheater Vindonissa Brugg-Windisch (2011).	Fr.	10.—	
M. Hartmann	Das römische Legionslager von Vindonissa. Archäologische Führer der Schweiz 18 (1983). (2003 aktualisiert von R. Hänggi und Th. Pauli-Gabi).	Fr.	5.—	
Z. Haefeli, K. Speich	Schweiz. Kunstführer: Das Vindonissa-Museum in Brugg (1996).	Fr.	5.—	

(erhältlich im Vindonissa Museum oder per Bestellung auf info@provindonissa.ch)

Die Jahresberichte der Gesellschaft Pro Vindonissa sind online abrufbar unter: www.e-periodica.ch.