

2022

JAHRESBERICHT

Bayerische Gesellschaft für Unterwasserarchäologie e. V.

23. JAHRGANG
GEGRÜNDET 1984

ISSN 1864-3582


BGfU



INHALTSVERZEICHNIS

EDITORIAL

Max Fiederling

Seite 4

MYSTERIÖSE STEINHÜGEL IM BODENSEE – TAUCHARCHÄOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AM UNTERWASSERHÜGEL NR. 24 BEI BAD SCHACHEN, STADT LINDAU

Seite 5-9

Tobias Pflederer, Robert Angermayr, Gerd Knepel, Gerhard Schlauch, Franziska Domen

AN DER FLUSSMÜNDUNG DES CARBOJ VOR DER SÜDKÜSTE SIZILIENS – EIN ANTIKER UMSCHLAGPLATZ?

Seite 10-13

Tobias Pflederer, Marcus Thier, Axel Sabisch, Jochen Hägele, Fausto Marchetta,
Antonina Io Porto, Francesca Oliveri

UNTERWASSERARCHÄOLOGISCHE STUDIEN: MOZIAS KOMMERZIELLE AKTIVITÄTEN UM 500 V. CHR. IN GEWÄSSERN DER LAGUNE LO STAGNONE VON MARSALA, SIZILIEN

Seite 14-23

Detlef Peukert, Emily Anderson, Ansgar Bovet, Christin Gabriele Faust, Franz
Herzig, Jakub Jędrzejewski, Nele Kastenbein, Eric Kressner, Ralph Kunz, Jürgen
Reitz, Francesca Oliveri, Maria Pamela Toti, Ferdinando Maurici

NEUE EINBLICKE IN EIN ALTES SCHLACHTFELD IM FLACHWASSER VOR MOZIA

Seite 24-31

Max Fiederling, Ronja Fink, Franziska Domen, Franz Herzig, Gerd Knepel,
Corinna Mairhanser, Francesca Oliveri

NEUE ERKENNTNISSE ZUM OSTTURMANLEGER VON MOZIA

Seite 32-37

Franziska Domen, Max Fiederling, Ronja Fink, Franz Herzig, Gerd Knepel,
Corinna Mairhanser, Francesca Oliveri

KROATIEN-KAMPAGNE 2022: ABSCHLUSS DER AUSGRABUNGEN DES SESTRICA-WRACKS UND MÖGLICHE NEUENTDECKUNG EINER RÖMISCHEN WRACKFUNDSTELLE VOR DER INSEL SVETI ANDRIJA.

Seite 38-46

Michael Heinzlmeier, Jochen Hägele

WENN WIR NUR PUBLIUS CAESELLIUS FELIX FRAGEN KÖNNTEN: AUSBLICK AUF DEN START DER ERFORSCHUNG DES HAFENS VON SULLECTHUM / TUNESIEN

Seite 47-50

Max Fiederling, Ahmed Gadhoun

UNTERWASSERARCHÄOLOGISCHE STUDIEN: MOZIAS KOMMERZIELLE AKTIVITÄTEN UM 500 V. CHR. IN GEWÄSSERN DER LAGUNE LO STAGNONE VON MARSALA, SIZILIEN

Detlef Peukert, Emily Anderson, Ansgar Bovet, Christin Gabriele Faust, Franz Herzig, Jakub Jędrzejewski, Nele Kastenbein, Eric Kressner, Ralph Kunz, Jürgen Reitz, Francesca Oliveri, Maria Pamela Toti, Ferdinando Maurici

Die 2016 von Sebastiano Tusa, Detlef Peukert und Tobias Pflederer begründete Kooperation zwischen der BGfU, der Soprintendenza del Mare Palermo sowie dem „Museo Giuseppe Whitaker“ auf der Isola di San Pantaleo stieß nach systematischen Prospektionen vor allen vier phönizischen Stadttoren im Jahr 2021 vor dem Südtor Mozias auf eine Fundstätte, die einen weiteren Beitrag zur nautischen Anbindung des phönizischen Mozia liefern dürfte.

Die Lagune bot einen idealen Schutz für Schiffe mit geringem Tiefgang wie sie in dieser Zeit an der Fundstelle herrschten und heute im Südteil auch bis zu 2,50 m Tiefe noch vorhanden sind. Es lag daher nahe in Mozias Süden vor dem Stadttor und nahe der Lagunenöffnung nach solchen Anlagen zu suchen. Satellitenbilder und Drohnenaufnahmen gaben bei ruhiger See ca. 1 m tief Einblick bis auf den Meeresgrund. Mithilfe anschließender Analyse der Grenze von Pflanzengesellschaften, die sich in ihrer Temperaturtoleranz unterscheiden sowie deren GPS-Einmessungen konnte ein Areal festgestellt werden, das den Drohnenaufnahmen entsprach. Das Areal wies auf seiner NO-Seite eine Spitze und an seiner SW-Seite eine gerundete Form auf. Seine Länge betrug ca. 18,5 m und seine Breite ca. 8,5 m. Die Fläche belief sich auf ca. 16,5 m². Ihre Mittelachse verlief in einem Winkel von 238°, wobei die in NOO liegende Spitze theoretisch einem Bug und das rundere in SWW liegende Ende einem Heck entsprechen könnten.

Bedingt durch globale Klimaerwärmung hat die im Mittelmeer endemische Pflanzengesellschaft der Seegraswiese, die Posidonietum-oceanicae-Assoziation, gelitten. Temperaturtolerantere Kriechspassalgen, Bestände von *Caulerpa prolifera*, haben in der Lagune Meeresbodenerhebungen mit höherer Wassertemperatur eingenommen. Dort besiedelte *Caulerpa prolifera* die Wurzeln abgestorbener *Posidonia oceanica*, sogenannte Matteflächen des Neptungrases, welches eine geringere Wärmetoleranz hat.

Da die Prospektionsergebnisse, die der Bohrungen sowie die Form der Untersuchungsfläche an die Form eines Schiffs erinnerte, beschloss Team 1 hier eine Sondage zum Beginn einer Klärung des Sachverhaltes vorzunehmen (Abb. 1).

Auch die Lage des Areals nahe des Südtores und innerhalb einer zangenförmigen submersen Struktur unterstützte diesen Ansatz. Mit aller Vorsicht wurde die Vermutung als erste Arbeitshypothese formuliert, dass es sich neben anderen

Deutungsmöglichkeiten theoretisch auch um **Überreste eines antiken Wracks** handeln könnte. Im Zuge dieser Arbeitshypothese fanden Bohrungen entlang zweier Transekte von 8 m Länge im Abstand von ca. 1,50 m zueinander im mittleren Bereich der Untersuchungsfläche statt. Sie dienten dazu, die Hypothese zu überprüfen und im Bereich der vermuteten Areale zu suchen. Daher wurde innerhalb der mehr oder weniger ovalen Fläche ein Bereich ausgewählt, der in bekannten Wrackkontexten an anderen Fundplätzen häufig die Kajüte beinhaltete und ein anderer, der bei Zutreffen der Hypothese vermutlich den ehemaligen Laderaum treffen würde (Abb. 2, 3 und 10).

Zwischen den beiden Transekten erfolgte 2021 eine Sondierung und 2022 eine Schnitterweiterung. Die Schichtenabfolge im Bereich der Catenae bestand aus schwarzem Feinschluff, der unterhalb der *Posidonia*-Matte meist aus dem Bohrstock ausbrach (weiß), hellem schluffigen Sand bzw. sandigem Schluff mit mehr oder weniger starkem Gehalt an Molluskenschalen (grau), schwarzem schluffigen Ton (dunkelgrau), der Kulturschicht, hellem schluffigen Ton und schließlich Blauton (blaugrau).

Da die ökologischen und geomorphogenetischen Prozesse des oberflächennahen Meeresuntergrundes im Bereich einer Catena einheitlich ablaufen, war es das Ziel, reliefabhängige Ausprägungen von Erosion, Transport und Sedimentation unterhalb der heutigen Meeresbodenoberfläche in ihrer kausalen Verkettung der Entwicklung einzelner Catena-Elemente, wie etwa historische Bodenprofile und geomorphologische Formen, zu erkennen, die möglicherweise Einfluss auf Funde und deren Depositionsprozesse ausgeübt haben könnten.

So zeigten die Bohrungen entlang der in NS-Richtung in die Lagune verlaufenden Transekte einen Schnitt durch eine in OW-Richtung verlaufende antike Rinne von ca. 50 cm Tiefe (Abb. 2). Deren antiker Prallhang befand sich strandwärts zwischen 3 und 2 m nördlich der vermuteten Längsachse (0-Linie). Ein entsprechender Gleithang zwischen 1 und 2 m Entfernung von der 0-Linie erstreckte sich lagunenseitig südlich der Längsachse. Diese dokumentierten Hänge ermöglichten die raum-zeitliche Betrachtung des transversalen Stoffaustauschs, der in der Rinne stattgefunden haben muss. Denn diese Rinne wies die höchste Sedimentationsrate in 2500 Jahren im Vergleich zu ihrer Umgebung auf. Auf dem Sediment befindet sich heute dank der historischen Ansiedlung einer *Posidoniawiese* eine in

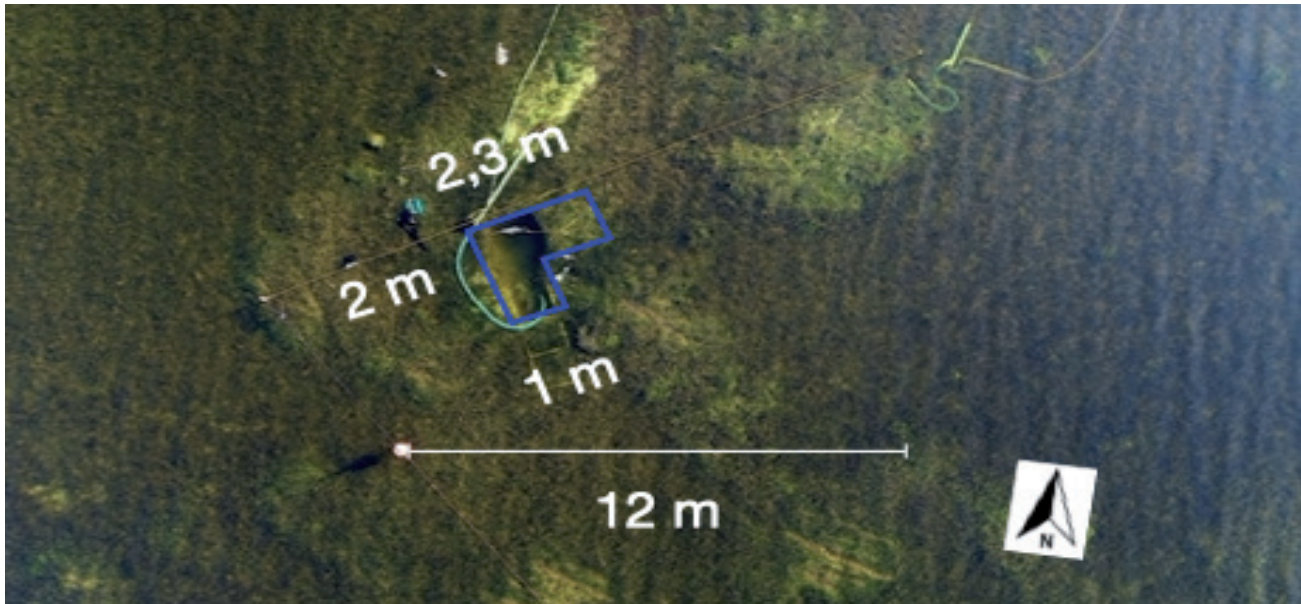


Abb. 1 Luftaufnahme der Grabungsfläche mit Angabe der Schnittfläche. (Drohnenfoto: J. Reitz / BGfU, Overlay: D. Peukert / BGfU)

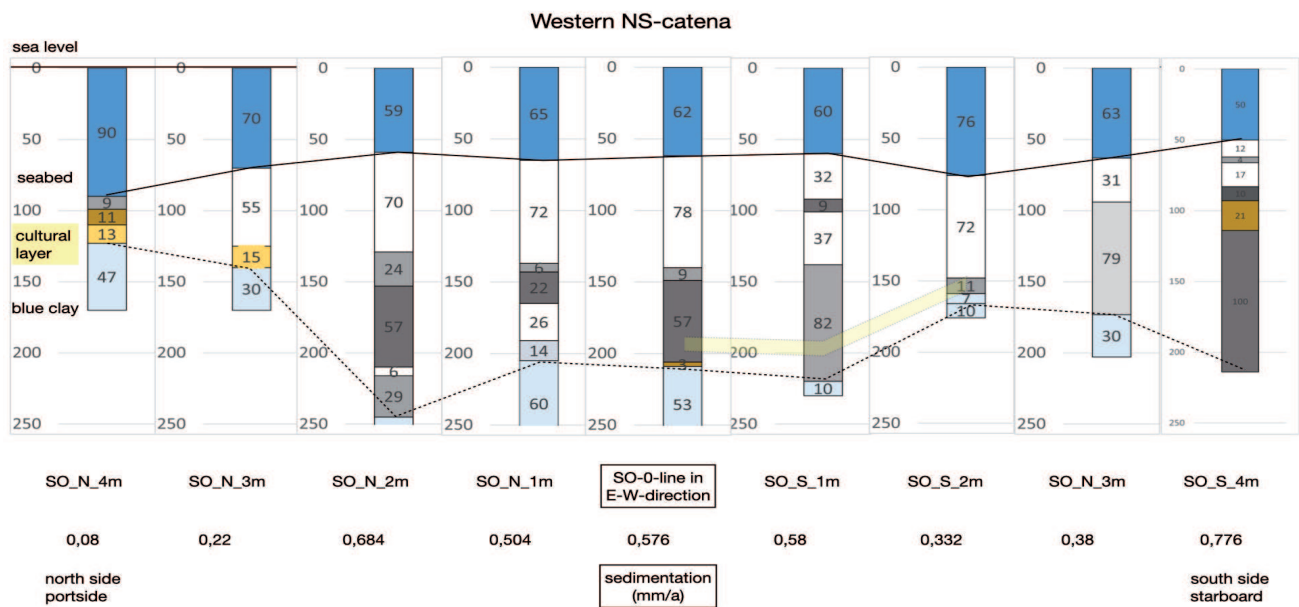


Abb. 2 Bohr-Catena entlang des westlichen Nord-Süd-Transsektivs (Diagramme: E. Kressner, D. Peukert, J. Reitz / BGfU)

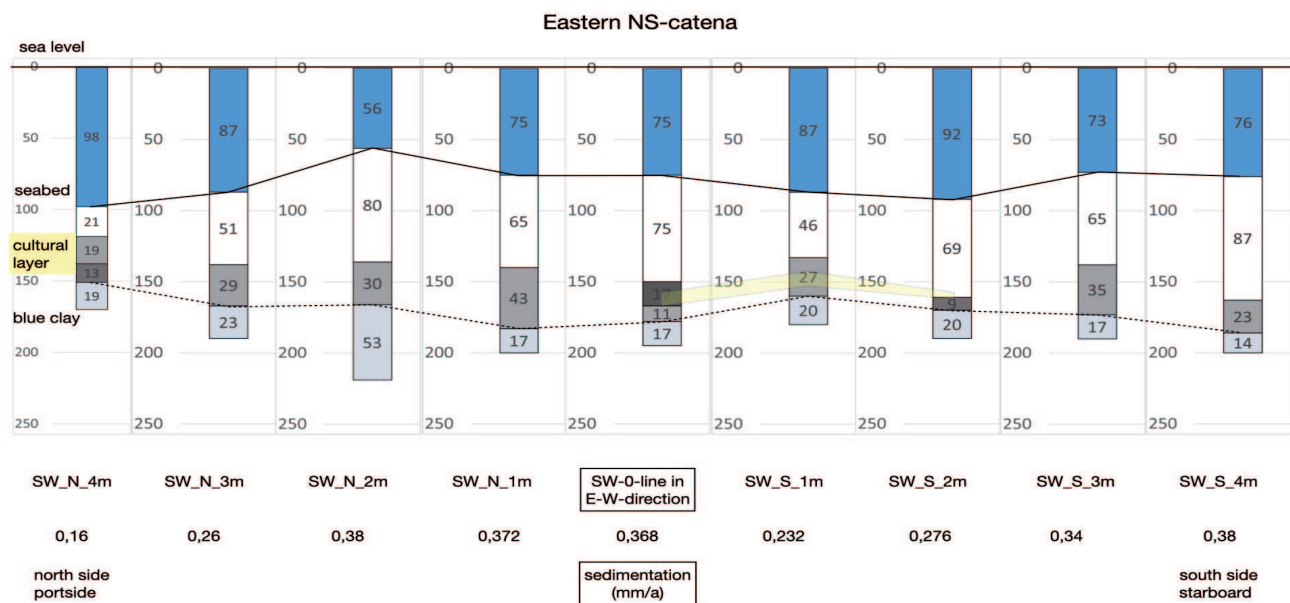


Abb. 3 Bohr-Catena entlang des östlichen Nord-Süd-Transsektivs (Diagramme: E. Kressner, D. Peukert, J. Reitz / BGfU)

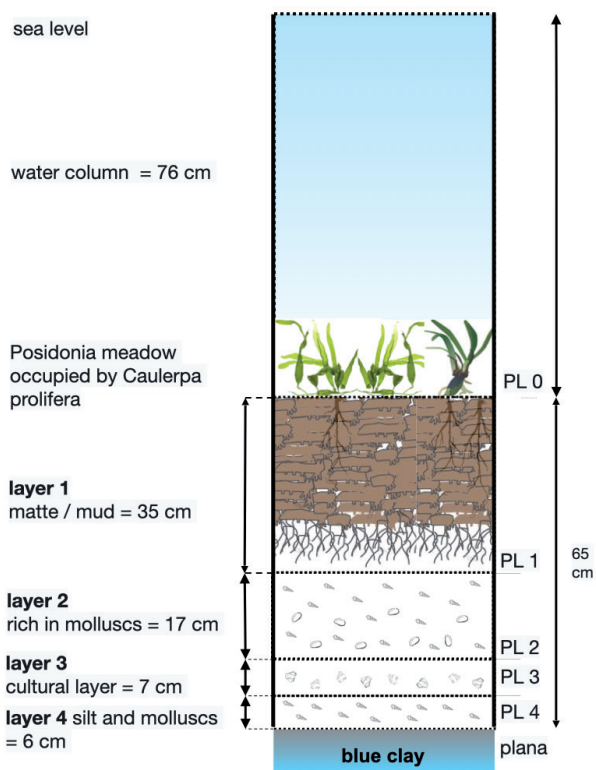


Abb. 4 Profil von Schnitt I. (Zeichnung: E. Kressner, D. Peukert / BGfU)

OW-Richtung verlaufende Erhebung, die erst in den letzten Jahren von Beständen der Kriechspiralalge *Caulerpa prolifera* ersetzt worden ist.

Die deutlich schnellere und vom Volumen her höhere Sedimentation als in ihrer Umgebung lässt sich auf stärkeren und schnelleren Eintrag sowie dessen Akkumulation in der antiken Rinne zurückführen. Die hohe Sedimentationsrate in dieser Rinne kann durch Strömungsabriss erklärt werden. Dieser benötigte allerdings Strömungshindernisse an denen der Strömungsabriss mit Verwirbelungen, lokalen Auskolkungen und Sedimentation erfolgen konnte. Dadurch wurde die Frage nach der Art dieser Strömungshindernisse aufgeworfen. Das Sediment in der antiken Rinne wies in ihrem unteren Bereich starke organische Anteile auf, die aufgrund von Sauerstoffarmut eine mächtige Reduktionszone gebildet hatten. Unterhalb dieser wurden 2021 und 2022 die Holzreste und Küchenmaterialien gefunden.

Die Bodenprofile der östlichen Bohrcatena wiesen eine geringere Sedimentationsrate als die der westlichen Bohrcatena auf (Abb. 3). Aber auch hier lag die Sedimentationsrate in der antiken Rinne gegenüber seiner Umgebung über dieser. Allerdings war die hier ca. 25 cm tiefe antike Rinne geringer ausgeprägt.

Die Sondierung von 2021 förderte ein senkrecht steckendes Stück Holz, Keramikscherben und einen Reibstein zutage. Einem ersten Schnitt von 1 m² folgten 2022 Erweiterungen um je einen m² nach Süd und Ost. In diesen wurden weitere Hölzer und keramische Objekte dokumentiert, die mithilfe des Museums Giuseppe Whitaker auf Ende des 5. bis Anfang des 4. Jh. v. Chr. datiert werden konnten.

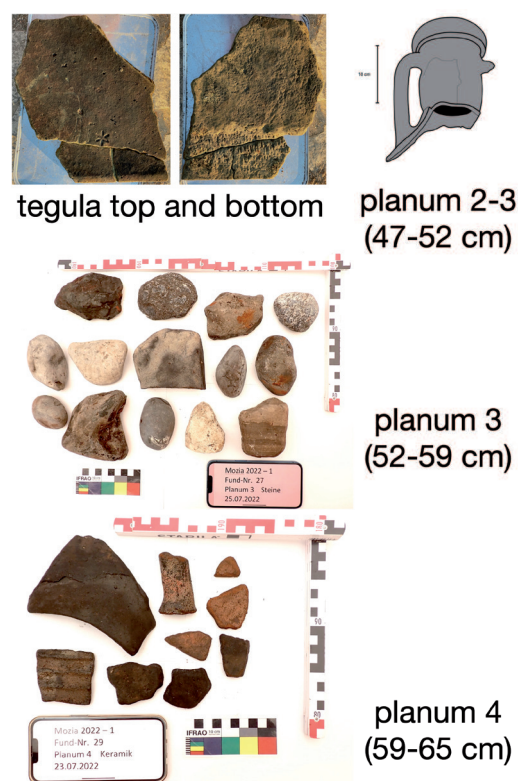


Abb. 5 Dreilagige Kulturschicht mit repräsentativen Funden: Dachziegel mit Rosettenstempel sowie Amphorenhals mit Mandelrand. (legit: E. Kressner, R. Kunz / BGfU; Foto und Zeichnung Planum 2-3: D. Peukert / BGfU; Foto Planum 3 und 4: E. Anderson / BGfU)

Unter dem Grund der heutigen Lagune (Planum 0) in Schnitt I befand sich ein ca. 35 cm dicker schwarzer Reduktionshorizont aus abgestorbener *Posidonia*-Matte, die sich bis Planum 1 erstreckte. Dieser folgte bis auf Planum 2 eine ca. 17 cm dicke Schicht, die reich an Mollusken war. Danach begann in einer Tiefe von ca. -70 bis -80 cm die ca. 7-10 cm dicke Kulturschicht bis Planum 3 (Abb. 4).

Diese ließ sich in drei Lagen verschiedener Fundkategorien aufgliedern:

In der untersten Lage, in einer Tiefe von ca. -77 bis -80 cm unter dem Meeresboden, fanden sich verrollte rottonige Scherben, meist von Amphoren. Dabei handelt es sich vermutlich um Verlustkeramik, deren Untersuchung noch nicht abgeschlossen ist. Darüber, in ca. -74 bis -77 cm Tiefe, konnte eine Schicht von Kieselsteinen gefunden werden. Zuletzt befand sich in der Tiefe von -70 bis -77 cm unverrollte Keramik (Abb. 5).

Weiterhin wurden Knochen der unteren Extremitäten von Ovicapriden, Schaf (*Ovis aries*) und Ziege (*Capra aegagrus hircus*) gefunden (Tab. 1). Alle Funde reihten sich an der Westkante des Schnitts aneinander. Unter der Kulturschicht befand sich eine 6 cm dicke Schluffschicht, durchsetzt mit Molluskschalen. Diese endete über einer Schicht aus glazialen, feinkörnigem Blauton des Plio-/Pleistozäns und nahm unter der Grenzschicht, auf Grund lokal oxidierender Bedingungen, an einigen Stellen orange-rotbraune Färbung an. Diese indizierte einen stratigrafischen Einschnitt, unter dem vermutlich keine Kulturschichten zu erwarten waren.

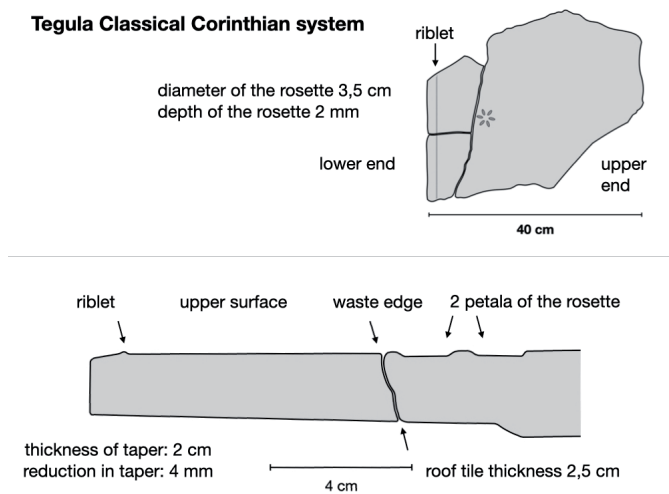


Abb. 6 Fragment eines flachen Dachziegels mit Rosettenstempel, Aufsicht und Querschnitt (Zeichnung: N. Kastenbein, D. Peukert / BGfU)

Die ebenfalls im Vorjahr gefundene, 7 bis 10 cm dicke Kulturschicht, bestehend aus den vorgenannten Niveaus, setzte sich im Wesentlichen auch in der Erweiterung fort.

Zu den Scherben von Teller-, Kochgefäß-(Chytra) und Mortariumresten, dem Korinth-B- und punischen Amphorenrest sowie Ovicapridenknochen, fand sich in der Schnitterweiterung der Rest einer Amphore.

Dabei handelte es sich um eine westgriechische Amphore mit Mandelrand, Randform 6. Das Fragment bestand aus intaktem Schulteransatz bis zur Lippe mit zwei Henkeln. Ein Henkel war vollständig, beide Basen des zweiten Henkels waren nur am Hals erhalten. Die größte max. erhaltene Höhe bis zum Rand betrug 11,47 cm und der Randedurchmesser zwischen den Wulstaußenseiten 7,94 cm.

Der Amphorenrest fand sich in Schnitt S001-II, Planum 2, ca. 50 cm tief unterhalb des Meeresbodens und unterhalb der Posidonia-Matte in ungestörtem Kontext, bedeckt mit hellgrauem, sandig-schluffigem Material mit Molluskenschalen. Unter dem Fund lagen zahlreiche Kieselsteine und darunter verrollte und kleinteilig zerscherbte Keramikfragmente. Der Amphorenrest lag an der westlichen Profilkante neben einem Terrakotta-Fragment mit Stempel. Er wird auf Ende 5. bis Mitte 4. Jh. v.Chr. datiert (Abb. 5).

Weiterhin fanden sich drei Fragmente eines Terrakottadachziegels mit Rosettenstempel (Mezzolani 2011, Nr. 33) ca. 45 cm lang; 27 cm breit; 2,5 cm dick. Die Magerung war cremegelb bis beige-braun mit ziegelroten Einschlüssen und Löchern ausgebrochenen Magerungsmaterials. Die Oberfläche der Oberseite war mit Schlicker geglättet. Sie wies Bearbeitungsrillen in Längs- und waagerechter Orientierung auf. Der untere Ziegelrand der zwei kleineren passenden Fragmente trug auf seiner Oberseite einen kleinen Grat, um durch Strömungsabriss zu vermeiden, dass sich Regenwasser unter den Ziegel ziehen würde. Ca. 10,5 cm vom Rand entfernt befand sich ein Rosetten-Stempel bestehend aus sechs ca. 2 mm eingetieften Blütenblättern. In diesem Bereich betrug die Dicke des Fragments 1,9 cm.

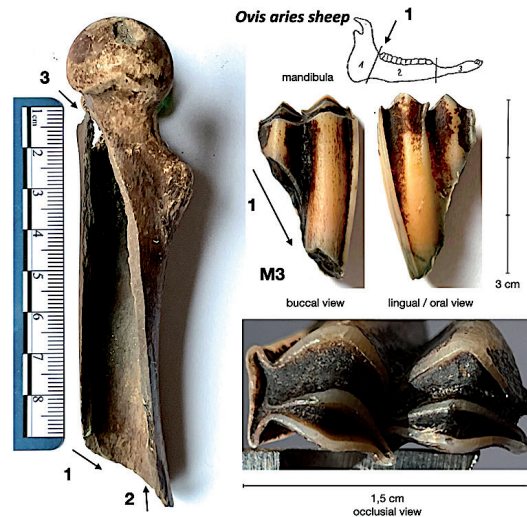


Abb. 7 Fragment des rechten Oberschenkelknochens eines adulten Schafs, Durchtrennung von hinten nach vorn im Winkel von 120° in vermuteter Reihenfolge der Arbeitsschritte 1-3. Spaltung vermutlich zur Markgewinnung. Backenzahnfragment M3 eines juvenilen Schafs in bukkaler und oraler Ansicht. Durchtrennung (1) wohl versehentlich um dem Backenmuskel zur Ernährung zu gewinnen und den bezahnten Teil des Unterkiefers zu verwerfen. (legit: J. Reitz / BGfU; Fotos: D. Peukert / BGfU; Knochen- und Zahnbestimmung: Prof. Dr. Carsten Staszky, Institut für Veterinär-Anatomie, -Histologie und Embryologie Justus-Liebig-Universität Gießen)

Die Unterseite war beige-braun, grob bearbeitet und wies eine zum unteren Ziegelrand parallel verlaufende ausgeklügelte Randzone von ca. 10,5-12,5 cm Breite auf. An der Unterkante und am Übergang zum dickeren Teil des Dachziegels befanden sich sichtbare parallele Meißelspuren (Abb. 6). Der Kontext glich der Amphore mit Mandelrand. Nach einem früheren Fund aus dem Kothon handelte es sich bei diesem Fund um den zweiten Tegulafund mit Rosette von Mozia. Die Tegula konnte aufgrund ihrer flachen Ziegelfläche dem klassischen korinthischen System zugeordnet werden.

Neben Knochensplittern fanden sich acht Knochen vornehmlich aus dem Bereich der distalen Extremitäten von Ovicapriden sowie ein Zahnfragment. Außer einem rechten bearbeiteten fragmentierten Femur eines adulten Schafes, dem die Fleischwertklasse 1 von hoher Qualität zukommt, fehlten Knochenreste mit hoher Fleischwertklasse. Das rumpfnaher Gelenkende mit Röhrenknochen war erhalten. Der über das Gelenk herausragende große Rollhügel, der als Ansatz für die Gesäßmuskulatur dient, der Trochanter majus femoris, fand sich vom Femur abgetrennt im Fundkontext. Beide passten zueinander (Abb. 7). Der untere Scharniergelenkkopf des Femurs fehlte. Der Knochenschaft war in seinem distalen Ende in einem Winkel von ca. 120° von hinten nach vorne durchtrennt. Zur Mitte hin war er um einen Spalt von 1,5 bis 1 cm Breite und 9,2 cm Länge aufgebrochen.

Wie üblich bei Röhrenknochen, wurde dieser, offensichtlich zur Fleischversorgung der Menschen, schrittweise auseinandergenommen. Erst wurde das Femur durch Exartikulation aus dem Gelenk getrennt, entfleischt und anschließend vermutlich mit einem Hackbeil portionsweise durchtrennt. Es ist zu vermuten, dass die rekonstruierbare Zerlegungstechnik der Markgewinnung diente.

Ein Backenzahn, der dritte Molar (M3) im rechten Teil des Unterkiefers zeigte ebenfalls Bearbeitungsspuren. Die mesiale

Kante war wenig abgerieben, was auf ein juveniles Tier hinwies. Der Zahn zeigte eine Durchtrennung in einem Winkel von ca. 150° vom hinteren Teil des Molaren nach vorne (Abb. 7).

Die Mindestindividuenzahl (MIZ) konnte aus den Knochenresten mit vier ermittelt werden. Es handelte sich um jeweils ein adultes und ein juveniles Tier von Schaf und Ziege. Einen Überblick über Fleischwertklassen, Spezies sowie Alter der gefundenen Tierreste gibt Tab. 1. Auffallend war, dass, außer dem Femur, alle Knochen und der Backenzahn von distalen Gliedmaßen mit geringer Muskelfleischmasse und sehr niedrigem Fleischwert stammten (Tab. 1).

Aus der Kulturschicht konnte außerdem eine hohe Zahl von Olivensteinen ausgeschlämmt werden. Insgesamt wurden 92 Steine von Olive (*Olea europaea*) und 26 Kerne von Weinbeere (*Vitis vinifera*) aus der Kulturschicht zweier Quadratmeter gezählt.

Die Olivensteine konzentrierten sich vertikal ca. -47 bis -59 cm unter dem Meeresboden. In den darüber liegenden Schichten wurden keine Olivensamen gefunden. Ihre Anzahl war in der obersten der drei Kulturschichten am häufigsten (Schnitt II, N=48). In der mittleren Schicht mit Ballaststeinen kamen sie nur vereinzelt vor (Schnitt II, N=4). Die unterste Schicht mit verrollter Verlustkeramik wies ebenfalls nur wenige Olivensteine auf (Schnitt II, N=6). In Schnitt III befanden sich in Pl. 2-3: N=2 und in Pl. 3: N=32 Olivensteine. Die Funde von Olivensteinen stand offensichtlich im Zusammenhang mit den Küchenutensilien.

Aufgrund der im Vergleich zu wilder Olive (*Olea oleaster*) etwas größeren Samen handelte es sich wahrscheinlich um Samen domestizierter Olive. Auch die Samen von Weinbeere sprechen für ein domestiziertes Taxon.

Entsprechendes zeigt die Verteilung von Weinbeerenkernen sowohl vertikal in der Kulturschicht (Schnitt II, Pl. 2-3: N=17, Pl. 3: N=2, Pl. 4: N=7) als auch horizontal in der Befundfläche. So wurden im 1-2 m entfernten Schnitt keine *Vitis vinifera*-Samen gefunden.

Auch eine geringere Anzahl platter Samen, wahrscheinlich von Kürbisgewächsen, Cucurbitaceae (in Schnitt II, N=12) und Schalenbruch von Mandel, vermutlich *Prunus dulcis* (Schnitt II, Pl. 2-3: N=4 Bruchstücke, Pl. 3: 2 Bruchstücke), wiesen eine Zuordnung zu dem Bereich mit Küchenutensilien auf.

Bei allen Samen ließ sich ein abnehmender Gradient von Schnitt II mit Küchenutensilien bis zum benachbarten Schnitt III mit dem Weißtannen-Rundholz feststellen. Der vertikale und horizontale Verteilungsunterschied lässt trotz unterschiedlicher Sinkgeschwindigkeiten der Samen an eine zweiphasige Deposition denken (Abb. 8).

Zu dem bearbeiteten und durchbohrten Holz (*Ostrya carpinifolia*, Hopfenbuche) von 2021 konnten 2022 neben vielen noch nicht untersuchten Splittern weitere größere Hölzer dokumentiert werden, so dass deren Anzahl auf sechs anstieg. Davon wiesen vier Hölzer jeweils ein ca. 1,2 cm im Durchmesser betragendes Loch auf. Es fanden sich ein weiteres Holz von Hopfenbuche, ein zerstreutporiges Hartholz, das noch nicht näher bestimmt werden konnte und

eines das unter einem langen Rundholz lag und noch unbestimmt ist. Dazu kamen zwei durchbohrte Hölzer aus *Quercus cf. ilex*. Das lange Rundholz (*Abies alba*, Weißtanne) war ein Stammholz, möglicherweise ebenfalls ein Bauteil des Schiffes. Aufgrund seiner Länge wurde es noch nicht bis auf sein zweites Ende freigelegt. Vom freigelegten Ende wurde eine Probe entnommen und der im Schnitt belassene Abschnitt konservatorisch abgedeckt (Abb. 9).

Ostrya carpinifolia kommt fast überall in den mediterranen, sommergrünen Laubwäldern mittlerer Lagen oberhalb der Hartlaubzone vor. Diese wachsen heute nur noch in den höheren Lagen Siziliens. Das Holz der Gattung *Quercus* stellt einen Erstfund Mozias von Eiche dar. Holz-anatomisch kommen nur die drei Hartlaubeichenarten des Subgenus *Sclerophyllodrys* in Frage. Der Holzfund ist am wahrscheinlichsten *Quercus ilex*, Charakterbaumart der Hartlaubwälder der mediterranen Klimazone, einschließlich der von San Pantaleo. Steineiche kommt im gesamten Mittelmeergebiet in den Hartlaubeichenwäldern sehr häufig vor. Weißtanne siedelt nur in niederschlagsreichen Bergwäldern höherer, nördlicherer und kontinentaler Lagen. Dieses Holz weicht daher hinsichtlich seines Siedlungsgebietes von dem der anderen Arten ab.

Die Probe M2022-F24 war bei der Dünnschnittherstellung auseinandergebrochen, so dass nur sehr kleine Dünnschnitte hergestellt werden konnten. Es handelte sich um ein noch nicht bestimmtes zerstreutporiges Laubholz, das mit Sicherheit einer anderen Art angehört als die bisher im Südtorschnitt bestimmten Arten. Bezüglich der Herkunft des Materials ergab sich trotz der geringen Anzahl an untersuchten Proben aus dem Südtorschnitt ein sehr heterogenes Bild, das sich auch vom Artenspektrum der Funde am Nordtor unterschied.

Die Arbeitshypothese einer anhand von Bewuchsmerkmalen vermuteten Wrackfundstelle ließ sich bislang nicht bestätigen. **Im Rahmen der bisher angestellten Untersuchungen konnten keine Schiffshülle oder Teile von ehemaliger Ladung in situ oder einer Form von kontextuellem Zusammenhang angetroffen werden.** Jedoch häufen sich die Funde bearbeiteter Hölzer sowie von Keramik, Kieseln etc. und erweitern das Bild auf diese vor Ort angetroffene Kulturschicht. Ob es sich um Überreste eines extrem schlecht erhaltenen und sehr zerstreut sedimentierten Wracks handelt oder doch um die Kulturschicht im Umfeld einer Hafensituation mit den typischen Anzeigern, wie Verlustkeramik und Ladung jeder Art sowie von Bauteilen unterschiedlicher Anlagen ebenso wie von Reparaturmaßnahmen von Booten und Schiffen bleibt in der Zukunft weiter zu eruieren.

Alle Funde befanden sich unter mächtigen Sedimentschichten in der durch die Bohrcatenae dokumentierten antiken Rinne. Im Sinne unserer Arbeitshypothese können daher Überlegungen zu ihrer möglichen nautischen Nutzung zur Zeit ihres Gebrauchs angestellt werden.

Orientierung für Meeresspiegelanstieg und Sedimentationsrate könnten Kulturschichten in situ am Ostanleger und bei den Schnitten am Nordtor geben. Diese waren Gegenstand Untersuchungen der BGfU, da weitergehende Untersuchungen dazu in der Lagune noch

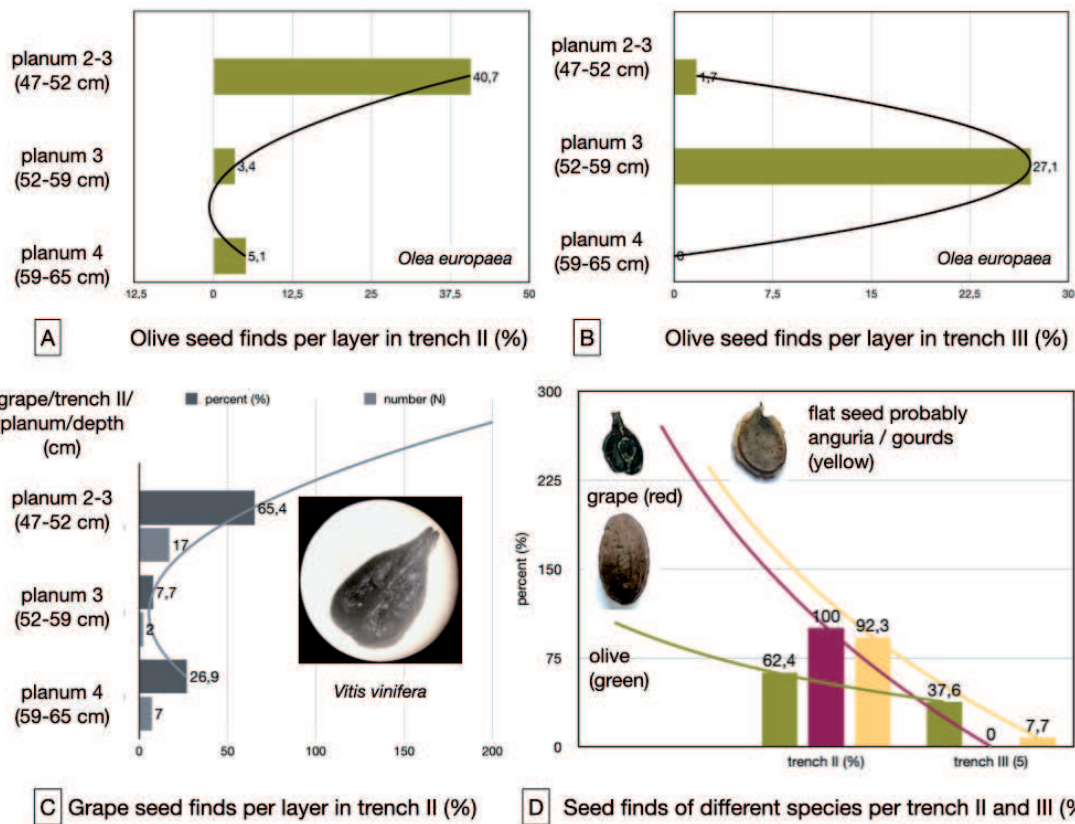
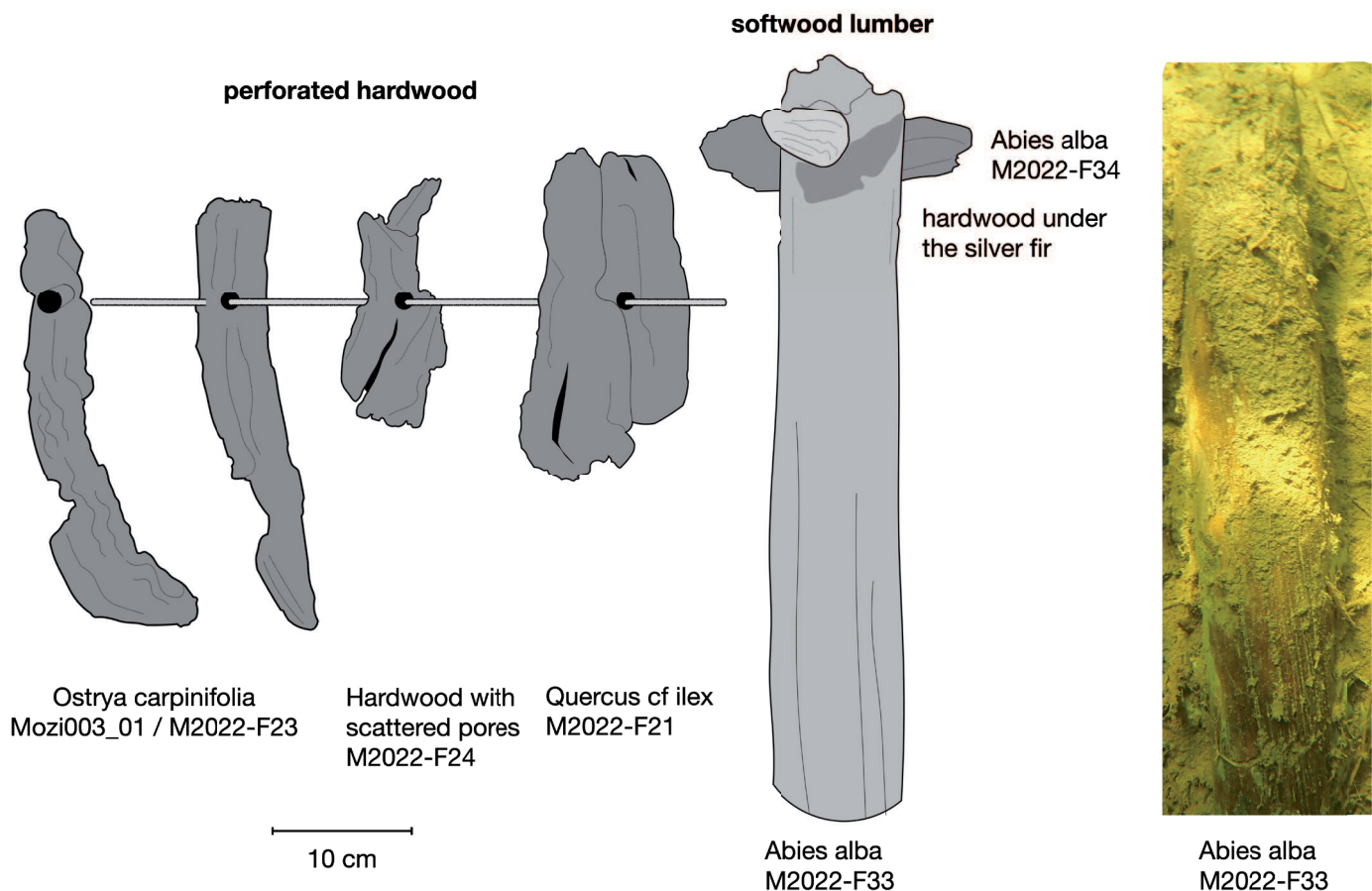


Abb. 8 Vertikale und horizontale Verteilung von Samen verschiedener Früchte. Die Verteilung weist ausnahmslos auf einen Gradienten sowohl horizontal als auch vertikal zum Bereich der Küchenmaterialfunde als Ursprung, Trendlinien A-C: ganzrational, D: logarithmisch. (Grafiken und Zeichnung: D. Peukert / BGfU)

Abb. 9 Fragmente durchlochter Harthölzer verschiedener Arten aus mediterranen Wuchszonen sowie einem Rundholz aus einem Weichholz, vermutete Schiffsbauteile. (legit: J. Reitz, E. Kressner, R. Kunz / BGfU; Bestimmung: F. Herzig / BGfU; Zeichnung und Foto: D. Peukert / BGfU)



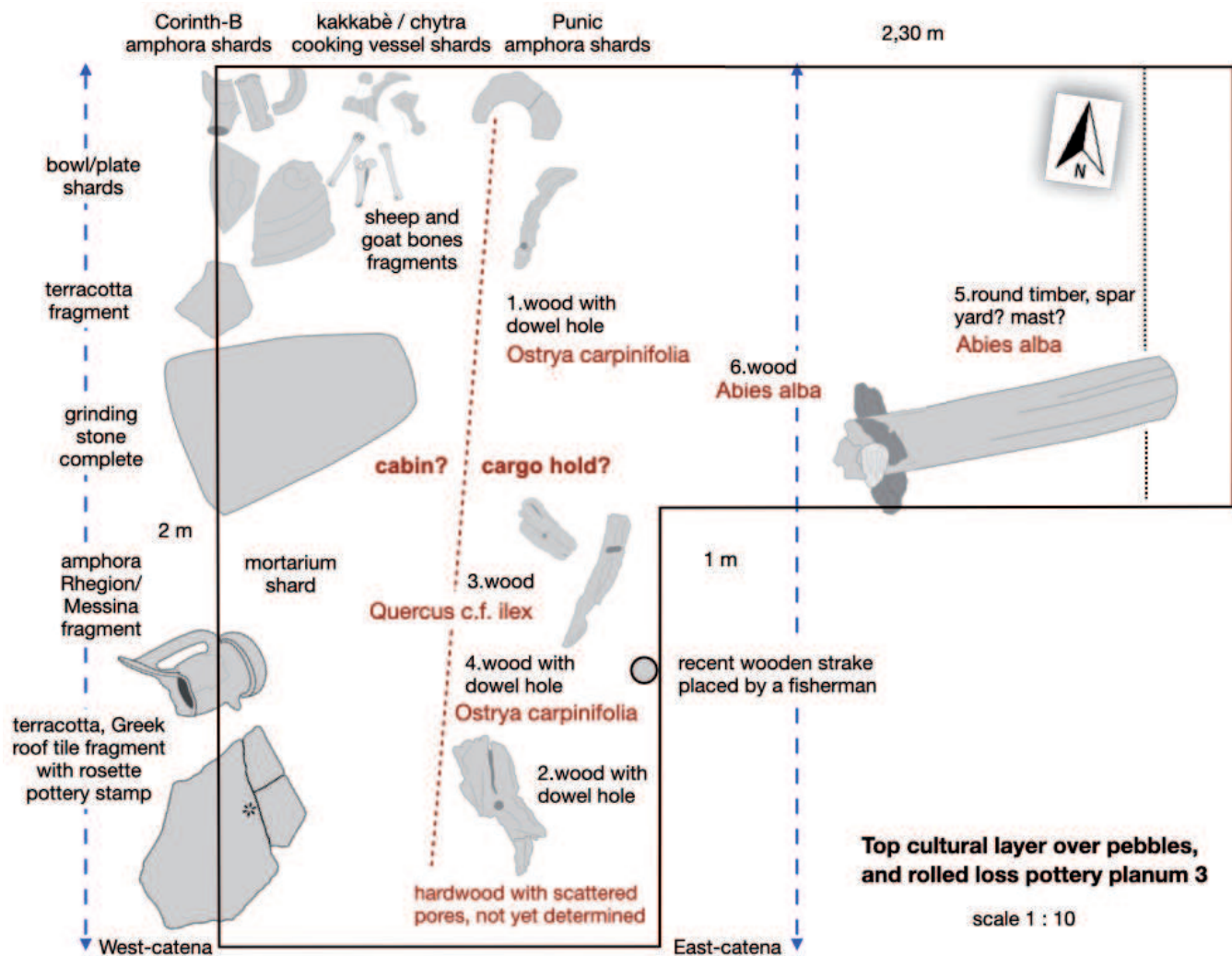


Abb. 10 Oberste Kulturschicht: Bereich von Küchenmaterial-Fragmenten, hinteres Drittel der Untersuchungsfläche, abgetrennt vom Bereich mit Holzfunden, mittleres Drittel der Untersuchungsfläche. (Zeichnung: A. Bovet, N. Kastenbein, D. Peukert / BGfU)

Tab. 1: Meat value class and allocation of the bones according to species and two age groups
(undetermined bones were subsumed undifferentiated under ovicaprid bones)

Age	sheep bones <i>Ovis aries</i>	goat bones <i>Capra hircus</i>	ovicaprid bones	number of elements
juvenile	3rd molar mandible CMV: 0	metatarsus + epiphyseal plate CMV: 3	distal epiphysis of the femur; CMV: 0 ; calcaneus left limb; CMV: 3; phalanx proximalis 3rd toe medial, left; CMV: 3	N = 5
adult	femur CMV: 1	metatarsus CMV: 3	distal epiphysis of the radius, left forelimb; CMV: 2	N = 3
Class of meat value (CMV)	elements N = 2	elements N = 2	elements N = 4	high 2/low 6 = 0,3
Minimum number of individuals (MNI)	2	2	(1)	

Tab. 1 Zuordnung der gefundenen Knochen nach Species, Fleischwertklasse und zwei Altersklassen. Die Knochen stammen von zwei Schafen und zwei Ziegen, jeweils ein erwachsenes und ein junges Tier. In beiden überwiegen Elemente mit sehr geringer Fleischwertklasse. Die Mindestanzahl der Individuen beträgt 4. (Hochwertige Elemente (Klasse 1 und 2) / geringwertige (Klasse 3 und 4) ist ein Maß für die ernährungsphysiologische Qualität des Knochenmaterials. Werte > 1 = Überwiegen von hochwertigen Elementen, Werte < 1 = Überwiegen von geringwertigen Elementen). Unbestimmbare Knochen wurden undifferenziert unter Ovicapriden Knochen subsummiert; Zuordnung durch Prof. Dr. Carsten Staszky, (D. Peukert / BGfU)

ausstehen. Werden die BGfU-Ergebnisse hilfsweise zur Kalkulation herangezogen, bleiben an der höchsten Stelle der Rinne von den dort gemessenen 191 cm abzüglich ca. 50 cm Meeresspiegelanstieg ca. 141 cm über der Kulturschicht, die ca. 500 v. Chr. für eine nutzbare Fahrtiefe zur Verfügung gestanden hätten. Wird ein Sicherheitsabstand von einem vermuteten Schiffsboden zum Meeresgrund einkalkuliert, blieben gemäß der westlichen Catena immer noch ca. 1 m nutzbare Fahrwassertiefe. Entsprechendes dürfte, wenn auch knapper, für die antike Rinnentiefe im Bereich der östlichen Catena, in dem Schnitt III mit dem Rundholzfund lag, ausreichend gewesen sein (128 cm - ca. 50 cm Meeresspiegelanstieg = ca. 118 cm). Auffallend waren fehlende Reste von Posidonia-Wurzeln innerhalb tieferer Schichten der antiken Rinne, die allerdings an den ehemals oberen Rändern dieser Rinne zu finden waren. Diese Verteilung könnte als anthropogen verursacht interpretiert werden. Vermutlich konnten die sehr langsam wachsenden Pflanzen innerhalb der Rinne keine Seegraswiese ausbilden, da ihr Wachstum dort - vielleicht durch antiken Schiffsverkehr - gestört wurde.

Unter einer Wassersäule von ca. 76 cm der an der Fundstelle angetroffenen Kulturschicht von Schnitt I lagen die Funde in ca. 70 - 80 cm unter dem Sediment. Das entspricht einer Fundtiefe von 146 - 156 cm unter der heutigen Meeresoberfläche. Auf dem molluskenschalenreichen Sediment, das ursprünglich Posidonia oceanica zur Besiedlung diente, konnte sich ein mächtiges Wurzelgeflecht dieser Art bilden, indem sie Detritus aus der Strömung auskämte und darauf in die Höhe wuchs. Darunter befand sich die ca. 7 - 10 cm dicke Kulturschicht. Diese ließ sich in drei Lagen gliedern. Die 70 cm starke Sedimentschicht darüber sammelte sich im Lauf der ca. 2500 Jahre seit der Nutzung der Gegenstände mit einer Sedimentierungsgeschwindigkeit von 0,28 mm/a an.

Wird der wahrscheinlichere Fall des am Ostturm nach früheren Untersuchungen vermutete Meeresspiegelanstieg von ca. 50 cm während der 2500 Jahre von den 146 cm Wassersäule plus Sediment und das marine Sediment über der Kulturschicht abgezogen, ergibt sich **eine mögliche nutzbare antike Wassertiefe von 96 cm, so dass ein Schiff mit einem Tiefgang von max. 90 cm Tiefgang Zugang zu der Fundstelle gehabt haben könnte.** Wird allerdings der weniger wahrscheinliche Fall des an der strada punica beobachteten Anstiegs von ca. 75 cm seit dem antiken Meeresspiegel zu einer eher konservativen Kalkulation herangezogen, dann ergäbe sich eine nutzbare antike Wassertiefe von 146 cm minus 75 cm, also 71 cm nutzbarer Wassertiefe, so dass der **Tiefgang eines Schiffes nur noch ca. 65 cm hätte betragen dürfen.**

Die Ergebnisse der Bohrcatena zeigen allerdings, dass diese Kalkulation bezogen auf die antike Rinne mit deutlich über 1 m Wassertiefe eher vorsichtig zu sein scheint. Daraus ergibt sich vorläufig, dass an unserer Untersuchungsstelle einer vermuteten Anlegestelle weit vor dem Südtor und dicht hinter der westlich gelegenen der beiden Zangenstrukturen, limitierender Faktor für den Zugang für antike Schiffe mit 65-90 cm, eventuell jedoch auch bis zu max. 1 m Tiefgang gewesen sein dürfte. Zieht man diese Arbeitshypothese in Betracht, so müsste allerdings die Bedingung des ausreichenden Tiefgangs erfüllt sein.

Die unterste Schicht der dreigliedrigen Kulturschicht wurde von verrollten, rottonigen, vermutlich älteren Scherben gebildet. Da diese sich fast ausschließlich aus Wandscherben und nur einem Amphorenhenkel zusammensetzte, waren die Scherben noch nicht datierbar. Sie sind wohl als über einen längeren Zeitraum akkumulierte Verlustkeramik anzusehen.

Die über dieser Kulturschichtbasis liegenden Kiesel könnten als Ballaststeine interpretiert werden, denn das nächste Fließgewässer, das sie herantransportiert haben könnte, der Birgi-Fluss, liegt am sizilianischen Festland. Allerdings müsste dann eine denkbare Schiffsbeplankung aus Weichholz an der Untersuchungsstelle vollständig verrotten sein, während die durchbohrten Harthölzer, die möglicherweise als Spanten gedient hätten, erhalten geblieben wären. Bislang konnte aber kein Hinweis auf eine Beplankung dokumentiert werden.

Beim korinthischen Dach waren die geraden Flachziegel Platten mit leicht aufgewölbten seitlichen Rändern, die durch Falze untereinander und mit den Deckziegeln verbunden waren. Wenn sich weitere Dachziegel der aufgefundenen Art finden ließen, könnte das Dach einer ins Kalkül gezogenen Kabine wahrscheinlich mit Dachziegeln gedeckt gewesen sein, die dann vermutlich nur zum Teil eine Rosettenprägung trügen. Diese Überlegung bleibt den Ergebnissen weiterer Untersuchungen vorbehalten.

Gemäß Philip Sapirstein 2023 waren Bildzeichen wie die Rosette während der klassischen Periode neben häufiger vorkommenden gestempelten Namen von Einzelpersonen oder Gruppen eher selten, wurden aber bis in hellenistische Zeit verwendet. Da die Rosette ein unspezifisches Symbol war, könnten gestempelte Dachziegel auf einem Stapel von einfachen Dachziegeln Käufern oder Mitarbeitern bei ihrer ursprünglichen Primärnutzung Informationen darüber geliefert haben, dass alle darunter liegenden von gleichem Typ und Hersteller sind.

Die an der Unterkante und am Übergang zum dickeren Teil des Dachziegels sichtbaren Meißelspuren diagnostizieren eine Ausklinkung des Dachziegellagers auf der Unterseite nach dem Brennen. Die tiefen Rillen in der Lagerausklinkung sind nach Sapirstein bislang unbekannt und waren auf Dachziegeln des korinthischen Systems nicht üblich.

Hinsichtlich ihrer Funktion sind unterschiedliche Kontexte denkbar. Der Dachziegel konnte von einem Dach stammen, wo die Ausklinkung des Lagers während der Installation vorgenommen wurde, damit sie besser über die Rückseite des darunter liegenden Dachziegels passte. In diesem Fall könnte es sich um ein Verlustobjekt einer Ladung handeln, ebenso wie um einen Ziegel vom nahen Inselufer und den dortigen Bauten. Aber auch die Herkunft von einem kleinen Ziegeldach über der Kabine eines Schiffes ist denkbar.

Eine weitere Möglichkeit besteht in der Rillung der intentionalen Lagerausklinkung, um sie mit Mörtel zu befestigen. In diesem Fall könnte der Dachziegel als eine Arbeitsplatte gedient haben. Offensichtliche Mörtelspuren konnten allerdings nicht in der Lagerausklinkung dokumentiert werden.

Die Keramikfragmente der obersten Kulturschicht wiesen scharfe Kanten auf. Meist lagen zusammengehörige Scherben

beieinander, so dass sie rekonstruiert werden konnten. Auch das Küchengerät, wie der fast unbenutzte Reibstein sowie die einseitig verkohlte Terrakottaplatte, die auf ihrer Unterseite eine rechteckige Brandspur trug, als hätte sich Ruß an ihrer Trägerbasis abgesetzt, lassen sich ohne Ausnahme einer Küchenausstattung zuordnen. Die Keramikfragmente gehörten unterschiedlicher Provenienz an.

Es wurden Knochen von Ovicapriden, Schafen und Ziegen unterschiedlichen Alters gefunden. Die Verarbeitung des Schaf-Femurs mit Hilfe eines Hackbeils und anschließendem Aufbrechen des Röhrenknochens zeugt von Portionierung und Markgewinnung.

Die Hackspuren an M3 belegen die intentionelle Abtrennung des bezahnten vorderen Unterkiefers. Diese sollte anscheinend im zahnfreien Bereich des aufsteigenden Unterkieferasts erfolgen, um den als Delikatesse geltenden äußeren Kaumuskel zur Verwertung zu erhalten. Dabei geriet der Zahn vermutlich versehentlich unter das Hackwerkzeug.

Da die Verwendung der Sekundärprodukte den Nutzen der Kleinwiederkäuer sehr erhöhte, ist es nicht ausgeschlossen, dass die distalen Extremitäten der Ovicapriden im Fell belassen wurden, um dieses später weiter zu verarbeiten, was dann nicht mehr stattfand, während vermutlich die Knochen mit hoher Muskelfleischmasse nach Verzehr ins Meer geworfen wurden.

Die Samen von Olive, Weintraube, Kürbisgewächsen und Bruchstücke von Mandel gehören mutmaßlich zur Schiffsausstattung.

Falls sich in Zukunft die Arbeitshypothese eines Wrackfundes erhärten sollte, gäben diese Funde einen Einblick in Speisen, die die Crew vermutlich auf Handelsreisen verzehrt hätte, andernfalls liefern sie in jedem Fall einen Einblick in Ernährung von Leuten der Umgebung der Insel, temporär oder als handelnde Besucher.

Die hohe Sedimentationsrate, die vermutlich aufgrund der Unterbrechung der Strömung durch die östliche Lagune und durch die punische Straße verursacht wurde, bedeckte das Holz unter Sauerstoffabschluss schnell im Sediment und konservierte es somit.

Unter anderen denkbaren Funktionen, welche auch nicht zwangsläufig in einem Wrack zu suchen sind, könnten die perforierten Harthölzer entweder als Spanten oder möglicherweise als Träger für Reling oder Schanzkleid verwendet worden sein. Das Weichholz hingegen war vermutlich ein Bauteil bislang unbekannter Funktion. Allerdings war Tanne zu allen Zeiten in der Mastherstellung das nützlichste Holz für Länge, Größe und Leichtigkeit. Ihr Holz bildete den Mastkörper, Seitenbäume u.a. lange Schiffsteile, die leicht sein mussten. Masten wurden häufig aus einzelnen Stämmen hergestellt, ebenso wie z.B. Rahen, Ausleger, Artemonmasten und Verstärkung des unteren Mastbereichs.

Die Holzarten weisen ein Missverhältnis in ihrer Verbreitung auf, da Weißtanne nur in nördlichen, höheren, kühleren und feuchteren Regionen vorkommt und nicht im küstennahen

Mittelmeerraum, wo das harte Laubholz seinen Ursprung hat. Daher wurde Tanne vermutlich von dort importiert.

Auch die Produktionsstätten der größeren unverrollten Keramikfunde weisen eher in Richtung östliches Mittelmeer. So deuten die Fragmente des Terrakottadachziegels mit Rosettenstempel möglicherweise auf korinthische oder westgriechische, eventuell auch etruskische Herkunft.

Die Chytra deutet auf ägäischen Ursprung hin. Die Korinth-B Amphore verweist als westgriechische Amphore auf heterogene Produktionszentren. So kommen Korinth, Korkyra, Sybaris/Kroton, Kaulonia und Sizilien, die Süd-Adria und möglicherweise Siedlungen im östlichen Teil der Megalē Hellas infrage. Die westgriechische Amphore mit Mandelrand deutet auf ihre Herkunft aus dem ionischen Kalabrien im Gebiet der Straße von Messina und Rhegion hin.

Die meisten Keramikfunde lassen daher, ebenso wie die gemeinsame Verbreitung der Holzarten, eher einen Ursprung aus dem östlichen Mittelmeer vermuten oder aber mit deutlicher Tendenz in Richtung Süditalien und Sizilien.

Aus diesem Konvolut scheint die punische Amphore mit Deckel herauszufallen, die für die lokale Amphorenserie des Produktionszentrums von Solunto spricht. Der unbenutzte Reibstein scheint dem nordwestlichen Bereich der nahegelegenen Insel Pantelleria zu entstammen. Das allerdings kann nur durch weitere Untersuchungen geklärt werden.

Wie die mögliche Schiffsausstattung bestehend aus Keramik, Reibstein und der einseitig verkohlte Terrakotta-Scherben, lassen auch die Tier- und Pflanzenreste sowie ihre horizontale und vertikale Verteilung auf eine mögliche Schiffsausstattung schließen (Abb. 10).

Die punischen und meist westgriechischen Keramikfunde aus der Untersuchungsfläche präzisieren die 14C-Datierung, die die Zeit dieser Handelsaktivitäten auf das Ende des 5. Jahrhunderts bis zum beginnenden 4. Jahrhundert v. Chr. festlegen.

Wird allerdings entgegen unserer Interpretation eine alternative Quelle der Funde in Betracht gezogen, so kann konstatiert werden:

Eine landgestützte Garküche etwa, die die Küchenmaterialien nahelegen könnten, kann aufgrund der durch die Bohrcatenae nachgewiesene Rinne in der Antike und mangelnder Fundamentbauten an dieser Stelle ausgeschlossen werden.

Über längere Zeit akkumulierte Verlustobjekte wären von ihrer ursprünglichen Funktion her vermutlich eher heterogen zusammengesetzt, wie die verrollten und kleinteilig zerscherbten Keramikfragmente, die unterhalb der Kiesel gefunden wurden.

Sekundär vom Inselfestland verlagertes Material würde Kräfte erfordern (z.B. um den Reibstein zu bewegen), die durch natürliche Prozesse in der geschützten Lagune schwer

vorstellbar sind, da die relativ intakten Scherben bei der verhältnismäßig großen Strecke vom Strand aus sehr wahrscheinlich verrollt wären. Dasselbe dürfte aufgrund der gleichen Wegstrecke für mögliche Verlustobjekte des nahen vermuteten Anlegers gelten. Zudem ist nicht geklärt, ob der von Caltabiano nur von seiner Oberfläche her untersuchte Anleger in die fragliche Zeit um 500 v. Chr. datiert werden kann, da er nicht daraufhin untersucht ist.

Die an der Untersuchungsstelle gehäuften Funde von Küchenutensilien, die unverrollt in größeren zusammengehörigen Scherben gefunden wurden und unterhalb derer sich Kieselsteine befanden sowie als Ballaststeine interpretiert werden können, dürften unseres Erachtens zum derzeitigen Stand im Zusammenhang mit der gleichen Datierung wie die Hölzer kaum eine andere Interpretation als von einem ehemaligen Schiff stammend zulassen.

ABSTRACT

Das Mozia-Team 1 der BGfU gemeinsam mit der Soprintendenza del Mare Palermo führte unterwasserarchäologische Untersuchungen vor dem Südtor Mozias durch. Funde wie Grobkeramik, Küchenabfälle, Mühlsteine, Knochen sowie Samen wurden gefunden ebenso wie ein durchbohrtes Hartholz und ein Stück Weiß-Tanne. Diese Funde wurden in einem Areal gemacht dessen Form durch andersartigen Pflanzenbewuchs der eines Schiffes gleicht, was auf Drohnensfotos erneut identifiziert wurde. Diese Funde stammen aus einem 50 cm tiefen, möglicherweise antiken Kanal, der von West nach Ost verläuft. Die Keramik, eventuell Teil eines Schiffsinventars, wurde vermutlich in der Magna Graecia und in der Ägäis um 500 v. Chr. produziert.

Mozia-Team 1 of the BGfU with the Soprintendenza del Mare Palermo conducted underwater research in front of the South Gate of Mozia. A sample of kitchen material, pottery, grinding stone, bones and seeds were found as well as pierced hardwood and a silver fir log within an area which showed a ship-like shape of a seabed elevation confirmed by drone photos and plant society growing upon it, which differs from the surrounding Posidonia meadow. The finds were found in a 50 cm deep ancient channel that run from West to the East. The pottery, part of a supposed ship equipment, were probably produced in Magna Graecia and in the Aegean around 500 BC.

Literatur

George F. Bass: Cape Gelidonya Shipwreck. 2012, Oxford Handbook of the Bronze Age Aegean, Chapter 59, 798 Fig. 59.1.

Timmy Gambin, Jean-Christophe Sourisseau and Maxine Anastasi: The Cargo of the Phoenician Shipwreck Off Xlendi Bay, Gozo: Analysis of the Objects Recovered Between 2014–2017 and Their Historical Contexts, International Journal of Nautical Archaeology, 1-16, Fig. 2 Orthophoto, 2021.

Antonella Mezzolani: Elementi Architettonici. In: Direzione scientifica di † Vincenzo Tusa a cura di Lorenzo Nigro: La Collezione Whitaker. Volume II, Fondazione Giuseppe Whitaker, Palermo 2011. 95-180, Text 127, Abb. 33, 165.

Philip Sapirstein: Schriftliche Mitteilung. Email vom 15.3.2023. University of Toronto.

Jean-Christophe Sourisseau: Chapitre 2. De Gelon a Timoleon: Une Ville Classique? und 3. Amphores de transport des Ve-IVe s. In: H. Tréziny (Hrsg.): Megara Hyblaea 7 - La ville classique, hellénistique et romaine, Collection de l'École française de Rome (CEFR) 1/7, Rome, 27-31, Fig. 2.3.1., cat. 1, 27, 2018.