

## ZUSAMMENFASSUNG

### I Forschungsgeschichte

Freilegung und Bergung der spätrömischen Mainzer Schiffsfunde fanden zwischen November 1981 und Februar 1982 unter Aufsicht der zuständigen Archäologischen Denkmalpflege Rheinland-Pfalz statt. Die Überreste von fünf Plankenfahrzeugen wurden *in situ* photogrammetrisch vermessen, das Wrack 3 und dislozierte Relikte auch als Feldplan erfasst. Durch O. Höckmann als Projektleiter koordiniert, schloss sich ab Mitte 1983 die sukzessive Zerlegung der nass gelagerten Schiffskörper und übrigen Teile an. Das Material wurde sodann einschließlich loser Objekte unter schriftlicher und photographischer Erfassung technisch-konstruktiver Befunde dokumentiert, zwecks chemischer, dendroarchäologischer und metallurgischer Analysen beprobt, bauteilgerecht auf Folie gezeichnet sowie inventarisiert. Die bis Frühjahr 1989 fort-dauernden Untersuchungen wurden durch etliche Vorberichte und Abhandlungen begleitet, die sich schiffstechnischen, funktionalen und historischen Fragen widmeten und teilweise auch Rekonstruktions-vorschläge unterbreitet haben.

Nach Einrichtung des Forschungsbereiches für Antike Schifffahrt am Römisch-Germanischen Zentral-museum Mainz erfolgte im September 1992 die Überführung in das Museum für Antike Schifffahrt. In dessen Werkstätten mit einem Melaminharzderivat getränkt und durch Mikrowellenbehandlung getrock-net, schloss sich die über die Eröffnung Ende November 1994 hinausgehende Remontage der Wracks MAINZ 1-5 an. Zwischen 1993 und 1997 wurden dort zwei Replikate in Originalgröße gebaut, die das Mannschaftsboot Typ Mainz A sowie den voluminöseren Typ Mainz B repräsentieren. Dem damaligen Aus-wertungsstand Rechnung tragend, legten O. Höckmann und B. Pferdehirt zeichnerische Rekonstruktionen, der Verfasser auch Linienpläne vor. Im Zuge der musealen Aufarbeitung der Wracks unternahm der Ver-fasser von Mitte 1993 bis Frühjahr 1996 zwecks Abgleich mit den vorhandenen Fundakten eine individuelle Sichtung des gesamten Inventars, besorgte die Katalogisierung von Daten sowie die komplette Neu-verfilmung und Vermessung der Wracks; ebenso veranlasste er Nachverprobungen, Analysen und graphi-sche Aufnahmen.

### II Datierung und Materialkunde

Die dendrochronologische Altersbestimmung geht auf die Auswertung E. Hollsteins (†) in den frühen 1980er-Jahren sowie die Nachbearbeitung und Neubestimmungen durch M. Neyses-Eiden, beide Rheini-sches Landesmuseum Trier, zurück. Gemäß zweier Münzfunde bis mindestens um 400 n. Chr. in Fahrt, wurde MAINZ 1 im Jahr 385 gebaut; eine mutmaßliche Reparatur erfolgte frühestens 394 A.D. MAINZ 2, um 310 A.D. entstanden, sowie das wohl noch in der zweiten Hälfte des 3. Jahrhunderts gebaute Fahrzeug MAINZ 3 datieren beträchtlich älter. Bot Wrack 4 keine Handhabe zur Altersbestimmung, wurde MAINZ 5 im Jahr 390 n. Chr. oder bald darauf fertig gestellt. Die Fällzeit der zu »S8« gezählten Schiffshölzer wird im zweiten Viertel des 5. Jahrhunderts angesetzt. Für das Relikt eines Stammbootes lässt sich eine noch jün-gere Zeitstellung nicht ausschließen.

Schwerpunktweise aus Eiche konstruiert, kommen für MAINZ 2 und S8 lose zugeordnete Dollen ebenso wie für kleine Beschläge und ein Spantelement in Wrack 1 auch andere Hartholzarten in Betracht. Eine nicht identifizierbare Wegerung von Wrack 4 wurde als Rotbuche bestimmt. Bei den Relikten von Verklei-

dungsplanken in MAINZ 3 handelt es sich um Nadelholz. Die als teils mehrlagiger Überzug der Außenhaut an den Wracks 1-4 erhaltene Substanz erweist sich als mit Pottasche verunreinigtes Holzpech. Zur Nahtabdichtung der Fahrzeuge MAINZ 1, 3, 4 und 5 wurden Baumbaste unbestimmter Spezies verwendet, als Reparaturmaßnahme an MAINZ 2 einmal Moos. Das Eisen stichprobenartig analysierter Nägel enthielt auf die Verarbeitung von Raseneisenerzen hinweisende Beimengungen.

### III Untersuchung und Bewertung der Schiffsfunde

#### Wrack 1

Es handelt sich um ein noch knapp 8,3m langes Achterschiff eines Spitzgatters mit fragmentarisch erhaltenem Steven und Kastendollbord sowie Resten der Steuerungsvorrichtung und rudertechnischen Einbauten. *En bloc* gehoben, stellt es dem Umfang und Zustand nach das am besten erhaltene Fahrzeug dar.

Die bis zu 25cm breite, maximal 6,5cm starke Kielplanke war mit dem aufgelaschten Steven vierfach vernagelt. Bugwärts setzt eine annähernd mittige, längsschiffs verlaufende Kanellur zur Verteilung der Bilge ein. Gewöhnlich unterhalb der Bodenwrangen positionierte Anrissmarken relativ einheitlichen Abstandes – gemittelt um 32 cm (**Tab. 3**) – kündigen die Einmessung nach einem duodezimalen System an.

Die außen vollflächig beschichtete Plankenschale ist durchschnittlich 2,5-3cm stark, die Kielgänge messen bis 3,5cm Stärke. Ihr Plankenschema gibt sich mit jeweils zwei Totgängen (P2 und P4) als symmetrisch zu erkennen. Einer Stoßverbindung stehen werftseitige Ausbesserungen sowie jüngere Reparaturen gegenüber. Als Spant-Planken-Verbindung dienen jeweils ein bis zwei Eisennägel. Mehr als 60 im Rumpf lokalisierte Holznagelspuren (**Tab. 5a-c**) zeichnen teils querschiffs angeordnete Serien ab (**Abb. 4**).

Das Spantsystem setzt sich überwiegend aus Wrangen und fast immer achterlich überlappenden Auflängern zusammen; Erstere verfügen über Nüstergatts. Dazu kommen vorn ein mutmaßliches Halbspannt- und im Heck ein Seitenspanntpaar. An den Kielanrissmarken ausgerichtet, fallen die Abstände der Quergurte mit gut 20-40cm zwar höchst heterogen aus (**Tab. 6-7**), gruppenweise aber regelmäßig (A3\*; A6\*; A9\*; A15\*), rudertechnische Einbauten mit ca. 96-99cm Distanz prädisponierend, von denen sich Reste erhalten haben.

Die an Bb. bis zur Bordkante komplette Bordwand ist mit fünf auf die Spantrücken genagelten Wegerungsplanken verkleidet: unter und über der Kimmung drei leichte, schmale Längsgurte, darüber ein massiver, breiter Duchtweger und ganz oben ein Dollbaum. Der Schergang wird etwa hälftig durch ein kräftiges Scheuerholz aufgedoppelt. Die solchermaßen mehrlagig gegliederte Bordkante schließt mit einem Schanndeckel aus längeren flachen Segmenten und kürzeren halbrunden Profilen ab. Erstere enthalten jeweils eine schlitzartige Öffnung, Letztere je ein viereckiges Zapfloch, in dem sich einmal der Rest eines Dollpflocks befindet.

Abschnittsweise erhalten oder nur mittelbar bezeugt, kündigen sich für MAINZ 1 Einrichtung und Ausstattung eines effektiv wirkenden Riemenbetriebssystems an: Regelmäßig verteilt, waren ursprünglich Ruderbänke in den Duchtweger eingelassen und zur Schiffsmittelachse hin durch an jeder dritten Bodenwrange angesetzte senkrechte Stützen unterfangen, die ihrerseits durch eine mindestens dreiteilige Längsverzimmerung stabilisiert wurden. In jene Längsgurte geschnittene Ausklinkungen korrespondieren der Lage nach mit Strukturen der schmalen Wegerungsplanken. Demnach ist zwischen Ständerwerk und Bordwand mit einem auf Querbalken aufgelegten Bretterboden zu rechnen. Oberhalb davon erschließen sich modulweise vorhandene Fußstemmeinrichtungen, deren Traversen jeweils in der zweiten und dritten Ständerwerks-

vergurtung sowie in zwei schmalen Balkwegern eingehängt waren. Das Verteilungsschema der Betriebs-einrichtungen erweist sich bei 94-97 cm langen Strecken als näherungsweise konstant (Tab. 9-10). Paarweise den Ruderbänken zugeordnete, abgebrochene Zapfen bei der unteren Duchtwegekante gehen auf mannbezogene Fittings zurück. Ein achterlich der Antriebssektion einst beide Bordwände durchstoßender massiver Querbalken mit mehr als 40 cm langen Überständen diente zur Lagerung der für antike Seeschiffe üblichen lateralen Steuerruder.

Aus der algorithmisch begründeten Rekonstruktion der Rumpflinien resultiert ein mit kaum 0,8 m minimaler Seitenhöhe und ca. 2,6 m Breite eher zierliches Binnenfahrzeug unbekannter individueller Länge.

#### Wrack 2 (ex S7)

Die noch etwa 10,6 m lange Bb.-Hälfte eines scharf geformten Achterschiffes mit ansatzweise erhaltenem Steven und Bordkante sowie mit Resten der Steuervorrichtung wurde durch eine Spundwand diagonal geschnitten. Der zugängliche Abschnitt des Wracks wurde teils im sektionalen Verband gehoben, teils querschiffs in schmale Streifen zersägt und manuell geborgen.

Auf die mindestens 18 cm breite und 6 cm starke Kielplanke war heckwärts ein gekrümmter Steven gelascht und mit drei Eisennägeln fixiert. Davor setzt die von MAINZ 1 bekannte kielmittige V-Nut zur Verteilung des Bilgewassers ein. Im Bereich aufliegender Spanten kommen gleichermaßen querschiffs eingesägte Markierungslinien vor. Ihr Abstand beträgt um 47 cm (Tab. 13).

Die Stärke der außen flächig beschichteten Außenhaut schwankt zwischen weniger als 2 cm im Bereich der Bordwand und mehr als 3 cm am Boden. Von neun Plankengängen der erhaltenen Rumpfseite sind P3 und P5 als Totgänge konzipiert worden. Über einfache Plankenstöße hinaus kommen bootsbaulich anspruchsvollere Blattlaschverbindungen vor. In den Plankennähten verpresstes Dichtmaterial war außenbords durch zierliche Nägel fixiert. Die Schale enthält eine Fülle abgescherter Holznägel bzw. verpfropfter Bohrlöcher (Tab. 14a-b), deren Anordnungsprinzip (Abb. 15) die temporäre Verwendung konstruktiver Hilfsmittel zur provisorischen Anheftung der Plankenhaut, gleichermaßen zur Determinierung der Schiffsförmigkeit, nahelegt.

Die mehrheitlich erst im Anschluss in die Schale eingepassten Spanten unterschiedlichen Typs bezeichnen ein nur für MAINZ 2 belegtes System. So folgen auf im Heckbereich bezeugte Wrange-Auflanger-Kombinationen und ein Seitenspantpaar zwei Serien mit im Bodenbereich überlappenden Halbspantpaaren, jeweils unterbrochen durch einen stärker dimensionierten, mutmaßlich segmentierten Quergurt. Halbspantfragmente lassen wiederholt Schäftungen in Gestalt diagonal übergreifender Laschen erkennen. Für die Verteilung der Bilge sorgten bis zu drei jeweils in die Spantaußenflächen geschnittene Nüstergatts.

Von den Resten einer dem Schergang vorgeblendeten Scheuerleiste sowie eines aufwändiger versteiften Lagerbalkens für laterale Steuerruder abgesehen, erweist sich die Erhaltung schiffstechnischer Ausstattungselemente als dürftig. Überwiegend durch Kontakt- und Nagel Spuren begründbar, zeichnet sich das einstige Vorhandensein von mindestens vier Wegerplanken oder Stringer ab. Davon kommt ein oberhalb der Kimmung positionierter Längsgurt als Träger einer Stembrettkonstruktion oder einer simplen Fußstütze, ein anderer seiner Lage nach als Dollbaum in Betracht. Verbindungstechnische Hinweise und Druckmarken von verloren gegangenen Bauteilen an den Bodenstücken einzelner Spanten stützen die Einschätzung von MAINZ 2 als Mannschaftsboot mit individuell gestaltetem Riemenantriebssystem.

Aus den rudimentär verfügbaren Linien leiten sich für das Fahrzeug eine Länge kaum unter 16 m, 3 m Breite sowie ein bei knapp 1-1,3 m Bauhöhe positiver Scherlinienverlauf ab.

## Wrack 3 (ex S3 und S5)

Dem im Verband auf ca. 12,6m Länge erhaltenen Schiffsrelikt gesellt sich das zuvor als »S5« gezählte Bordwandsegment der Stb.-Seite hinzu (Beil. 5, 1). Das Bergungsverfahren gleicht der Hebung von MAINZ 2.

Durch einen nahezu komplett überlieferten Achterstevan sowie Merkmale einer Seitenruderlagerung orientiert, sind die longitudinal komplette Mittelpartie sowie ansatzweise das Vorschiff überliefert. Die Innenfläche der bis ca. 30cm breiten, gut 5cm starken Kielplanke wird durch eine mittige Längsnut sowie eine Serie von Bootsbauermarken gekennzeichnet. Letztere verteilen sich im Abstand von durchschnittlich knapp 34cm (Tab. 16) und sind zumeist unterhalb der Spanten verborgen. Dasselbe gilt für paarweise anzutreffende Holznägel oder verpfropfte Bohrlöcher, deren Längsschiffsposition teils mit gleichwertigen Befunden in der Plankenschale korrespondiert (Tab. 17a-b). Die ca. 2-3 cm starke Beplankung setzt sich aus bis zu neun Gängen zusammen; davon sind P4 und mutmaßlich P8 als Totgänge angelegt. Schäftungen begegnen in Gestalt von Stoßverbindungen und Blattaschen, Reparaturen als eingepasste Brett- bzw. Leistenabschnitte; Risse wurden kalfatert.

Das Spantsystem setzt im Heck mit einer kurzen Sequenz aus einem Seitenspantpaar sowie aus Wrangen und losen, jeweils achterlich überlappenden Auflagern ein. Vorlich schließt sich eine große, nur durch das Mastspant unterbrochene Serie aus einzeilig gebauten, systematisch im Schiffsbodenbereich oder innerhalb der Kimmung verschäfteten zwei- bis dreigliedrigen Quergurten an. Sie wurden untereinander und zugleich mit der Außenhaut durch binnenbords vernähte Eisennägel fixiert. Die Vernagelung mit der Kielplanke erfolgte alternierend von außen und innen.

Von der Innenverkleidung des Rumpfes hat sich fast gar nichts erhalten. Immerhin sprechen bautechnische Merkmale für eine teils lose auf die Spanten gelegte, vorn und achtern am Mastspant mündende Wegerung im Kimmbereich und an den Flanken vom Schiffsboden. Beiderseits vom Kiel weisen Nagel Spuren auf die ursprüngliche Anwesenheit zweier als Fundierung einer aufgehenden Konstruktion in Betracht kommender Längsgurte hin. Für das Achterschiff zeichnet sich an Stb. eine der Scherlinie folgende Wegerungsplanke ab; mittschiffs an Bb. findet sich ein ähnlicher Befund, jedoch bei beträchtlich tiefer liegender Bordkante.

Aus der Rekonstruktion der Wasserlinien unter Würdigung der Mastposition und der erschließbaren Rumpfsilhouette resultiert der Entwurf eines flachbodigen, mutmaßlich gedeckten Doppelspitzgatters. Dessen flacher gehaltene Mittelpartie dürfte über eine leichte Auslegerkonstruktion für monerischen Riemenantrieb verfügt haben, wie er sich auch aus einer zeitgenössischen Sekundärquelle erschließt. Der Schiffskörper war maximal 1,35m hoch; seine größte Breite betrug ca. 3,6m. Die Fahrzeuglänge lässt sich mit ca. 17m veranschlagen.

## Wrack 4

Der noch 10,7m lange Abschnitt einer Bordwand mit weitgehend intakter Bordkante wurde in zwei größeren Partien gehoben. Den Strukturen einer Seitenruderlagerung gemäß handelt es sich um die Stb.-Seite einer Achterschiffssektion.

Von den noch bis zu sieben erhaltenen Plankengängen geben sich zwei als Totgänge zu erkennen. Bauliche Merkmale beschränken sich auf eine sich über zwei Spantentfernungen erstreckende Schäftung, ein Passstück sowie eine Balkenpforte. Die Schale zumeist durchdringende Holznagelreste oder Pfropfen (Tab. 20) spiegeln teils axial angeordnete Serien wider und werden als Relikte temporär angehefteter konstruktiver

Behelfsmittel interpretiert. Der Schergang war im oberen Feld mit einer prismatisch profilierten, bis zu 16,5cm breiten und ca. 5cm starken Scheuerleiste aufgedoppelt. Achterlich der Balkenpforte fand sich das außenbords aufgesetzte Absteifungselement des verlorenen Querbalkens.

Das Spantsystem setzt sich aus zweizeilig versetzten Quergurten und Bodenwrangen mit vorlich oder achterlich überlappenden Auflagern zusammen; von Letzteren waren Einzelne zweiteilig verschäftet. Binnenbords mit mehrheitlich sehr breiten Wegerungsplanken verkleidet, teilen sich hier mittelbar die Ausstattungselemente eines Riemenfahrzeuges mit (**Abb. 38-39**): Der mit der Bordkante parallel verlaufende schmale, aber mit bis zu 5,5cm Stärke besonders massive Längsgurt ist als Dollbaum in Anspruch zu nehmen; die bis zu 35cm breiten dünneren Planken unterhalb geben sich durch konstruktive Details und deren Anordnungsmuster als Ducht- und Balkweger zu erkennen. Ersterer wird durch bis ca. 23cm lange Ausklinkungen zum Einlassen von Ruderbänken bestimmt. Ihr Verteilungsprinzip wirkt bei Abständen von ca. 85-92cm (**Tab. 22**) vergleichsweise einheitlich. Darauf nehmen deutlich schmälere Ausklinkungen im unten anschließenden Balkweger II Bezug (**Tab. 22**); jedoch sind die Rasten vom Zentrum eines Duchttagers um mindestens 60cm heckwärts abgesetzt, in der Vertikalen um ca. 30cm. Der nahe der Kimmung montierte Balkweger I verfügt zwar gleichermaßen über Aussparungen, doch wirkt ihre Anordnung bei Distanzen von mehrheitlich 1-1,5m diffus (**Tab. 22**). Ist hier am ehesten an die seitliche Lagerung von Querträgern für eine partielle Eindeckung zu denken, legen die räumlich miteinander korrelierenden Strukturen in Balkweger II und dem Duchtweger Zeugnis ab über die einstige Anwesenheit betriebstechnischer Einrichtungen – nicht nur von Ruderbänken, sondern auch von Stembrettvorrichtungen bzw. Fußstützen (**Abb. 40**).

Aus den häufig 0,9m unterschreitenden Abständen zwischen den Elementen resultiert ein erstaunlich knapp bemessenes, den literarischen Standard noch unterschreitendes Ruderermodul (**Tab. 23**). Als Dollen hätte sich der in anderen Komplexen (Wrack 2 und »S8«) bezeugte Typus mit gerundeter Riemenauflage, klotzartiger Basis und seitlich verkeiltem Dollpflock geeignet. Technische Anhaltspunkte an Wrack 4 stehen dem nicht entgegen.

Der Fahrzeugrest bietet kaum Ansatzmöglichkeiten für eine dimensionale und formale Rekonstruktion. Kündigt sich hier nicht zuletzt durch die aufeinander abgestimmte rudertechnische Ausstattung ein größeres Mannschaftsboot mit annähernd horizontal verlaufender Bordkante an, leiten sich aus der graphisch-trigonometrischen Auswertung der Lagerrastenschmiegen mäßig ausfallende Bordwände und eine Rumpfhöhe von ca. 1,3m ab.

#### Wrack 5 (ex S9)

Bei der Freilegung mit 16,2m Länge noch umfangreich erhalten, wurde von dem Wrack nur ein 8,6m langes Teilstück *en bloc* gehoben. Das knapp oberhalb der Kimmung verrottete Unterwasserschiff eines flachbodigen Ruderfahrzeuges verfügt als einziger der Mainzer Schiffsfunde über Reste der Bugkonstruktion und fällt auch hinsichtlich seiner umfangreichen Spuren betriebstechnischer Installationen aus dem Rahmen.

Der maximal 21cm breite, mit gut 10cm Stärke ungewöhnlich massive Kiel geht bugwärts in einen aufgelaschten Vorderstegen über. Die Kielinnenfläche wird durch eine zentrale, im Querschnitt V-förmige Kanellur strukturiert. Unterhalb der Spanten trifft man auf querschiffs eingesägte Rillen, an der Position des Mastspants auf eine zeichenartige Markierung (**Abb. 21**, rechts). Deren relative Lage reflektiert die Orientierung an einem Streckenstandard von 36cm (**Tab. 25**). Wenige Sackbohrungen im Kiel verschließende Holzstifte lassen sich mit den in beträchtlich großer Zahl dokumentierten Spuren in der Beplankung kaum in Einklang bringen (**Tab. 26**).

Von der Rumpfschale haben sich beiderseits vom Kiel jeweils fünf Plankengänge erhalten; P3 ist an Stb. und Bb. als Totgang zu identifizieren. Die Stärke schwankt gewöhnlich zwischen 2-3 cm. Mehrfach bezugte Schäftungen verteilen sich auf simple Plankenstöße und aufwändigere Blattlaschen. Holznagelbefunde gehen teils auf die befristete Fixierung benachbarter Planken an werftseitig eingesetzten Hilfskonstruktionen zurück. Indes fehlen geeignete Hinweise auf die Verwendung größerer Schablonen, Mallen oder vergleichbarer Objekte. Jedoch dienten Holznägel in größerem Umfang als primäre Spant-Planken-Verbindung, die sekundär um Eisennägel ergänzt wurden, wobei deren Schäfte die Holzstifte durchdrungen oder nur knapp verfehlt haben. Die im Zuge der Beplankung verpresste Nahtabdichtung wird streckenweise von außenbords eingehämmerten Sicherungsnägeln begleitet.

Das Spantsystem reduziert sich auf Wrangen mit einem jeweils vorlich oder achterlich zugeordneten Auflangerpaar; das schwere Mastspant wurde von vier Seitenstücken ergänzt. Von wuchsgerecht verwerteter Ware für einige Gabelholzwrangen im Bugbereich abgesehen, wurden Bodenwrangen und die einer relativ scharfen Kimmung konturgerecht folgenden Auflanger trotz hohen Bruchrisikos aus Bohlen herausgesägt. Zuweilen wurde dabei auf nachweislich abgelagertes, sogar vom Holzwurm befallenes Material zurückgegriffen. Dem mit einer 8,5×8,5 cm großen, bis 6 cm tiefen Mastspur versehenen Spant steht als beste Parallele das Element im deutlich älteren Prahm von Bevaix gegenüber.

An die Vor- oder Achterkanten bestimmter Bodenwrangen waren paarweise senkrechte Stempelhölzer genagelt, die sich entweder als verrottete Stümpfe oder mittelbar durch Nagelspuren erschließen. Untereinander mit noch ein bis zwei Längsverzimmerungen ausgesteift, teilt die Installation den Rumpf in drei Längssektionen. Die bruchstückhaft überlieferte Konstruktion wird oberhalb der unteren Längsvergurtung wiederholt von brettartigen Querträgern gekreuzt, deren Enden auf schmalen, am Ansatz der Kimmung montierten Balkwegern aufliegen oder dort in Ausklinkungen rasteten (**Tab. 27**). Überreste einer Bodenverbretterung sprechen für eine auf die lateralen Längsabteilungen beschränkte Eindeckung.

Die erhaltenen Einbauten gehen auf das von MAINZ 1 bekannte Konzept einer betriebsorientierten Mannschaftsunterbringung zurück, deren Größe angesichts der longitudinalen Ausdehnung der Befunde in Wrack 5 zweistellig gezählt werden muss. Sind die vertikalen Stempelhölzer als binnenseitige Unterfangung von Ruderbänken zu werten, geht aus ihrer relativen Position die Anordnung der Ruderbesatzung hervor. Trotz größerer Abweichungen ist ein System zu erkennen, dem ein intendiertes Längsmodul von 89 cm zugrunde lag (**Abb. 44**). Bei dessen planerischem Entwurf scheint die Einmessung der Bootsbauermarken auf dem Kiel mitgewirkt zu haben. Die kurvilinear der Rumpfkontur angenäherte Installation aus längsverzimmerten Ständern grenzte den nach unten geschlossenen Fußraum der Mannschaften von einer offenen Mittelsektion ab, die vor- und achterlich vom Mastspant Zugang zur Bilge gewährleistete und Stauraum für sperriges Inventar bot.

Die Beschaffenheit des konvex aufkimmenden Vorsteven bescheinigt dem Fahrzeug eine im Oberbau konkave Bugsilhouette mit dem für mediterrane Kriegsschiffe typischen Erscheinungsbild. Nahe der spornartigen, indes unbewehrt gebliebenen Spitze begegnet im Stevenrücken eine zerstörte Nagelverbindung, die die Existenz eines an derselben Mittelachse ausgerichteten, den Bug aufhöhenden Segments nahelegt. Dass jenes Element zur unmittelbaren Anbindung der Beplankung in Manier einer Spitzgattkonstruktion gedient haben könnte, lassen die rudimentär erfassten Vorschiffslinien nicht zu. Stattdessen hat man oberhalb der Schwimmwasserlinie mit einem komplex gestalteten Bug zu rechnen, der mutmaßlich durch eine pflugscharartige Front mit separater Beplankung gekennzeichnet wurde.

Gestützt auf die für die untere Partie des Schiffskörpers verfügbaren Wasserlinien lässt sich unter Einbindung des Achtersteven von MAINZ 1 sowie dessen maximaler Rumpfhöhe eine Längenrekonstruktion von ca. 17,5 m vertreten. Daraus resultiert eine Besatzungszahl von 24-26 Ruderern, die sich auf maximal 13 Längsmodule verteilte.

## Stammboot

Heckwärts von MAINZ 3 wurde das kaum 0,8m lange Rumpffende eines Einbaums mit monoxyl erzeugten Innenstrukturen aufgedeckt. Der Fund ist nur noch durch publizierte Beschreibungen und Zeichnungen zugänglich.

## Lose Bootsteile (ex S8)

Von dem zwischen den zusammenhängenden Rumpfkompartmenten von Wrack 3 freigelegten Komplex beanspruchen namentlich eine noch annähernd 8m lange Scheuerleiste sowie vier mehrteilige Dollen Interesse. Letztere setzen zur Montage eine Dollbordkonstruktion voraus, wie sie Wrack 2 und 4 bieten. Konstruktive Zusammenhänge mit diesen bleiben indes vage. Dasselbe gilt für weitere Objekte, ausgenommen ein Auflanger mit knaufartig skulptiertem Kopf, der auch aus stilistischen Gründen dem Fahrzeug MAINZ 3 zugeschrieben werden kann.

## **IV Schiffstypologie**

Aus schiffsgeometrischer Sicht hebt sich MAINZ 3 (Typ B) sehr deutlich von den als Bootsrelikte ausgewiesenen Wracks 1, 2, 4 und 5 ab. Wenngleich seine betriebstechnischen und baulichen Strukturen nicht in vollem Umfang feststehen und die Charakterisierung letztlich nur bei Akzeptanz einer auch ikonographisch begründeten Rekonstruktion als gedecktes Schiff mit Ausleger gelingt, liegt die konstruktive und funktionale Verwandtschaft auf der Hand. Dagegen bilden MAINZ 1 und 5 im typologischen Sinne, namentlich aufgrund der austauschbaren Elemente ihrer Betriebsausstattung, eine Einheit; zudem können sie als gleichaltrig gelten. Beide als Mannschaftsboote und individuelle Vertreter desselben Typs zu klassifizieren, dürfte der Wahrheit am nächsten kommen (Typ A, Var. I). Dass MAINZ 2 und 4 gleichermaßen große Ruderfahrzeuge repräsentieren, erscheint ganz unzweifelhaft; aus funktionalem Blickwinkel handelt es sich um eine Variante (A-II), doch sind schiffbauliche Unterschiede nicht zu übersehen.

## **V Konstruktionsverfahren und technikgeschichtliche Bewertung**

Die Plankenfahrzeuge haben im Zustand weitgehend sägerau belassener Oberflächen ihre Werften verlassen. Sowohl dies als auch andere qualitative Kriterien der Bauausführung und Instandsetzung lassen eine gewisse Nachlässigkeit erahnen, hinter der rationalisierendes Handeln gestanden haben mag, z.T. wohl auch ein Mangel an geeigneten Ressourcen.

Die kraweele Bauart mit Verzicht auf intermediäre Plankenverbindungen, eine nahtintegrierte Abdichtung mit Nagelsicherung, vereinzelter Einsatz von Moos, der stumpfe Plankenstoß als Substitut für statisch verlässlicheres Schäften und nicht zuletzt die Nutzung eines voluminösen Spants mit integrierter Mastspur verbinden die Mainzer Fahrzeuge mit der romano-keltischen Schiffbautradition. Dasselbe gilt mit Einschränkungen für die bevorzugte Verwendung von Eichenholz als Baumaterial, für Spant-Planken-Verbindungen aus binnenbords vernähten Eisennägeln, für die charakteristische Wrange-Auflanger-Kombination sowie für den Flachkiel. Deren technikgeschichtliche Wertigkeit bot indes Anlass, die Konditionen des Reviers zu würdigen und ihre Verbreitung an den Überlieferungsbedingungen zu spiegeln. Andererseits war nach der

kulturgeschichtlichen Bedeutung bootsbaulicher Marken, dem damit verknüpften Problem antiker Metrologie nebst der hinter diesem Phänomen stehenden intellektuellen Leistung zu fragen. Wie grundsätzlich durch den Nachweis elaborierter Riemenbetriebssysteme zeichnet sich hier ein mediterran unterlegtes, im Schiffbau der römischen Nordprovinzen durchaus verfügbares Knowhow ab, das sich indes am Mainzer Fundstoff verdichtet. Dort wahrnehmbaren Verfahrenstechniken und Prinzipien, wie z.B. die Verwendung von Basten zur Nahtabdichtung, durch Dübel bzw. Holzpfropfen geführte Eisennagelverbindungen, der binnenbords vernähte Eisennagel selbst sowie der in Wrack 3 dominierende Spanttyp, lassen sich Parallelen im mittelmeerländischen Schiffbau gegenüberstellen, die dort freilich in der Epoche keine Rolle mehr spielten. Folglich war an eine weiter in die Vergangenheit gerichtete Art des Technologietransfers zu denken, dessen Rezipient der vorrömische Schiffbau Mittel- und Nordwesteuropas gewesen war, der seinerseits konstruktive Gepflogenheiten innerhalb der Region in die römische Epoche hinein tradierte. Die Nachhaltigkeit original mediterranen Gedankengutes zeigt sich nicht zuletzt in der Münzdeponierung an Bord antiker Schiffe (**Karte 1**).

Die an den Mainzer Plankenfahrzeugen mehr oder minder deutlichen Hinweise auf den Einsatz eines schiffbaulichen Verfahrens, das nicht nur die Erstellung einer Rumpfhülle ohne ein darin verbleibendes Spantskelett ermöglicht, sondern zudem einen die Schiffsform vorbestimmenden Zuschnitt annehmen kann und unter vorindustriellen Bedingungen eine *conditio sine qua non* für die serielle Fertigung darstellt, sind aus unterschiedlichem Blickwinkel zu betrachten. Zunächst führen auch hier die Spuren eher in den Mittelmeerraum als in das gallorömisch-britannische Milieu. Wenn verlegenheitshalber von Mallenbauweise die Rede ist, schließt der Begriff alle denkbaren bootsbaulichen Spielarten mit ein – einerseits den Zusammenhalt einer noch nicht durch Spanten ausgesteiften Plankenschale in unterschiedlichen Baustadien, andererseits aber auch die Determinierung und Kontrolle von Form und Abmessungen eines Rumpfes. Zumal hier kleinere, auf wenige Positionen beschränkte Schablonen genauso in Betracht kommen wie Sequenzen von kompletten, Schiffskörperquerschnitte definierenden Rahmen, fällt das Auseinanderhalten rein handwerklicher Maßnahmen und auf Planung gründender Konstruktionsleistungen im Einzelnen schwer. Des ungeachtet spiegelt das angewendete Verfahren ebenso wie der mit der Anbringung von bootsbaulichen Markierungen verbundene Aufwand eine intendierte Einheitlichkeit bzw. eine planorientierte Produktausführung wider. Nicht zuletzt aus betriebstechnischen Gründen mit einer wirtschaftlichen Verwendung kaum zu vereinbaren, stehen da ausschließlich ein öffentlicher Auftraggeber und eine hoheitliche Zielsetzung zur Diskussion. Vor dem Hintergrund der Epoche und des Ortes kommt nichts Anderes als das Militär in Frage.

## VI Historische Interpretation

Die spätrömischen Ruderfahrzeuge liefern gewissermaßen schiffsarchäologische Antworten auf militärgeschichtliche Fragen, die sich aus der Überlieferung für die nachlimeszeitlichen Verhältnisse in der Region Mittel- und Oberrhein stellen. Allerdings zwingen die heterogenen dendrochronologischen Ansätze der Wracks und ein ungleichwertiger Datenfluss zur differenzierenden Bewertung. Zunächst ist festzuhalten, dass der Truppenstandort Mainz offenkundig nicht mehr zum Operationsgebiet der bis ins späte 3. Jahrhundert als Organisation existierenden *classis Germanica* zählte. Etwas ältere epigraphische und ikonographische Quellen bescheinigen jedoch der dort garnisonierten 22. Legion schiffbauliche Aktivitäten; von ihr signierte spätrömische Ziegel verwenden als Stempelmotiv ein Ruderfahrzeug mit spornartigem Bug. Wie an anderen Schauplätzen auch, hat man hier mit amphibischen Sonderaufgaben von Truppenkörpern innerhalb der Armee zu rechnen. Da der Flussabschnitt nach 259/260 n. Chr. wieder zur Grenze geworden



war, liegt der Verdacht nahe, dass es dabei nicht nur um Logistik und Pionierwesen, sondern auch um taktische Maßnahmen ging.

Der Einsatz von MAINZ 3 könnte noch in jenen Zeitabschnitt fallen, für den unter Postumus und Bonosus militärisch motivierte Unternehmungen auf dem Fluss in Erwägung gezogen werden. Genauso käme aber auch die für den Ausbau der Rheingrenze bedeutende konstantinische Ära in Betracht, die sich mit der Betriebsphase von MAINZ 2 überschneiden wird. Über Art und Umfang der operativen Verwendung der beiden Einheiten ließe sich spekulieren.

Ein handfestes Erklärungsmodell zeichnet sich hingegen für den Typ Mainz A-I aus dem späten 4. Jahrhundert ab. Die Kulisse liefert der von den Alamannen seit 233/234 n. Chr. immer wieder überwundene Rhein. War der Rhein unter Iulian Apostata und Valentinian I. als stark befestigte und durch Limitantruppen geschützte Grenze ausgebaut, kündigt die Überlieferung für die Zeit nach 360 n. Chr. von amphibischen, mit Mannschaftsbooten geführten Kommandounternehmen sowie einem reformierten Konzept militärischer Vorfeldsicherung, das sich auch archäologisch erschließt: Zwischen der Neckarmündung und dem Mittelrheinbecken in zwei Abschnitten am gegnerischen Ufer aufgereichte Kleinfestungen (**Karte 4**), nichts Anderes als fortifizierte Landungsstellen mit Vorpostencharakter (**Abb. 48**), machen deutlich, dass die spätantike Reichsgrenze zwar durch die linksrheinischen Garnisonen gedeckt wurde, in ihre Bewachung jedoch die Flusslandschaft stark einbezogen war. Das setzte die römische Hoheit zu Wasser und reviertaugliche, schnelle Fahrzeuge voraus, denen primär die mobile Kontrolle unübersehbarer Strecken zugeordnet war. Die Mannschaftsboote des Typs A-I haben als späte Zeugen jener Strategie zu gelten, der nach dem Mainzer Fundstoff ein Bestand bis ins zweite Viertel des 5. Jahrhunderts zu bescheinigen ist.