

Die Lusoria Rhenana als Forschungsgegenstand innerhalb spätantiker römischer Grenzverteidigung an den germanischen Provinzgrenzen

Arne Döpke

Summary – The reconstruction of a battleship – understanding strategic changes at Roman riverine frontiers in Late Antiquity. Historical and archaeological research concerning the Roman patrol boat *lusoria* recently showed the rise of one particular type of vessel during the 3rd century AD as the centerpiece of a new protective demand that arose from continuous pressure admitted on the frontiers by neighboring peoples. New practical and economical means had to be found in order to react to the rising threat, thus enabling the Roman troops to rely more heavily on their provincial fleets. Those ships had to cater to several crucial needs regarding building times, maneuverability or the nautical (dis)abilities of their local crews.

Using highly exact means of acquiring all necessary data materials, the reconstructed *lusoria Rhenana* (Germersheim 2010) was extensively tested with respect to every relevant aspect of her capacities during several weeks of trials in 2011/13. Additionally, the physical demands for the crews were recorded by researchers from the Westfälische Wilhelms-Universität Münster in order to form a new basis for the power-speed-ratio calculation. Since very recently the existence of a 3D-model has opened up a new method for measuring all the boat's movements as well as its resistance in the water. A smaller version of the *lusoria*, printed and analyzed under close scrutiny in a wind channel, has been worked on since 2013. These different analytical angles lead to a core element of the present research, which is to be able to simulate most of the ship's movements. Completing the analysis via these different angles is to create a scientific tool which may enable us to have a closer look at maritime activities during the Roman Empire.

In der Mainzer Löhrrstraße wurde in der Baugrube des Hotelkomplex Hilton II in der Nacht vom 8. auf den 9. November 1981 das erste der Mainzer Römerschiffe entdeckt (RUPPRECHT 1984³, 15). Die äußeren Umstände – einbrechender Winter, Behinderung des Bauvorhabens – zwangen alle an der Ausgrabung Beteiligten zur Eile. Hastig und mit einigen Verlusten

wurden fünf Schiffe geborgen, die in der Forschung zur römischen Geschichte der germanischen Provinzen und der Rheingegend eine außergewöhnliche Bedeutung erhalten sollten. Die Funde sind von derartig guter Beschaffenheit, dass sie nach der Gründung des Forschungsbereichs „Antike Schifffahrt“ des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 1988 zu

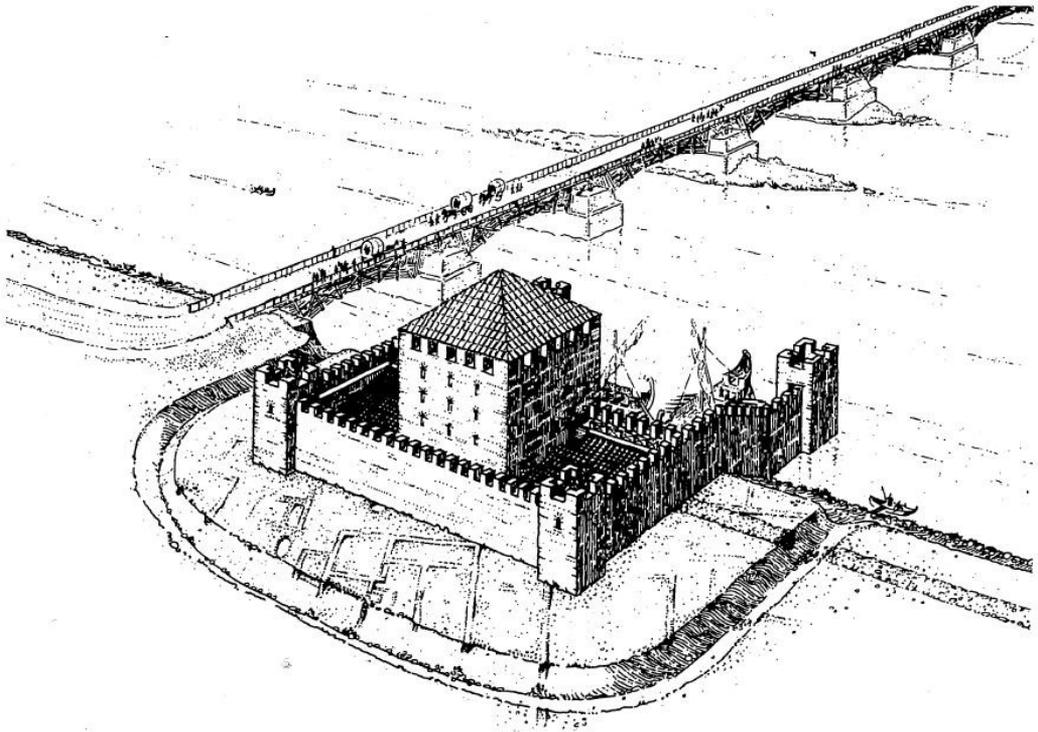


Abb. 1: Ländeburgus von Ladenburg, Kreis Mannheim, Rekonstruktion (nach Berndmark Heukemes). – Ländeburgus of Ladenburg, Kreis Mannheim, reconstruction (after Berndmark Heukemes).

einem Herzstück der ständigen Ausstellung wurden. Gleichzeitig bilden sie die Grundlage für zwei Rekonstruktionen im Originalmaßstab, die in den vergangenen Jahren realisiert wurden (FERKEL, KONEN, SCHÄFER 2004; SCHÄFER 2008). Der jüngere der beiden Nachbauten, die Lusoria Rhenana, stellt dabei die nach wissenschaftlichem Stand exakten Dimensionen des spätantiken Flussschiffs dar (BOCKIUS 2006).

Warum der Schiffstyp der Lusorien und damit die Mainzer Wrackfunde derartige Aufmerksamkeit verdienen, wird ersichtlich, sobald die spätantike militärische Situation des römischen Imperiums an den germanischen Provinzgrenzen im Forschungsfokus steht. Nachdem im Verlauf des 3. nachchristlichen Jahrhunderts die Einheit des Reiches einer mehrere Jahr-

zehnte dauernden Zerreißprobe ausgesetzt war und die Grenzen besonders an den Flüssen Rhein und Donau beständig durch Einfälle feindlicher Verbände bedroht wurden, konnte nur eine strategische Anpassung die Situation entschärfen (SCHÄFER 2008, 14). Wo es nicht mehr möglich war, eine dauerhaft gesicherte Grenzlinie aufrecht zu erhalten, musste ein neues, effizientes Wachsystem etabliert werden, das mit geringerem Aufwand und schmalere Personalbestand ausreichend effektiven Schutz versprach. Die theoretische Grundlage zur spätantiken Grenzverteidigung stellt das Modell der schnellen Einsatzgruppen in Form von Lusorien-Flottillen entlang des Rheins dar. Stationiert in Kleingruppen innerhalb der schützenden Mauern von Ländeburgi (Abb. 1), konnten von dort Schiffe auf der

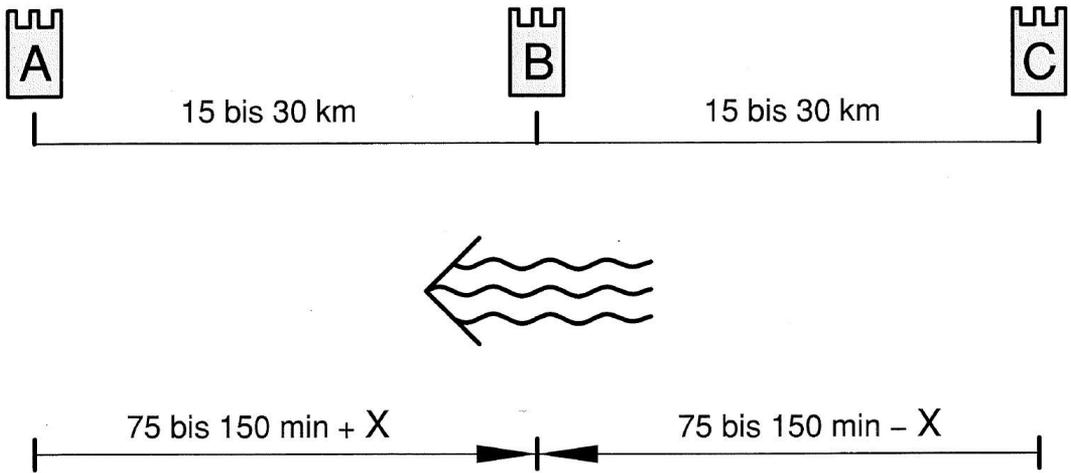


Abb. 2: Theoretischer Zeitbedarf für die Fahrt über definierte Strecken. – Theoretical travel time for defined distances.



Abb. 3: Bodenwrangen: Querverstrebungen im Schiffsinnenraum. – Bodenwrangen: cross sections inside the ship.

Flussgrenze patrouillieren, wodurch nicht nur eine schlagkräftige Truppe im Einsatz war, sondern gleichzeitig eine dichte Mel-

dekette aufrecht erhalten werden konnte. Die Entfernung zwischen den stark befestigten Flusskastellen variierte je nach geographischer Gegebenheit zwischen 15 und 30 km – eine Strecke (Abb. 2), die mit einer trainierten Rudermannschaft innerhalb weniger Stunden zu bewältigen war (Bockius 2006, 213).

Einzelne, im archäologischen Befund nachgewiesene Bauelemente bilden ein Kernelement für die strategische Einordnung der Lusoriae innerhalb der römischen Grenzsicherung. Die segmentierten Querstabilisatoren im Schiffsinnenraum, bestehend aus Bodenwrangen und Auflagern, zeugen davon, dass aus teilweise minderwertigem Baumaterial ein funktionelles Schiff konstruiert werden konnte (SCHÄFER 2008, 25). Es fanden sich hier nicht etwa gewachsene Krummhölzer, um der bauchigen Beplankung Festigkeit zu verleihen, vielmehr sorgte die Masse der Teilspanten in Kombination mit großzügigem Gebrauch von überlangen Eisennägeln für ausreichenden Zusammenhalt der Schiffshaut. Von außen durch Planken und Wrangen/Auflanger (Abb. 3) geschlagen, wurden die Nägel zurück in die Spantkonstruktion getrieben, wodurch ein stabiler Querverbund entstand, der zu-



Abb. 4: Mallenkonstruktion: Bauschablonen zur Definition der Rumpfform. – The Mallen: a mold construction defining the hulk.

sammen mit den längs zum Kiel angebrachten Wegern für die erforderliche Steifigkeit des Schiffes sorgte (HÖCKMANN 1983, 406). Das Vorhalten bestimmter Mengen hochwertigen Baumaterials war also nicht notwendig, um im Bedarfsfall Schiffe in großer Anzahl nachproduzieren zu können. Im Gegenteil: Teile des Materials standen erst so kurzfristig zur Verfügung, dass sie ohne die sonst übliche Trocknungszeit verbaut wurden; keines hat die Performanz des Schiffes seit der Jungfernfahrt in irgendeiner Weise nachhaltig geschmälert.

Mit Blick auf die Bauweise der Lusorien ließ sich die Verwendung einer Hilfsspannkonstruktion nachweisen. Schablonenelemente, sog. Mallen, welche den Formverlauf der Beplankung definieren, wurden in entsprechenden Abständen auf dem Kiel

angebracht. Erst nach der Fertigstellung der Schiffsaußenhaut wurden sie sukzessive durch die endgültigen Querverstrebungen (Bodenwrangen und Auflanger) ersetzt. Ein solches Vorgehen untermauert die Vorstellung einer seriellen Produktion, da die Mallen nach ihrer Entfernung aus einem Schiffskörper umgehend zur Fertigung eines weiteren verwendet werden konnten (Abb. 4).

Hier eröffnet sich durch das Forschungsfeld der experimentellen Archäologie die Möglichkeit, die theoretischen Überlegungen einem praktischen Test zu unterziehen, und zwar in zweifacher Weise. Obwohl der Faktor menschlichen Schaffens innerhalb geschichtlicher Untersuchungen im Endprodukt, jedoch schwerlich im Prozess selber nachzustellen ist, ergeben sich durch Rekonstruktionen doch erhaltende und weiterführende Erkenntnisse.

Der Nachbau von römischen Schiffen ist mit im Bereich Boots- und Schiffbau ungeschultem Personal deshalb interessant, weil es mit hoher Wahrscheinlichkeit die Aufgabe widerspiegelt, mit der sich auch römische Grenztruppen konfrontiert sahen. Durch die Mitarbeit von so heterogenen Arbeitsgruppen wie Schülern, Studenten, arbeitssuchenden Schulabgängern und Angehörigen der Bundeswehr konnte gezeigt werden, dass in der Summe die Arbeitskraft wichtiger war als die Spezialausbildung der entsprechenden Personen. Diese Beobachtung mag vordergründig von bescheidenem wissenschaftlichem Wert sein, doch sie gewinnt dann an Bedeutung, wenn das Endprodukt – das Schiff – betrachtet wird. Denn obgleich es sich bei den Lusorien nicht um derartig aufwendig gebaute Wasserfahrzeuge handelt wie im Fall der Schiffswracks von Oberstimm (PFERDEHIRT 2002a, 104-107; PFERDEHIRT 2002b, 108-113; BOCKIUS 2002, 114-125), so sind es doch kaum triviale Konstrukte und die Anleitung durch einen spezialisierten Vorarbeiter ist unersetzlich. Die Anfertigung

Einschnitt für Planken

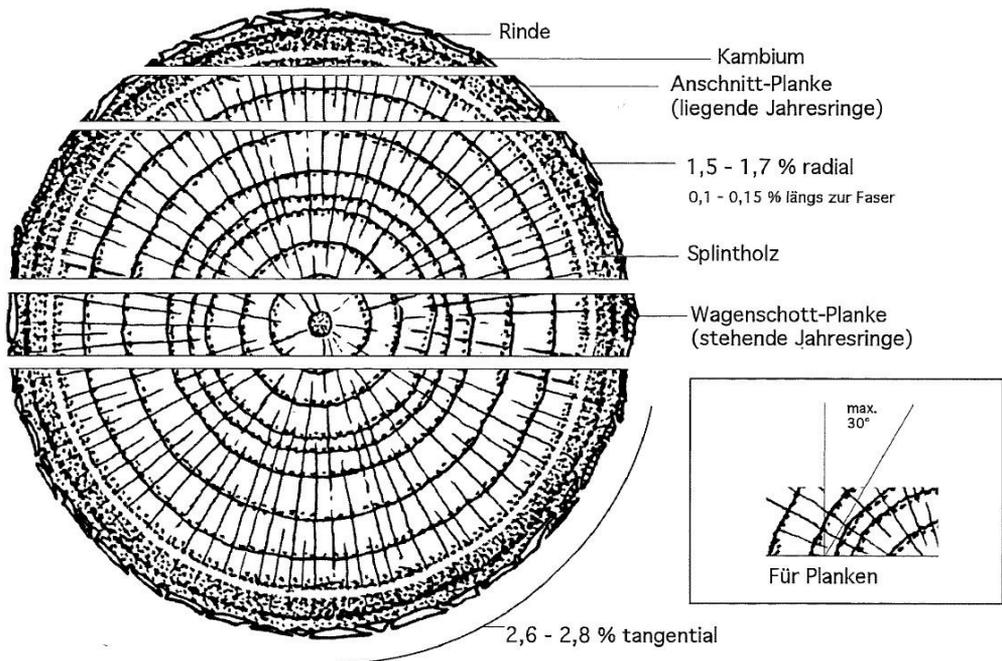


Abb. 5: Querschnitt durch einen Stamm mit Splint- und Kernholz. – Cross section through a tree trunk with sapwood and core.

einer Planke demonstriert, in welchem Verhältnis Fachwissen und Fleißarbeit stehen. Benötigte Werkzeuge und Hilfsmittel sind das mit Sticken markierte Ree, diverse Sägen, Hobel und Schmiegen zur Abnahme des erforderlichen Winkels, welcher die exakte Position der Planke dauerhaft im Verbund garantiert. Die Holzauswahl ist entscheidend für die Dauerhaftigkeit des Bauteils; für die Außenhaut eines Schiffes eignen sich besonders sog. Wagenschottplanken (Abb. 5). Mit Hilfe des Rees, einer Lattenkonstruktion, welche die gesamte Länge der herzustellenden Planke aufgreift, wird eine Plankenschablone hergestellt. Es wird so an den Mallen befestigt, dass es parallel zum Kiel bzw. zu der nächst tiefer gelegenen Planke liegt. Die Sticken, kurze, spitz zulaufende Holzleisten, markieren die Kontur der neuen Planke. Durch diese

Konstruktion kann nun der Plankenverlauf auf der rohen Bohle abgetragen werden, bevor die Punktmarkierungen mittels einer Straklatte ihren schnittfertigen Kurvenverlauf erhalten. Die Breite der jeweiligen Planke variiert je nach Position am Schiff. Im Bereich der Kimmung etwa, wo die Außenhaut die stärkste Krümmung am Übergang zwischen flachem Boden und aufsteigender Bordwand aufweist, werden schmalere Planken verbaut. Umgekehrt sind die kielnahen Planken die breitesten am gesamten Schiff. Nach dem groben Zuschnitt beginnt die eigentliche Handarbeit mit Hobeln (Abb. 6) und Stemmeisen, um die notwendige Form zu erreichen. Besonderes Augenmerk liegt hier auf der Passgenauigkeit, da die Planke spannungsfrei an den Mallen befestigt werden muss. Zu geringe Präzision steigert das Risiko, dass auch die dichte



Abb. 6: Bearbeitung einer Planke. – Forming a plank.

Nagelfixierung der Eigendynamik des Holzes nicht standhält und sich die Planke aus dem Verbund löst. Die Anleitung durch einen Fachmann ist hier einmalig notwendig, um den Ablauf zu demonstrieren. Danach kann die Plankenfertigung selbstständig durchgeführt werden.

Nach dem Stapellauf der Lusoria Rhena konnte die Beherrschbarkeit des Schiffstyps geprüft werden, die ihre Rolle als Herzstück der neuen Grenzsicherungsstrategie untermauerte. Innerhalb weniger Tage gelang es einer heterogenen Testgruppe, zu gleichen Teilen bestehend aus männlichen und weiblichen Studierenden der Universität Trier, das Schiff zur Gänze zu beherrschen und komplexe Ruder- und Segelmanöver durchzuführen. Dieser Befund kann deshalb kaum überschätzt werden, weil in Analogie zu den Studierenden die römischen Grenztruppen zwar an militärischen Drill gewöhnt waren, ihnen jedoch einschlägige Erfahrung im nautischen Bereich fehlte. Inter-

essanterweise zeigten die Testwochen mit einer Kontrollgruppe, bestehend aus Offizieren der Helmut-Schmidt-Universität der Bundeswehr, dass heutige Militärangehörige die Lernkurve von Zivilisten lediglich um einen Tag unterbieten konnten. Damit können wir sicher sein, dass eine neue Crew Lusorien binnen drei bis vier Tagen bemannen und beherrschen konnte. Die Übungszeit ließ sich weiter reduzieren, je geübter und erfahrener der Steuermann die wenigen notwendigen Anweisungen und Kommandos vermittelte.

Unter Einsatz speziell an die Bedürfnisse eines Ruderschiffs angepasster Messtechnik des Herstellers NexusMarine wurden die eingefahrenen Ergebnisse fehlerbereinigt zum Kernelement des wiederholbaren Experiments, das gerade durch seine valide Datengrundlage besonders wertvoll wird. Zufall und gefühlte Wahrnehmung bedeuten keinen Fortschritt für die Forschung, doch mit versetzungsbereinigten Messdaten zu Ruder-



Abb. 7: Seitlich gestelltes Rahsegel bei den Testfahrten der Lusoria Rhenana. – Square sail set through test trials.

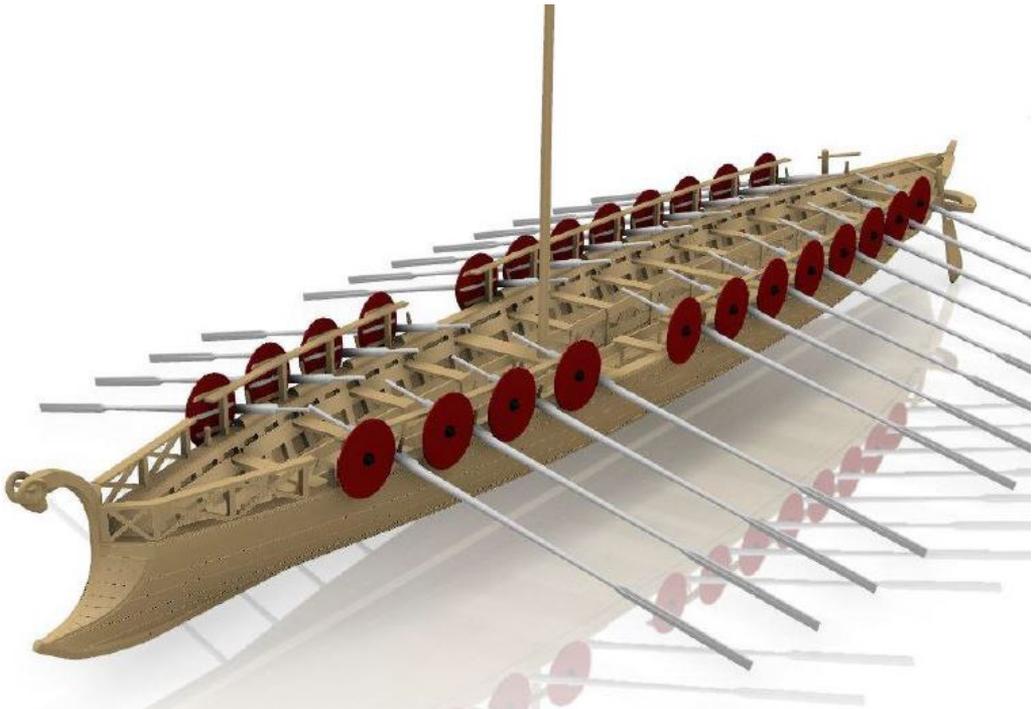


Abb. 8: Dreidimensional rekonstruierte Lusoria Rhenana. – 3D reconstruction of the Lusoria Rhenana.

und Manöverfahrten lässt sich ein Faktengerüst für theoretische Einsatzfelder von Lusorien konstruieren.

Gleiches gilt für den Einsatz des Segels als Zusatzantrieb während der Fahrt (Abb. 7). Auch hier half das Messsystem, solide Vortriebsdaten für das Schiff zu gewinnen, die auf einem Polardiagramm abgebildet werden konnten und überraschenderweise eine Fahrt auch unter ungünstigen Windverhältnissen erbrachten; das Rahsegel konnte also auch bei weniger guten Witterungsbedingungen eingesetzt werden.

Zur Vervollständigung des gesamten Testzyklus konnten mit den Kollegen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster Experten aus dem Bereich der Sportmedizin gewonnen werden, die unter Laborbedingungen Blutproben von Ruderprobanden nahmen. So konnten anhand der Lactatwerte Belastungsdiagramme der Crew erstellt werden, wodurch sich Durchschnittswerte für Dauer- und Stressfahrten (unter höchster Anstrengung) errechnen ließen, die über den realen Kraftaufwand an Bord einer Lusoria Aufschluss gaben. Die endgültige Einordnung der Ergebnisse steht in Kürze an.

Durch eine intensive Kooperation zwischen der Universität Trier und der Hochschule Trier entstand im Jahr 2012 ein Datenmodell der Lusoria Rhenana, das bereits einige Belastbarkeit bewies. Die maßstabsgetreue, computergestützte Nachbildung (Abb. 8) spiegelt nicht nur die Gewichtsrechnung einzelner Elemente wie der Beplankung, des Innenausbaus und der Decksaufbauten detailgenau wider. Auch weitere Parameter des Modells wie etwa die Wasserlinie bilden die Ergebnisse getreu den gemessenen Werten an der 1:1-Rekonstruktion ab. Derzeit wird an der Umsetzung der Strömungsberechnungen geforscht, die Zwischenergebnisse sind vielversprechend. Auch wenn also die Simulationsfähigkeit von Lusorien in Aussicht steht, muss doch

das Ergebnis am experimentell erforschten Nachbau gemessen werden, dessen Leistungsfähigkeit mit entsprechend ausgerichteter Messtechnik erfasst wurde. Die abschließende Auswertung wird zeigen, ob sich die computergestützte Simulation als Methode für die Forschung zu maritimen Operationen in der Geschichte eignet.

Mit dem Nachbau der Lusoria Rhenana konnten bislang also die Fragen nach notwendigem Baumaterial, serieller Produktion und Einsatzfähigkeit von ungeübten Ruderbesatzungen überprüft werden. Die erhobenen Daten aus dem Bereich der Nautik und der Sportmedizin untermauern die Analyse zum Einsatzspektrum des Schiffstyps. Schlussendlich eröffnet die Existenz des 3D-Modells nun eine neue Forschungsmethode, die jedoch noch weiteren Prüfungen unterzogen werden muss; und der Nachbau der Lusoria Rhenana liefert dazu die adäquate Grundlage.

Literatur

BOCKIUS, R. 2002: Wissenschaftliche Untersuchungen zu den Schiffen von Oberstimm. In: A. W. Mees, B. Pferdehirt (Hrsg.), Römerzeitliche Schiffsfunde in der Datenbank „Navis I“. Kataloge Vor- und frühgeschichtlicher Altertümer 29. Mainz 2002, 114-125.

BOCKIUS, R. 2006: Die spätrömischen Schiffswracks aus Mainz. Schiffsarchäologisch-technikgeschichtliche Untersuchungen spätantiker Schiffsfunde vom nördlichen Oberrhein. Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Bd. 67. Mainz 2006.

FERKEL, H., KONEN, H. C., SCHÄFER, C. 2004: Navis Lusoria. Ein Römerschiff in Regensburg. St. Katharinen 2004.

HÖCKMANN, O. 1983: „Keltisch“ od. „Römisch“? Bemerkungen zur Typengeneese der spätrömischen Ruderschiffe von Mainz. Jahrbuch des Römisch-Germani-

schen Zentralmuseums 30, 1983, 403-434.

PFERDEHIRT, B. 2002a: Das Schiff Oberstimm 1. In: A. W. Mees, B. Pferdehirt (Hrsg.), Römerzeitliche Schiffsfunde in der Datenbank „Navis I“. Kataloge Vor- und frühgeschichtlicher Altertümer 29. Mainz 2002, 104-107.

PFERDEHIRT, B. 2002b: Das Schiff Oberstimm 2. In: A. W. Mees, B. Pferdehirt (Hrsg.), Römerzeitliche Schiffsfunde in der Datenbank „Navis I“. Kataloge Vor- und frühgeschichtlicher Altertümer 29. Mainz 2002, 108-113.

RUPPRECHT, G. (Hrsg.) 1984: Die Mainzer Römerschiffe. Berichte über Entdeckung, Ausgrabung und Bergung. Mainz 1984³.

SCHÄFER, C. 2008: Lusoria. Ein Römerschiff im Experiment. Hamburg 2008.

Abbildungsnachweis

Abb. 1: BOCKIUS 2006, 211

Abb. 2: BOCKIUS 2006, 213

Abb. 3-4, 6: Foto: G. Wagener

Abb. 5: SCHÄFER 2008, 12 (bearbeitet durch T. Timoschenko)

Abb. 7: Foto: A. Thull

Abb. 8: Foto: Hochschule Trier

Autor

Arne Döpke, M.A.

Universität Trier

Universitätsring 15

Zi. BZ 26

54296 Trier

Deutschland