

DER SCHIFFSFUND VON ALTENWÖRTH

3. TEIL: DAS SCHIFF.

BESTANDSAUFNAHME - REKONSTRUKTION - MUSEALE AUFSTELLUNG

K U R T S C H A E F E R

Durch die Bauarbeiten für das Donaukraftwerk Altenwörth und das gleichzeitig herrschende Niederwasser kam am 10. November 1974 unweit des linken Donauufers bei Stromkilometer 1980,670 das Ladegut eines Schiffes zum Vorschein. Dieser seltene Bodenfund wurde im Zuge weiterer Bauarbeiten für das Kraftwerk unmittelbar vor der sachgemäßen Ausgrabung zerstört(1). Vom ursprünglichen Zustand der Fundstelle existieren daher lediglich photographische Aufnahmen. Nach der Zerstörung konnte nicht viel anderes geschehen, als die lose verstreut liegenden Schiffsfragmente bzw. Ladungsteile ohne archäologischen Befund einzusammeln und den unversehrt im Boden verbliebenen schmalen Rest des Schiffes mit bescheidenem Aufwand so weit wie möglich freizulegen (Abb. 1). Daraus ist eine zeichnerische Bestandsaufnahme in Form einer kotierten Lageskizze hervorgegangen (Abb. 2).

Diese Arbeiten erfolgten durch Dr. H. Hundsbichler (Institut für mittelalterliche Realienkunde Österreichs der Österreichischen Akademie der Wissenschaften) im Auftrag des Historischen Museums der Stadt Krems, wohin auch sämtliche Fundstücke gelangt sind(2). Die Notbergung fand wegen des ansteigenden Wasserspiegels Anfang April 1975 ihren Abschluß, ohne daß die etwas tiefer liegende hintere Hälfte des Schiffes zur Gänze erfaßt werden konnte. Da im darauffolgenden Sommer die planmäßige Umgestaltung des betreffenden Uferbereiches zu einem Freizeitgelände erfolgte, ist die Fundstelle inzwischen für immer verschüttet. Die erwähnten Photos, die kotierte Lageskizze und die sichergestellten originalen Schiffsteile waren somit für die Rekonstruktion des Schiffes von ausschlaggebender Bedeutung(3).

I.. Bestandsaufnahme der Kipfen- und Ladenreste(4)

Der Verfasser des vorliegenden Beitrages führte am 19. März 1975 eine Besichtigung der stark zerstörten Fundstelle durch. Anschließend wurden im Hinblick auf eine allfällige Rekonstruktion maßstäbliche Pläne der geborgenen Holzreste angefertigt. Schon die erste Untersuchung ergab für den Schiffshistoriker interessante Details.

1. Kipfen.

Die Kipfen (Abb. 3) erscheinen sehr knorrig, außerordentlich roh bearbeitet, von sehr unterschiedlicher Stärke, ja stellenweise auffallend schwach(5). Schwachstellen wie z. B. beim Kipf I, der am Schamelende nur 4 cm stark ist, konnten durch unsachgemäßes Spalten der Stämme auch bei starken Kipfen entstehen. Das gesamte Kipfet muß bei der Fertigung des Schiffes zum Großteil noch die Rinde aufgewiesen haben.

Am Kipf III etwa ist heute noch ein Rindenrest erhalten. Der Beweis für diese Feststellung sind zahlreiche Aststummeln an den Schameln, die nach Wegfall der Rinde - dies nicht zuletzt infolge der jahrzehntelangen Lagerung im Strom - ca. 1 cm über die Oberfläche des Holzes ragen. Die Äste müssen seinerzeit also offenbar bündig mit der Rinde entfernt worden sein. Die Schnittpuren zeigen, daß sie abgehackt worden sind.

Für die Rekonstruktion waren diese Aststummel insofern von Bedeutung, als sie bei Schamelteilen ohne Kipfhörndl die Richtung zum einstigen Wurzelteil wiesen. Die betreffenden Schameln konnten daher im 1:1-Rekonstruktionsmodell in der korrekten Ausrichtung befestigt werden.

Bei den vorhandenen Kipfen sind die Wurzelenden (Kipfhörndl, Kipfschweif) durch das Schottergeschiebe des Flusses stark erodiert und nur bis zu maximal 25 cm Länge erhalten. Dadurch war die Feststellung der Wandneigung des Schiffes sehr erschwert. Jedoch konnte eine mögliche mittlere Neigung durch Interpolation angenommen werden (Abb. 3), die durch den in situ vorgefundenen Rest eines Ichsenladens bestätigt wurde (Abb. 1).

Zwei Kipfen (IV und VI) weisen keine horizontale, sondern eine schräg behauene Unterseite auf, können also nur zu Stellen gehören, an denen der Boden des Schiffes nach oben gebogen war (Aufgamsung). Bei den historischen Donauschiffen kommt hierfür entweder das vordere oder das hintere Schiffsende in Frage. Auch hier wurde versucht, einen mittleren Winkel festzustellen. Da die hintere Aufgamsung nicht freigelegt wurde, müssen die Kipfen IV und VI aus dem Bereich der Prora stammen. Ihre ursprüngliche Lokalisierung im Schiff ist jedoch nicht mehr nachweisbar. Im Linienriß (Tafel I) kann sie daher an einer dem Aufgamsungswinkel entsprechenden Stelle lediglich angenommen werden.

Die Bearbeitung der Kipfschameln ist an denjenigen Seiten, die an den jeweils benachbarten Kipf grenzen, offenbar nicht immer einheitlich. So konnte der Fall eintreten, daß manche Schameln vor oder hinter dem anderen zu liegen kamen (vgl. III und V). Dies kann daher rühren, daß man das spärlich vorhandene dünne Kipfholz so ausnützen mußte, wie es die natürliche Form vorgab.

Obwohl die Oberseiten der Kipfschameln an ihrer Oberseite zum Teil flach behauen sind, konnte das Vorhandensein einer "Bodenstreu" (Fußbodenbretter) nicht nachgewiesen werden. Rostige Druckspuren lassen vielmehr vermuten, daß bestimmte Teile der eisernen Ladung direkt auf den Kipfen lagen oder standen. Außerdem steckte in einem Kipfschamel an der Oberseite ein "Mauskopf"-Schuhnagel. Da er nur während der Benützung des Schiffes eingetreten worden sein kann, liegt auch damit ein Hinweis darauf vor, daß nicht das gesamte Schiff mit Bodenstreubrettern versehen war.

Die Kipfen waren durch Holzdübel mit den Boden- und Wandladen verbunden. Die stärksten Dübel hatten einen Durchmesser von ca. 18 mm. Sie waren in oft erstaunlich großen Abständen eingebohrt. An zwei Stellen konnten seitliche Verbindungen zwischen den Kipfschameln festgestellt werden: Bei Kipf VI ist es ein Holzdübel, bei Kipf I ein Eisennagel. Außer den Kipfen I-VII fanden sich Schamelstücke - zum Teil nahezu Rundholz - von ca. 7-10 cm Stärke, bei denen das Kipfhörndl nicht einmal mehr im Ansatz vorhanden ist. Obwohl sie bei der Freilegung

relativ geordnet auf den Bodenladen zu liegen schienen (Abb. 1), konnten sie lagemäßig nicht mehr verbindlich lokalisiert werden.

2. Bodenladen.

Die Bodenladen sind leider größtenteils im Flußgrund verblieben. Aus den wenigen erhaltenen Resten sind aber einige wesentliche Hinweise abzuleiten.

Die 4 cm (1 1/2") starken Laden mit einer Breite von 25,5-36 cm weisen in Abständen von 56-63 cm zwei Reihen versetzte, durchgehende Bohrungen von ca. 17 mm Durchmesser auf. Dies sind die Dübellöcher zur Verbindung der Bodenladen mit den Kipfschameln. Durch die zweireihige Anordnung der Dübellöcher ist der Beweis erbracht, daß das Schiff doppelschamig gebaut war. Die Wandladen hätten diese Erkenntnis nicht erlaubt, denn sie weisen auch bei doppelschamiger Bauweise nur eine einzige Dübelreihe auf, da ja auf jede Wand nur ein Kipfhörndl entfällt.

Der Kipfenabstand von ca. 63 cm (2 Schuh) ist ungewöhnlich klein. Normalerweise liegt er - ohne Unterschied der Schiffsgröße - bei 80 cm (2 1/2 Schuh). Offenbar war das mangelhafte Kipfenmaterial in diesem Fall für einen geringeren Abstand maßgeblich.

Die Bodenladen sind untereinander in Abständen von ca. 60 cm mit waagrechten, schwächeren Holzdübeln(6) von 10-12 mm Durchmesser verbunden (Abb. 4). Dazwischen sind, ebenfalls etwa alle 60 cm, eigenartige Schrägdübel eingestemmt (Abb. 5-7). Sie sind als zusätzliche Verstärkungen anzusehen, die eingeschlagen wurden, nachdem der Boden bereits zusammengesetzt war, also eine nachträgliche Ausbesserung. Solche Schrägdübel waren im historischen Donauschiffbau bisher nicht bekannt(7).

Die Einstimmung und das Einschlagen der Dübelung erfolgte an der Innenseite des Schiffsbodens, der Austritt des Dübels an der entgegengesetzten Seite des benachbarten Ladens. Ein Laden von 1 1/2" hat genügend Materialstärke, um auch die den Dübel abdichtende Schoppung aufzunehmen. Schrägdübel wurden aber auch in 1" starken Laden gefunden, wobei nun allerdings keine Schoppung mehr Platz finden konnte.

Die Bodenladen waren nach üblicher Weise so befestigt, daß die Kernseite am Schamel anlag. Sobald sich der Laden im Wasser wirft, konnten seine Ränder daher nicht aufstehen. Alle Laden waren gesägt, wobei die Sägeschnitte manchmal in der Längsrichtung der eingewachsenen Äste verlaufen(8).

3. Oberfläche.

Die Unterseite der Bodenladen ist mit einer schwarzen Kruste überzogen. Die naheliegende Annahme, daß diese Teile ursprünglich durch Ankohlen oder durch Bestreichen mit Teer gegen Fäulnis geschützt waren, erwies sich als nicht zutreffend, da auch alle Bruchstellen die gleiche Kruste aufweisen. Da in der unmittelbaren Umgebung der Fundstelle auch der Sand des Flußgrundes schwarz gefärbt war, ist eher anzunehmen, daß die kohlenstoffhaltige Eisenladung diese Verfärbung bewirkt hat(9).

4. Ichsenladen.

Bei der Freilegung konnte nur ein einziger Ichsenladen aufgefunden werden. Er befand sich in situ und stammt aus dem geraden Schiffsteil (s. Abb. 1). Dieser Laden wurde auch in die museale Rekonstruktion einbezogen. Da jedoch die Rekonstruktion nur die Schiffsprora darstellt, mußte er ihrer Form entsprechend gebogen werden und ist somit nicht an der originalen Stelle eingebaut.

Dieser Laden war in Abständen von ca. 25 cm mit schwachen Eisennägeln am Schiffsboden befestigt. Seine Stärke von 1" läßt Rückschlüsse auf die Holzstärke, sein Anschlagwinkel auf die Neigung der Schiffswände zu. Eine Ichsenschoppung war nicht feststellbar.

5. Wandladen.

Aus den stark zerstörten Resten scheint hervorzugehen, daß die Wandladen nur 1" stark waren. Dies ist ein neuerlicher Hinweis auf ungewöhnliche Bauweise, da in den meisten Fällen die Wandladen viel stärker waren als die Bodenladen. Hingegen hatte das Schiff die üblichen Sohlenden sowie halbrunde, ca. 7-10 cm breite Raffeln, wie Bruchstücke beweisen.

6. Schoppung.

Die längsseitigen Ränder der Bodenladen waren bis zu einer Tiefe von 22 mm und einer Breite von 15-18 mm abgeschrägt, sodaß am Stoß zweier Laden ein keilförmiger Spalt mit 30-36 mm Breite zur Aufnahme der Moosdichtung entstand (Schoppungs-Nut, Abb. 8 und 9). An diesen schrägen Nuträndern sind in regelmäßigen Abständen rostige Löcher vorhanden, wodurch die ursprüngliche Lage der Klampfen einwandfrei lokalisiert erscheint. In einem dieser Punkte steckt sogar noch der Rest eines weggebrochenen Klampfels.

Auch die Spuren der Klampfen werfen ein bezeichnendes Licht auf die Bauweise des Schiffes: Die Klampfen erscheinen sehr schwach dimensioniert, weisen untereinander den außerordentlich großen Abstand von 12-20 cm auf - normalerweise sind es 8-9, 7 oder auch nur 4 cm - und steckten mit den Spitzen nur ca. 1 cm tief im Holz. Letzteres ist wohl auch der Grund dafür, daß Klampfen, die zum Schiff gehören, nur in ganz geringer Anzahl auffindbar waren.

Die wenigen erhaltenen Moosreste der Schoppung zeigen einen dreieckigen Querschnitt(10). Daraus geht hervor, daß zumindest in den betreffenden Bereichen kein Miasbeil vorhanden war. Auch hier wird die flüchtige Bauweise des Schiffes deutlich. Es ist zu vermuten, daß ein Miasbeil - wenn überhaupt - bestenfalls partiell zur Schoppung dieses Schiffes gehörte(11).

7. Moosbestimmung.

An zwei Schoppungsresten aus verschiedenen Teilen des Altenwörther Schiffes konnte Prof. E. W. Ricek (St. Georgen/Attergau), soweit Blattumrisse und Zellennetzwerk rekonstruierbar waren, die verwendeten Moosarten wie folgt bestimmen(12).

Tabelle 1

Bestimmung der aufgefundenen Arten von Moosen

Rest I (in feuchtem Zustand erhalten):

<i>Fissidenes adiantoides</i>	(MW)
<i>Climacium dendroides</i>	(viel, MW, auch an anderen Standorten)
<i>Drepanocladus revolvens</i>	(viel, MW)

Rest II (in trockenem Zustand erhalten):

<i>Drepanocladus revolvens</i>	(viel, MW)
<i>Drepanocladus lycopodioides</i>	(wenig, MW, eine vor allem in SE-Europa, aber auch in Bayern und im österreichischen Donaauraum verbreitete Art).
<i>Campylium stellatum</i>	(MW)
<i>Scorpidium scorpioides</i>	(MW)
<i>Calliergon cordifolium</i>	(MW)
<i>Climacium dendroides</i>	(viel, MW, auch an anderen Standorten)
<i>Tomenthypnum nitens</i>	(nur 1 Stämmchen, MW)
<i>Neckera crispa</i>	(nur 1 Stämmchen, BR)
<i>Antitrichia curtipendula</i>	(nur 1 Stämmchen, BR)

Da diese Moosarten im ganzen Donaauraum, auf dem nördlichen Balkan und in der Türkei vorkommen, ist hieraus die denkbare Lokalisierung des Ursprungsortes des Schiffes nicht möglich. Ganz allgemein kann gesagt werden, daß man beim Sammeln der Moose offenbar ziemlich wahllos vorgegangen ist, wie das Vorhandensein von Moorwiesen- bzw. Baumrinden-Besiedlern sowie von groß-, mittel- und kleinwüchsigen Formen zeigt.

8. Holzbestimmung.

Nach einer von Univ. Prof. Dr. Gottfried Halbwachs (Universität für Bodenkultur, Wien) an einigen Dübeln und Teilen von Kippen des Altenwörther Schiffes durchgeführten Untersuchung handelt es sich durchwegs um Fichtenholz. Die Verwendung von Dübeln aus Weichholz paßt zu den bisherigen Anhaltspunkten für die schwache Bauweise dieses Schiffes.

9. Folgerungen aus der Bestandsaufnahme.

Die dargestellte Bauweise entspricht im allgemeinen der Überlieferung. Die mangelhafte Ausführung und Schoppung läßt die Annahme zu, daß das Schiff auf seiner Fahrt so viel Wasser aufgenommen hat, daß es schließlich nicht mehr zu halten war. Auch die nahezu horizontale Lage des Wracks auf dem Flußgrund würde darauf hindeuten, daß das Schiff durch ständigen Wassereinbruch in seiner Schwimmlage gesunken ist. Da sich die Fundstelle in Ufernähe, abseits vom Hauptstrich des Stromes befindet, könnte ferner angenommen werden, daß die Schifflleute versuchten, mit dem sinkenden Schiff das Ufer zu erreichen(13).

Die Gründe, warum man diesem nachlässig gebauten Schiff eine so wertvolle Ladung anvertraut hat, lassen sich bestenfalls vermuten.

II. Der Rekonstruktionsversuch

Die Rekonstruktion eines Schiffes auf Grund einer nur notdürftig dokumentierten Bergung und eines durcheinander gewürfelten Trümmerhaufens, der eher wie schlechtes Brennholz aussieht, erscheint als eine gewagte Sache.

1. Ermittlung der Breite.

Bereits unmittelbar bei der Auffindung diente die Lage der Ladung als erster Anhaltspunkt für die Breite des Schiffes: "Eine Drahtrolle und mehrere Fässer, deren Inhalt (Nägel) zu Klumpen verfestigt war, bildeten zwei gegenüberliegende krummlinig konvergierende Wulste, die offenbar die Konturen des Schiffskörpers markierten. Der geringste äußere Abstand zwischen ihnen betrug etwa 1,6 m, der größte etwa 2,6 m"(14). Berücksichtigt man das Auseinanderrutschen der Ladung auf ca. 2,60 m, so muß der Boden ca. 2,50 m breit gewesen sein.

2. Ermittlung der Wandneigung.

Aus den vorhandenen Kipfen mit Wurzelschweifresten konnte vergleichsweise eine mittlere Wandneigung abgeleitet werden (s. Abb. 3). Dieser Neigungswinkel ergibt auf die Bodenbreite (Bu) von 2,50 m eine obere Breite (Bo) von 3,12 m(15).

3. Ermittlung der Länge.

Die kotierte Lageskizze (Abb. 2) zeigt, daß das Schiff sehr lange, gerade Seiten hatte, und daraus folgt, daß es am Stoir sehr breit war. Dies ist ein Kennzeichen einer Platte. Schon im ersten Fundbericht wurden als Vergleich zum Altenwörther Schiff die von E. Neweklowsky mitgeteilten Maße für eine Salzach-Platte herangezogen. Einer Breite von 2,40 m (unten) bzw. 2,80 m (oben) und einer Wandhöhe von 0,75 m entspricht dort eine Länge von 15,30 m(16). Nach den vorher angeführten Maßen ergibt sich rechnerisch ein Längen-Breiten-Verhältnis von 5,46:1, was aber für eine Platte sehr viel ist. In einem Bestimmungsblatt für historische Donau-Handelsschiffe wurden nämlich vom Verfasser Durchschnittswerte erarbeitet, nach denen das Längen-Breiten-Verhältnis für Platten zwischen 3:1 und maximal 5:1 liegt(17).

Auch beim Altenwörther Schiff basiert die Ermittlung der Länge auf diesen Verhältniszahlen. Wählt man demzufolge für das Längen-Breiten-Verhältnis das Maximum von 5:1, so ergäbe sich aus der Breite Bo von 3,12 m eine Länge von 15,60 m. Bleibt man etwas unter 5:1, etwa 4,84:1 so ergibt sich eine Länge von 15,10 m. Diese Länge wurde dem Liniendiagramm zugrunde gelegt.

4. Liniendiagramm.

Um Fehler bei der Verkleinerung der in Originalgröße gezeichneten Kipfenreste in möglichst geringen Grenzen zu halten, wurden die Zeichnungen auf photographischem Wege im Halbierungsmaßstab (1:2, 1:4, 1:8

usw.) bis auf 1:16 verkleinert(18). In diesem Maßstab konnte bereits ein übersichtlicher Linienriß gezeichnet werden (Tafel I).

Auch die Naturaufnahme der freigelegten Fundstelle (Abb. 2) wurde im gleichen Maßstab umgezeichnet, um ihre Eingliederung in den Linienriß zu ermöglichen.

Der Grundriß und das Profil, wie man den Spantenriß nannte, konnte nach den angeführten Überlegungen in einer möglichen Form gezeichnet werden. Die originalen Kipfen sind im Linienriß dort eingezeichnet, wo sie nach Größe und Form möglich sind. Ihre genaue Lokalisierung im Schiff war nicht mehr zu ermitteln. Als Distanz zwischen den Kipfen wurde im Linienriß das Mittel von 63 cm gewählt. Tatsächlich betrug sie stellenweise, wie die Dübelbohrungen in den Bodenladen zeigen, nur 50 cm. Aber auch eine geringere Kipfenentfernung von beispielsweise 57 cm hätte im Linienriß kaum eine Veränderung gebracht.

Der Linienriß diente weiters zur Errechnung der maximalen Tragkraft des Altenwörther Schiffes. Als möglichst zeitnahe Regelung wurde hierfür jene Bestimmung der Maria-Theresianischen Schifffahrtsordnung vom 20. 1. 1770 herangezogen, die vorschreibt, *Schiffe so zu beladen, daß jedes Schiff und Zille 3 Viertel Schuhe in der Lichte aus dem Wasser stehen*(19). Das bedeutet im vorliegenden Fall eine Tauchung von maximal 48 cm, was einer Verdrängung von rund 15,6 t entspricht.

5. Aufgamsung.

Die Seitenansicht des Schiffes, die durch die vordere und hintere Aufbiegung (Aufgamsung) bestimmt wird, konnte aus den mittleren Aufgamsungswinkeln der Kipfen IV und VI (Abb. 3) abgeleitet werden(20). Vermutlich hatte das Schiff nur geringe Aufgamsungen und den üblichen Dreieckszwickel (Granselschifter) in den Wänden unter dem Rohrladen. Die Pläne der Pionier-Trauner von 1915 zeigen diese Zwickel nicht mehr unter dem Rohrladen, sondern auf diesen aufgesetzt(21).

6. Hütte.

Ob das Altenwörther Schiff mit einer Hütte ausgestattet war, ist nicht eindeutig zu klären. Jedenfalls darf die Möglichkeit nicht verneint werden, auch wenn keine Hüttenteile gefunden worden sind. Dies ist insofern nicht verwunderlich, als diese Teile ja die ersten waren, die durch Strömung und Geschiebe weggerissen und fortgeschwemmt wurden.

Ungefähr in der Schiffsmitte fanden sich an der Innenseite des Bodens zwei hölzerne Auflager (s. Abb. 2), deren Funktion aber nicht geklärt werden konnte. Ob sie mit dem Hüttenaufbau in Verbindung stehen, ist ungewiß. Die meisten historischen Donau-Frachtschiffe waren völlig offen, ohne jeden Hüttenaufbau. Die Mannschaft schlief - gelegentlich auch an Land, da nachts nie gefahren wurde - unter freiem Himmel(22). Es wurde daher schon der einfachste, notdürftigste Unterschlupf als große Erleichterung empfunden. Die Rekonstruktion der Hütte wurde demnach in zwei möglichen Varianten durchgeführt.

Die meisten zeitgenössischen Darstellungen von Donauschiffen durch J. Alt (um 1825) zeigen Hütten in der Schiffsmitte, auch bei kleineren Fahrzeugen. In diesem Fall waren meist zwei Ruderstände vorhanden, einer vor und einer hinter der Hütte, um die vorderen und hinteren

Ruderbäume betätigen zu können. Bei einer Schiffsgröße von 15 m genügte jeweils nur ein Ruder: Ein Sturl befand sich in der Mitte des Steuerstockes und eines seitlich vorne(23). Auch die Brandstreifung der Schiffswände ist bei J. Alt häufig dargestellt. Sie wurde daher bei der ersten Rekonstruktionsvariante übernommen (Abb. 11).

Die bei der Bestandsaufnahme der Schiffsreste in einigen Punkten festgestellte flüchtig anmutende Bauweise gab zur zweiten Rekonstruktionsvariante Anlaß (Abb. 12): Ein ganz einfaches Satteldach aus gestürzten Schwartlingen nach Art einer provisorischen Holzknechtshütte, das auf den Schiffswänden aufliegt und am Stoir situiert ist(24). Der ganze übrige Schiffsraum steht für das Ladegut zur Verfügung. Diese Anordnung kann gelegentlich ebenfalls durch bildliche Darstellungen nachgewiesen werden(25). Sie findet insofern eine verblüffende Bestätigung durch den Freilegungsbefund, als im Bereich hinter der Schiffsmittle kaum noch Teile der Ladung zutage gekommen sind. Bei einer solchen Bauart wurden von einem vor der Hütte gelegenen Ruderstand aus links und rechts neben dem Hüttendach zwei hintere Ruderbäume geführt. Diese waren an zwei Sturln, die in den breiten, waagrecht liegenden Steuerstock eingezapft waren, drehbar gelagert. Durch diese Ruderanordnung konnten die vorderen Bäume entfallen. Notfalls wurde ein Antaucher zur Unterstützung des Steuers eingesetzt. Für seine Handhabung mußte trotz der starken Beladung des Vorderschiffes genügend Platz vorhanden sein. Dies war ein Erfordernis der Schiffsführung.

Auf die Brandstreifung wurde bei der zweiten Rekonstruktionsvariante verzichtet, um die Einfachheit dieses Schiffes zu betonen. Der große Klampfelabstand ist in beiden Rekonstruktionszeichnungen dargestellt. Als vordere Einrichtung für die Verheftung oder das Zugseil (Buesen) ist hier wohl nur ein Schwingbalken anzunehmen. Seitliche Büffel waren sicher vorhanden.

III. Schiff-Klammern (Klampfeln)

Ein zeitgenössischer Eisenwaren-Katalog(26) zeigt unter "Schiff-Klammern" die damals üblichen Klampfel-Formen (Abb. 13). Den dortigen Angaben zufolge konnte das Gewicht von je 1000 Stück der Klampfeln 3-16, 6-18 und 6-30 Pfund betragen, also um das Drei- bis Fünffache schwanken, was auf sehr unterschiedliche Materialstärken hinweist.

Der Vermerk, die "kurzen" Klammern werden "zu den harten Schiffen verwendet", ist vielleicht folgendermaßen zu deuten: Bessere, für längere Verwendung in den Gegenzügen gebaute Schiffe wurden fallweise aus Lärche gebaut. Lärche zählt zwar zu den Weichhölzern, ist aber doch wesentlich härter als Fichte. Möglicherweise könnten mit den "harten" Schiffen die Nachfahren der in Karlstadt an der Kulpa gebauten Eichenschiffe des M. Hepp (ab 1770) gemeint sein.

Da die ungarischen Getreideschiffe meist aus Eiche gebaut waren, erscheinen die betreffenden Klammern aus der Ladung des Altenwörther Schiffes als Exportartikel für Ungarn denkbar. Dies würde auch zur Vermutung passen, daß die zum Ladegut gehörenden Säbel Exportgüter nach Ungarn gewesen sind(27).

Auffallend ist, daß die in Abb. 13 unter Nr. 1 angeführten schmalen "Schiff-Klammern" im Mittelteil geringfügig breiter - und somit offenbar dünner - ausgeschmiedet waren. Dies ist deshalb von besonderer Bedeutung, weil dieselbe Klampfel-Form offensichtlich auch beim Altenwörther Schiff verwendet worden ist. Als Beweis für diese Feststellung sind allerdings nur ein komplettes Stück sowie einige Bruchstücke vorhanden (Abb. 14). Die Klampfeln aus dem Rumpf des Altenwörther Schiffes gehörten demnach zu den kleinsten der damals erzeugten Klampfel-Formen, die im Eisenwaren-Katalog von 1825 auch als "Zillen-Klammern" bezeichnet sind(28).

Der Grund für die dünne Ausschmiedung in der Mitte liegt in einer besseren Anschmiegung an den Zain (Abb. 15 und 16). Die Hammerschlagstellen zeigen die Verformung der Klampfeln beim Einschlagen, wobei sich der dünne Mittelteil leicht um den Zain biegt. Wäre dieser Mittelteil steif, so würde die Klammerspitze, die der Schlagstelle gegenüberliegt, durch das entstehende Biegemoment aus dem Holz gezogen(29).

Die Klampfeln des Altenwörther Schiffes sind an dieser Schwachstelle in der Mitte abgerostet, was zuerst zu dem irrigen Schluß führte, sie wären nur halb so groß gewesen. Erst die Auffindung des kompletten Stückes sowie die Identifizierung der ursprünglichen Klampfel-Löcher mit dem einen darin steckenden Rest einer Klampfel-Spitze klärte den Irrtum auf.

IV. Die museale Aufstellung

Nachdem sich die zeichnerische Rekonstruktion des Schiffes als durchführbar erwiesen hat, bot sich im Schiffahrtsmuseum Spitz die Gelegenheit zu einer ausführlicheren Dokumentation. Diese erfolgte nach Entwürfen und unter persönlicher Mitarbeit des Verfassers. Um die Schiffsreste den Museumsbesuchern anschaulich und leicht verständlich präsentieren zu können, wurde die Umrißform des vorderen Schiffsdrittels nach dem Linienriß im Maßstab 1:1 aus Stabeisen (Durchmesser 12 und 8 mm) zusammengeschweißt und in Augenhöhe mit der Schnittfläche an die Wand montiert (Abb. 17). In diese Rekonstruktion sind die sichergestellten Reste von Kippen, Bodenladen und Raffeln in der Weise eingliedert, wie sie aufgrund ihrer Form zur Erstellung des Linienrisses herangezogen wurden.

Der Fußbodenbereich darunter wurde abgezäunt und mit Grobschotter belegt, um mit Hilfe der großen Stücke aus der Schiffsladung gleichsam die Fundumstände zu simulieren. Folgende Objekte standen hierfür zur Verfügung: Zwei Bündel Bandeisen, vier Blechbünde, ein eisener Radreifen sowie Faßdauben und -böden aus Weichholz. Aus den geborgenen Fragmenten konnte eines dieser Fässer, die als Verpackungsmaterial fungiert haben, fast völlig zusammengesetzt werden(30).

Wichtige Ergänzungen dieser Präsentation sind: Ein Schiffsmodell im Maßstab 1:20, dem die zweite Rekonstruktionsvariante zugrundeliegt (Abb. 18), verschiedene Detail-Exponate (Schoppung, Schrägdübel, Reparaturstellen, kolorierte Zeichnungen etc.) sowie eine Vitrine mit einer Übersicht über das Warensortiment der Schiffsladung, ähnlich derjenigen im Historischen Museum der Stadt Krems.

Zu Herkunft und Datierung des gesamten Fundkomplexes erbringt die schiffshistorische Untersuchung keine spezifischen Erkenntnisse, die diesbezüglichen Anhaltspunkte resultieren nach wie vor aus dem Ladegut. Darunter befanden sich Säbelklingen mit "Hohlschliff". Diese "durch Schmieden (nicht durch Schleifen!) hergestellte Hohlform der Klinge"(31) schließt eine Datierung ins 18. Jahrhundert aus, ermöglicht aber andererseits die Festlegung einer oberen Zeitgrenze mit dem Jahr 1827(32).

Anlässlich der steiermärkischen Landesausstellung 1984, "Erz und Eisen in der Grünen Mark", gelangte unter anderem auch ein Objekt aus der Schiffsladung zur Restaurierung, welches einen entscheidenden Durchbruch in der Frage der örtlichen und zeitlichen Zuweisung des Fundes mit sich brachte(33): Die darauf befindliche Schlagmarke *Inerb(berger) H(aupt) G(ewerkschaft)* definiert offenbar die Herkunft, die Prägung (1)809 das Herstellungsjahr des eisernen Ladegutes. Unter der Annahme, daß diese Ware spätestens im darauffolgenden Jahr in den Handel gegangen ist, kann somit der Untergang des Altenwörther Schiffes mit einiger Sicherheit "um 1810" angesetzt werden(34).

Der Stempel der Innerberger Hauptgewerkschaft ist auch ein wichtiger Hinweis auf die Herkunft des Schiffes. Er verweist, im Einklang mit allen übrigen zum Ladegut gehörigen Schlagmarken(35) und dem metallkundlichen Befund(36), in die "Eisenwurzten", also in das nördliche Einzugsgebiet des Steirischen Erzberges. Demnach ist das Schiff aus der Enns gekommen(37).

V. Das Altenwörther Schiff. Schematische Kurzbeschreibung

Schiffstyp, Merkmale: Spitz-Platte. Breites Stoir, spitzes Gransel.

Datierung: Anfang 19. Jahrhundert, wohl um 1810.

Ort des Baues: Ennstal?

Bauweise, Material: Landesüblich, doppelschamig. Durchwegs Fichte.

Fortbewegungsmittel, Steuerung: Antaucher und hintere Ruderbäume.

Besonderheiten: Zur Verstärkung wurden die Läden zwischen den Kipfen mit Schrägdübeln verbunden. Die verwendeten Klampfen sind sehr schmal und weisen ungewöhnlich große Abstände voneinander auf. Das verwendete Bauholz war ungewöhnlich schlecht.

Fahrbereich: Enns-Donau.

Verwendungsart: Transportschiff.

Ende des Schiffes: Gesunken bei Altenwörth, um 1810.

Quellen für die Rekonstruktion: Originale Reste des Schiffes, photographische und zeichnerische Dokumentation der Freilegung, Forschungen des Verfassers, zeitgenössische bildliche Darstellungen von Jakob Alt.

Modell des Schiffes: Museale Aufstellung der Originalteile und eines Modelles 1:20 durch den Verfasser im Schiffahrtsmuseum Spitz.

Anhang

Erklärung schiffbauhistorischer Fachausdrücke(38)

Antauchruder	Ruder, das nicht zur Steuerung, sondern fallweise zur Fortbewegung eines Holzschiffes dient
Aufgamsung	Aufbiegung des Schiffes am vorderen oder am hinteren Ende
Bodenladen	Bretter des Schiffsbodens
Bodenstreu	über den Kipfen liegender Bretterboden eines Schiffes
Brandstreifung	äußere Verzierung der Schiffswände durch streifenförmiges Ankohlen (manchmal auch nur Anmalen) in schräger oder auch senkrechter Richtung
Büffel	starker Zapfen aus Hartholz, hier als Drehpunkt für das Antauchruder
Buesen	Hauptseil (Zugseil) bei einem Schiffszug
doppelschamig	Anordnung der Kipfen mit parallel nebeneinander liegenden Schameln, wobei die Kipfhörndln jeweils in entgegengesetzte Richtung weisen
Gegenzug	Schiffszug gegen den Strom mit Hilfe von Zugpferden
Gransel	"Bug" eines hölzernen Donauschiffes
Granselschifter	keilförmiger Wandladen an der Spitze des Schiffes zur Erzielung der Aufgamsung
Ichse	Übergang vom Schiffsboden zur Schiffswand
Ichsenladen	unterster Wandladen
Kipf	natürlich gewachsener "Spant" eines hölzernen Schiffes
Kipfet	Gesamtheit aller Kipfen
Kipfhörndl, Kipfschweif	aufstehende (=wandseitige) Teile der Kipfen, der Wurzelteil des Holzes
Klampfel	zweizinkige Klammer aus Eisen zur äußeren Befestigung der Schoppung
Laden	zum Bauen eines hölzernen Schiffes verwendete Bretter

Miasbeil	dünnere Holzspan als innerster Teil der Schoppung, zwischen Laden und Moos (Mias=Moos, Beil=eingeschlagenes Holz)
Prora	der vorderste Teil eines Schiffes
Raffel	obere Verstärkung außen entlang der Schiffswand in Form achsial halbirter, schwacher Rundhölzer
Rohrladen	obere Wandplanken der Schiffswände
Schamel	waagrecht eingebauter (=bodenseitiger) Teil der Kipfen, der Stammteil des Holzes
Schoppung	Abdichtung der Fugen zwischen den konisch abgeschrägten Laden (=Schoppungs-Nut) mit Hilfe von Moos, das durch einen längs in die Fuge gelegten Holzspan (=Zain) von außen mit Hilfe der Klampfen festgepreßt wird
Schwing	Querbalken im Vorschiff zur Befestigung des Zugseils
Sohlladen	Randverstärkung an der Unterseite des Schiffsbodens
Steuer (Stoir)	hinterer Teil eines hölzernen Donauschiffes ("Heck")
Steuerstock	je nach Schiffstyp senkrechter oder waagrechtlicher Abschluß am Stoir
Sturl	senkrecht stehendes Rundholz zur Aufhängung eines Ruderbaumes
Verheftung	Befestigung eines Seiles, auch Festmachen des Schiffes am Ufer
Zain	s. Schoppung

Anmerkungen:

(1) Die Beschreibung dieses Fundes und der Fundumstände bei HELMUT HUNDSBICHLER, Der Schiffsfund von Altenwörth. 1. Teil: Vorläufiger Bericht. In: Mitteilungen des Kremser Stadtarchivs 15/16 (Krems 1976), S. 230-234 (mit 4 Abb.).

(2) Große Verdienste um die Freilegung hat sich die VOEST-Alpine Krems Ges.m.b.H. durch die Beistellung von Grabungspersonal erworben, wofür den Verantwortlichen wie den Helfern auch hier nochmals der aufrichtige Dank ausgesprochen werden soll.

DER SCHIFFSFUND VON ALTENWÖRTH

(3) Bisherige Bearbeitungen dieses Schiffsfundes: KURT SCHAEFER, *Architectura navalis Danubiana*. Wien (Selbstverlag) 1985, S. 286-315 (Der Schiffsfund von Altenwörth 1810); DERS., *Der Schiffsfund von Altenwörth 1810*. In: *Das Logbuch 1985/1* (Heidesheim 1985), S. 11-16 und ebd. 1985/2, S. 67-71; zuletzt DERS., *Der Schiffsfund von Altenwörth 1810* (Schriftenreihe Schiffahrtsmuseum Spitz 2). Spitz 1985.

(4) Zur Erklärung schiffbauhistorischer Fachausdrücke s. S. 261 f.

(5) Geeignete Bäume für Kipfen waren im ersten Viertel des 19. Jahrhunderts durch den enormen Verbrauch im Schiffbau bereits selten, sodaß alles irgendwie verwendbare Holz genommen werden mußte. - Die in Abb. 3, in Tafel I und im folgenden ersichtliche Numerierung der Kipfen entspricht der zufälligen Reihenfolge der Vermessung.

(6) Ähnliche Ladenverbindungen, allerdings mit Eisennägeln, sind von den Booten des Lepsko-Sees (Polen) aus dem 19. Jahrhundert bekannt.

(7) Die Verdübelung von Wand- und Bodenladen untereinander findet man bereits in der Antike bei ägyptischen Schiffen. Im Hausbau wurde die Verdübelung benachbarter Holzteile im Blockbau und bei Dippelbaum-Decken angewendet.

(8) In früheren Jahrhunderten wurden die Laden aus gespaltenen Stämmen zugehackt. Diese Art der Zurichtung mußte aber wegen des hohen Mehrverbrauches an Holz eingestellt werden, um die Wälder zu schonen.

(9) Zum Kohlenstoffgehalt vgl. ERWIN PLÖCKINGER, *Der Schiffsfund von Altenwörth*. 3. Teil: Metallkundliche Untersuchung des Ladegutes. In: *Mitteilungen des Kremser Stadtarchivs 20* (Krems 1980), S. 110, 113 und 117. - Ähnliches findet man z. B. bei prähistorischen Pfahlbauten auf dem Grund von Seen, wo diese Erscheinung als schwarze Kulturschichte bekannt ist.

(10) Vgl. auch Abb. 9 und 10.

(11) Gut erhaltene Schoppungsreste behalten ein für allemal die Form, in die sie gepreßt wurden. Bei Schoppungsresten von Platten aus dem Wiener Donaukanal (1. Drittel 20. Jh., Originale im Besitze des Verfassers) ist die Erhaltung des Dreieck-Querschnittes noch dadurch begünstigt, daß das Moos in diesem Fall mit Teer getränkt wurde.

(12) Verwendete Kürzungen: MW = Moorwiesen-Besiedler, BR = Baumrinden-Besiedler.

(13) Vgl. die historische Donaukarte bei HUNDSBICHLER, *Schiffsfund Altenwörth 1*, S. 1, Abb. 3, und die weiterführenden Angaben hierzu ebd., S. 233, Anm. 6. - Nach dem Freilegungsbefund hat ein im Flußgrund liegender Felsblock den Schiffsboden regelrecht durchstoßen (vgl. Abb. 1 und 2). Diese Beobachtung stützt ganz offenkundig die These vom Sinken des Schiffes in seiner Schwimmlage. Sie würde außerdem aber auch noch darauf schließen lassen, daß das Schiff

a) relativ wenig Fahrt hatte (=ein anderer Hinweis auf seine Nähe zum Ufer),

b) daher gleich beim ersten Aufprall auf dem Grund liegen blieb und

c) auch nachträglich durch Strömung und Geschiebe keine Veränderung dieser Lage mehr erfahren hat.

Auffällig erscheint ferner, daß der linke Rand des Schiffsbodens zumindest an zwei Stellen an Felsbrocken anliegt (Abb. 2), so, als wäre es (ungesteuert?) seitwärts gegen das Ufer gedriftet (Befund H. Hundsbichler).

(14) HUNDSBICHLER, *Schiffsfund Altenwörth 1*, S. 230 und ebd., Abb. 2.

(15) Vgl. Tafel I.

(16) HUNDSBICHLER, *Schiffsfund Altenwörth 1*, S. 232, Anm. 5 unter Verweis auf ERNST NEWEKLOWSKY, *Die Salzachtschiffe und ihre Erbauer*. In: *Mitteilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde 100* (Salzburg 1960), Tab. I, Nr. XV c, mit Planskizzen auf Bild 6.

- (17) Vgl. SCHAEFER, *Architectura navalis Danubiana*, S. 8 f.
- (18) Diesen Halbierungsmaßstab findet man etwa bei den Tschaikenplänen von Erik Åhsberg (um 1771) aus Klosterneuburg, die alle 1:32 gezeichnet sind. Die zeitgenössischen Modelle von "Canonier-Barquen" (1819, Heeresgeschichtliches Museum Wien) sind im Maßstab 1:16 gebaut.
- (19) Hauptrepertorium über die Verordnungen von 1740-1821 für die Donauschiffahrt. Wien 1825 (Archiv der Stadt Wien, Codex Austriacus, S. 82).
- (20) Vgl. hierzu auch oben S. 252.
- (21) Vgl. bei SCHAEFER, *Architectura navalis Danubiana*, S. 335 (Kleiner Trauner von 1915).
- (22) Diese Übernachtungsart war bei naturverbundenen Berufen wie z.B. Hirten durchaus üblich, wenn eben keine ständige Unterkunft zur Verfügung stand.
- (23) Wie Anm. 21.
- (24) Diese Zeltform geht auf die Überdachung prähistorischer Wohngruben zurück.
- (25) Vgl. SCHAEFER, *Architectura navalis Danubiana*, S. 367-372 (Dekungen von Holzhütten) bzw. S. 441-446, S. 506-511 (Wohnverhältnisse).
- (26) JOSEF WATHNER, *Der vollständige Kenner der Eisenwaren und ihrer Zeichen* usw. Graz 1825, fol. XXVII. - Den Hinweis darauf verdanke ich Herrn Dr. H. Hundsbichler.
- (27) Befund Dr. E. Gabriel, Heeresgeschichtliches Museum Wien (vgl. bei HUNDSBICHLER, *Schiffsfund Altenwörth 1*, S. 233f., Anm. 12).
- (28) Obwohl die Bezeichnung "Zille" auch für die größten Donauschiffe (Kehlheimer bis 42 m Länge) verwendet wurde, scheint sich die Bedeutung dieses Begriffes doch allmählich hin zu den kleineren Fahrzeugen verschoben zu haben. Heute wird unter Zille nur noch ein Fahrzeug von ca. 7 m Länge verstanden. Auch daraus ist wohl zu erkennen, daß es sich beim Altenwörther Schiff um ein kleineres Fahrzeug handelte.
- (29) Auch aus diesen anscheinend sehr primitiven Schiffbestandteilen ist die Erfahrung einer jahrhundertelangen Entwicklung bis zu ihrer Endstufe erkennbar. Der Autor schmiedete selbst einige Stücke nach, um diese theoretischen Überlegungen zu erproben. Dazu wurde ausgeglühter Eisendraht von 4,0 mm Stärke verwendet. Vermutlich gegen Ende des 19. Jahrhunderts. wurden die Klampfen nicht mehr geschmiedet, sondern durch schräge Abschnitte von Bandeisen erzeugt.
- (30) Sämtliche genannten Exponate einschließlich der Holzreste sind Dauerleihgaben des Historischen Museums der Stadt Krems an das Schiffahrtsmuseum Spitz.
- (31) PLÖCKINGER, *Schiffsfund Altenwörth 2*, S. 114.
- (32) Wie Anm. 27.
- (33) PAUL W. ROTH und PETER CORDES (Hrsg.), *Erz und Eisen in der Grünen Mark. Katalog zur Landesausstellung 1984*. Graz 1984, S. 202, Nr. 13a/5.
- (34) Dieser Befund stammt von Univ.Prof.Dr. Paul W. Roth, Universität Graz, Institut für Geschichte, der in einer der nächsten Nummern dieser Schriftenreihe seine Überlegungen ausführlicher publizieren wird.
- (35) Befund H. Hundsbichler. Eine diesbezügliche Untersuchung ist im Rahmen der vorliegenden Schriftenreihe in Vorbereitung.
- (36) PLÖCKINGER, *Schiffsfund Altenwörth 2*, S. 111.
- (37) Die diesbezüglichen Forschungen sind noch nicht abgeschlossen.
- (38) Erstellt nach OTTO MEISSINGER, *Die historische Donauschiffahrt. Holzschiffe und Flöße*. Melk 1975, S. 112-122 und SCHAEFER, *Architectura navalis Danubiana*, S. 351ff. und S. 498ff.



Abb. 1

Die Fundstelle nach der Freilegung

Es ist eine sehr filigrane Bauweise ersichtlich, der in situ erhaltene Rest eines Ichsen-Ladens (*) erscheint außerordentlich schwach. Die quer über den Boden liegenden Hölzer, zum Teil Reste von Kipfen, befinden sich nicht mehr in ursprünglicher Lage. Ein Felsbrocken im Flußgrund hat den Schiffboden durchstoßen. Vgl. Abb. 2.

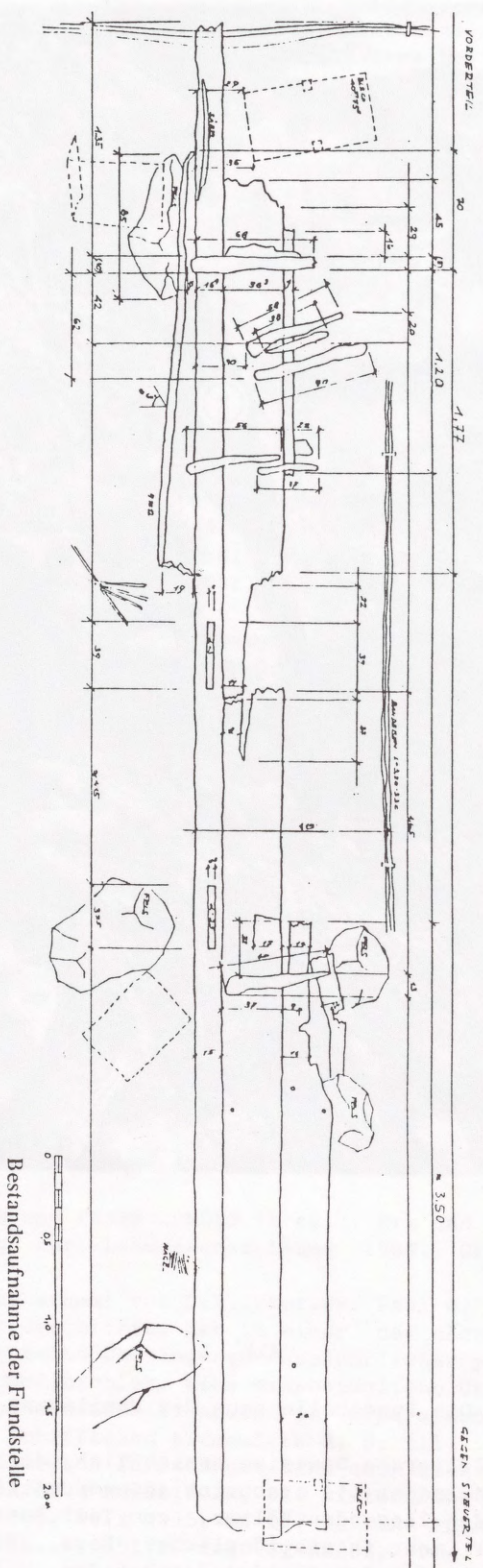
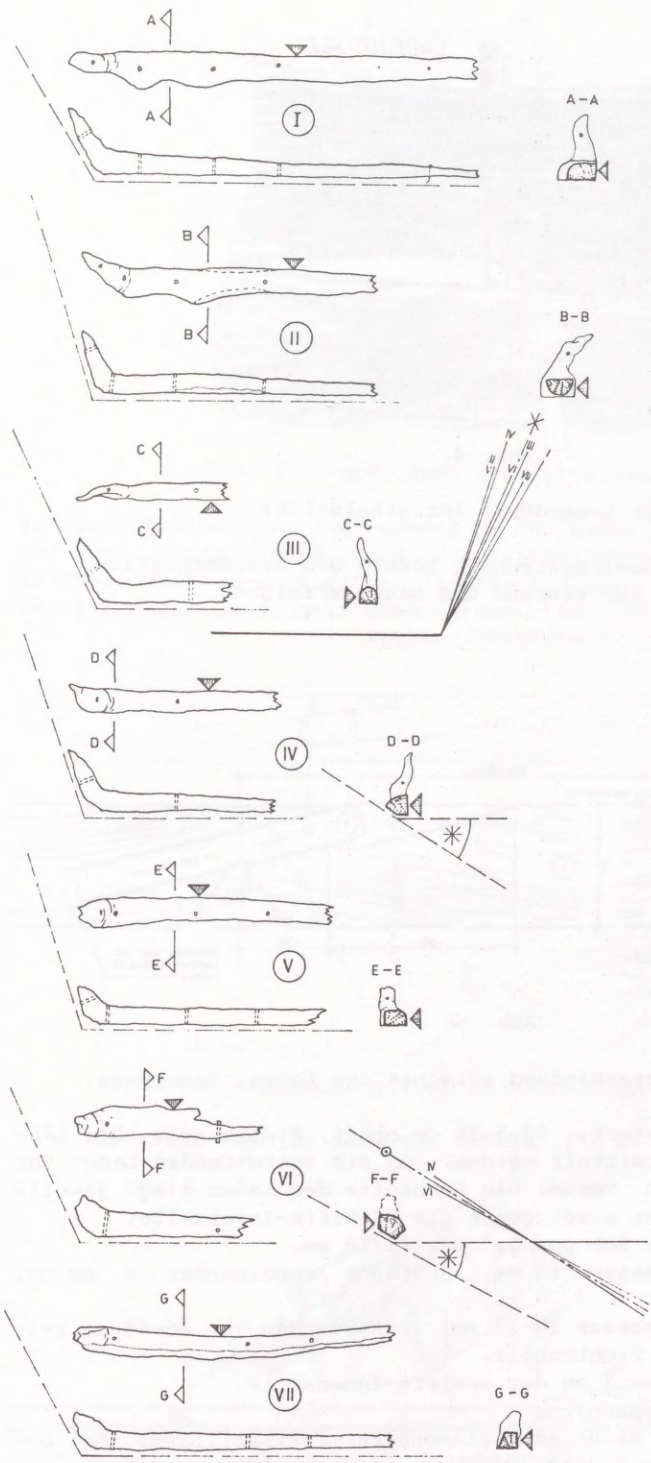


Abb. 2

Die zeichnerische Bestandsaufnahme der freigelegten Fundstelle



* MITTLERE KIPFNEIGUNG
 * KIPPEN BEI AUFGAMUNG (HIER GRANSLBEREICH)
 ○ MITTLERER AUFGAMUNGS-WINKEL
 ▼ SEITE DES PARALLEL LIEGENDEN SCHAMELS 14. SEP. 1902

0 0.5 1.0 1.5 2.0m

Abb. 3
 Bestandsaufnahme
 der Kipfen.
 Winkelvergleiche

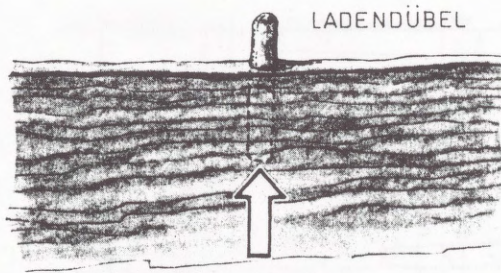


Abb. 4

Normaler Ladendübel (Originalstück)

Mit Hilfe dieser Dübelungstechnik konnte die Zusammensetzung der Laden nur während des Baues erfolgen.

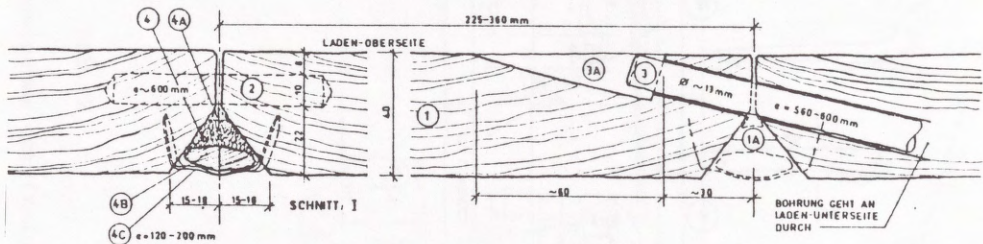


Abb. 5

Details der Holzverbindung zwischen den Laden. Schoppung.

- (1) Bodenladen 1 1/2" stark, 22,5-36 cm breit, Fichtenholz. Die Längenmaße konnten nicht ermittelt werden, da die betreffenden Laden von der Zerstörung betroffen waren. Die Kernseite der Laden liegt jeweils am Kipfschamel an, weist also gegen die Schiffs-Innenseite.
- (1A) Abschrägung für die Schoppung, ca. 22/18 mm.
- (2) Ladendübel. Durchmesser 10 mm, Abstände voneinander ca. 60 cm, Fichtenholz.
- (3) Schrägdübel. Durchmesser 10-13 mm, in Abständen von 56-60 cm zwischen den Kipfschameln. Fichtenholz.
- (3A) Dreieckige Ausstimmung an der Schiffs-Innenseite.
- (4) Moosdichtung (Schoppung).
- (4A) Miasbeil (war hier nicht mehr einwandfrei feststellbar). Bei besonders breiten Ladenfugen wird jedoch stellenweise dieser Holzspan am Schoppungs-Grund vorhanden gewesen sein, um die Fugen zu füllen und dem Moos einen Gegenhalt zu geben.
- (4B) Zain, sitzt vertieft in der Nut.
- (4C) Zillenklammern (Klumpfn), sehr schmal, in relativ großen Abständen (12-20 cm) unter einem Winkel von ca. 33 Grad eingeschlagen.

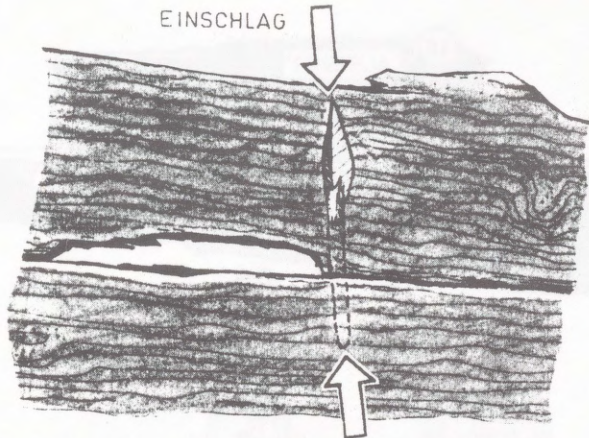


Abb. 6 Schrägdübel (Originalstück)

In einer dreieckigen Ausstimmung an der Laden-Innenseite befindet sich der Rest eines Dübels. Nach Fertigstellung des Schiffes konnte ein solcher Dübel ausschließlich schräg von oben (Einschlag) in den daneben liegenden Laden getrieben werden. Er diente demnach der nachträglichen Verstärkung.

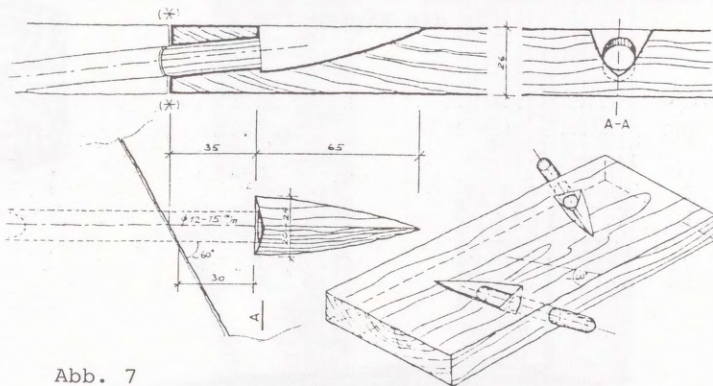


Abb. 7

Detail: Schrägdübel in einzölligen Schiffsladen

Die Fuge kann im gesamten Verlauf (*) nicht geschoppt werden

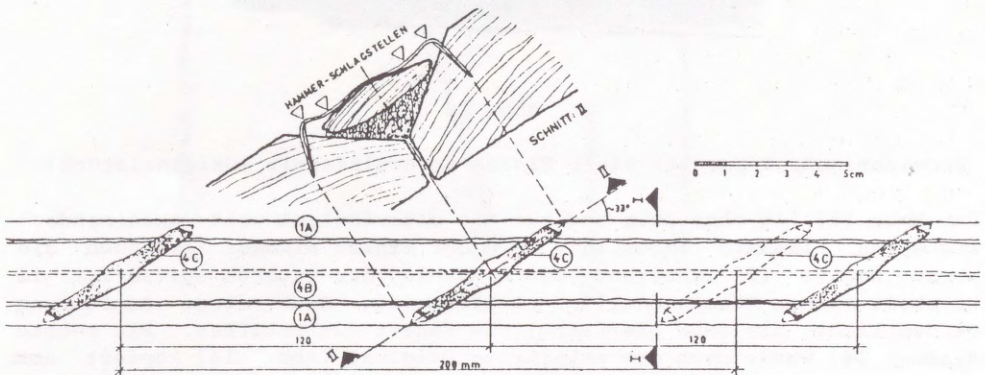


Abb. 8 Detail: Schopfung (Zeichenerklärung s. Abb. 5).

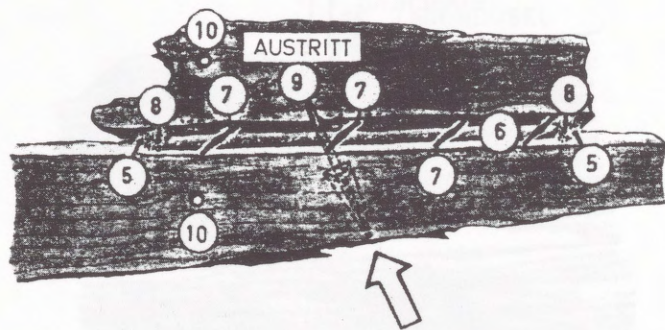


Abb. 9

Rekonstruktion der Schoppung

Zusammenstellung von zwei Originalladen, die Spuren der Klampfen und Abschrägungen für das Moos aufweisen. Das Miasbeil (5) fehlt, Zain (6) und Klammern (7) sind ergänzt. Das Moos (8) stammt aus dem originalen Fundbestand und hat dementsprechend die passende dreieckige Preßform. Neben dem Zain ist der Austritt eines Schrägdübels an der Ladenußenseite sichtbar (9). Ebenfalls Originalbestand sind die Dübel-Löcher für die Kipfen (10).

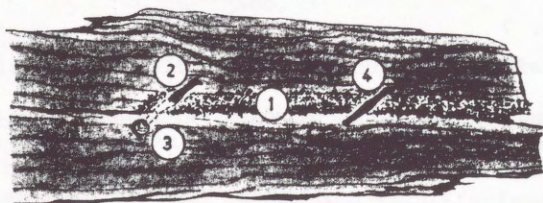
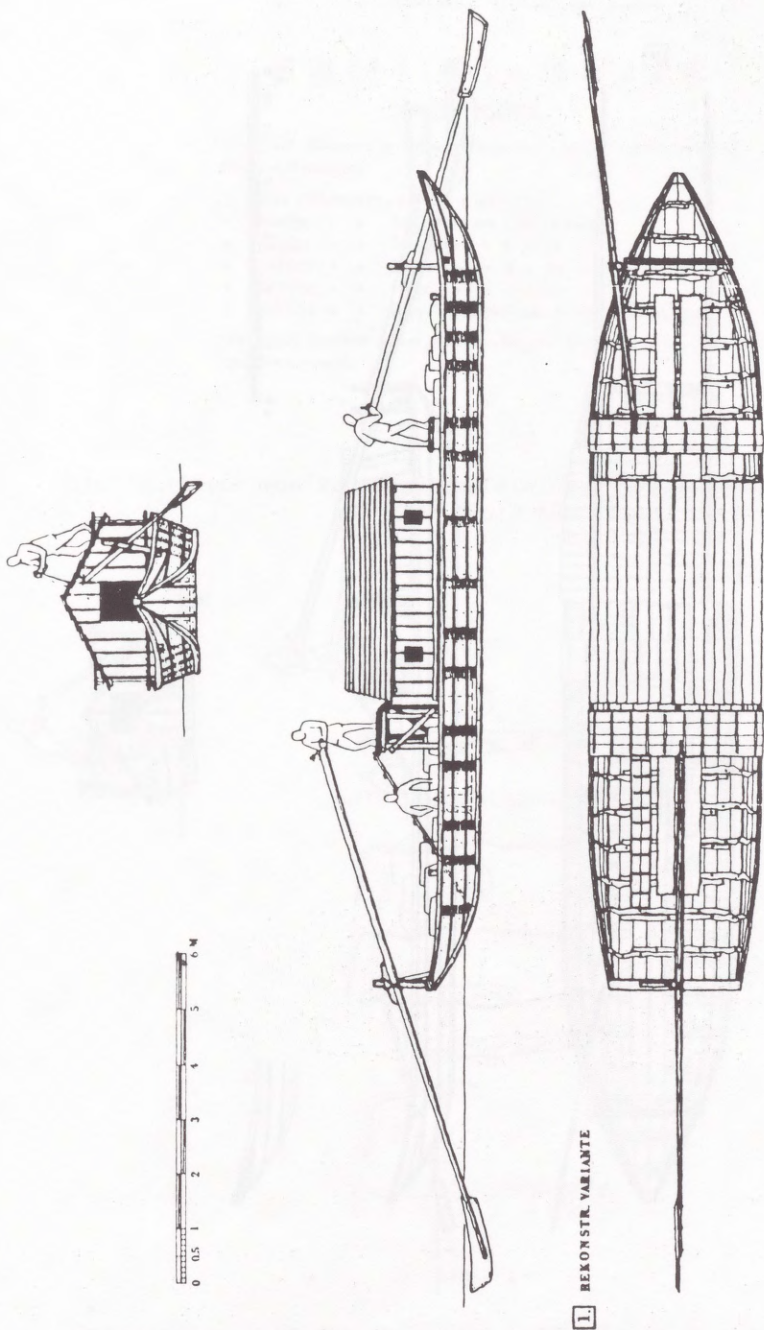


Abb. 10

Provisorische Reparatur eines Risses im Schiffsholz (Originalstück)

Das Moos (1) ist ohne Zain und nur mit ungewöhnlich weit auseinanderstehenden Klammern befestigt. Von der linken Klammer ist noch die obere Hälfte (2) erhalten. Der Einschlag der unteren Spitze ist im Hirnholz eines Dübels deutlich sichtbar (3). Auch diese Ausführung verdeutlicht die sehr oberflächliche Bauart des Schiffes. Die rechte Klammer (4) wurde nach dem erhaltenen Original (Abb. 14) kopiert und paßte genau in die vorhandenen ursprünglichen Löcher, womit der Winkel zur Horizontalen (ca. 33 Grad) bestimmt werden konnte.



1. REKONSTR. VARIANTE

Abb. 11

Rekonstruktion, Variante 1

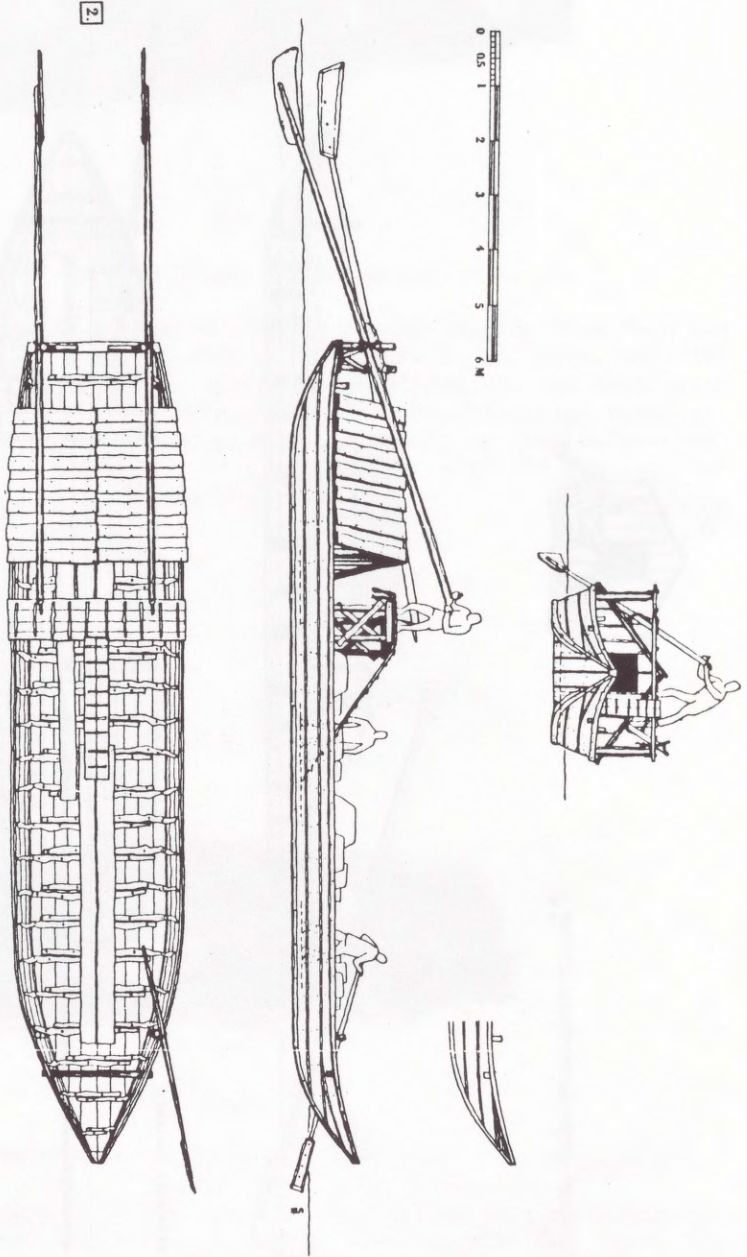
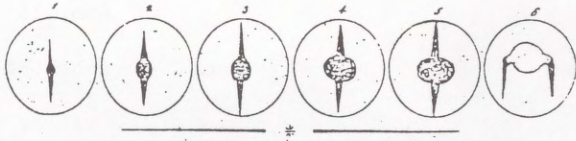


Abb. 12
Rekonstruktion, Variante 2



Schiff-Klammern.

Folio XXVII.

Die Schiff-Klammern werden nach dem Tausend verfertigt, und bestehen in nachfolgenden Gattungen:

1. Zillen-Klammern, sind von 3 bis 16 Hige.
2. Deutsche » » kurze, sind von 6 bis 18 Hige.
3. Deutsche » » lange, » » 6 » 18 »
4. Türkische » » kurze, » » 6 » 25 »
5. Türkische » » lange, » » 6 » 30 »
6. Türkische » » doppelte abgebogene, sind von 6 bis 30 Hige.

Die langen Klammern werden zu den weichen, die kurzen aber zu den harten Schiffen verwendet.

Abb. 13

Das Sortiment von Schiffsklumpeln nach dem Eisenwaren-Katalog von 1825 (vgl. Anm. 27)

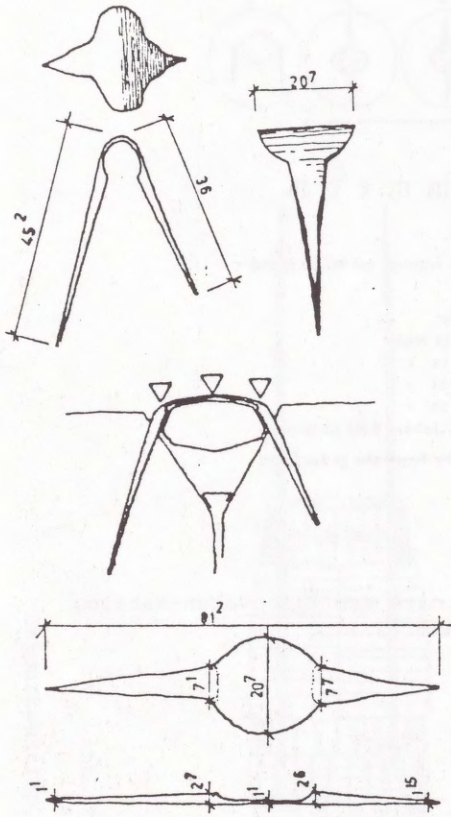


Abb. 14

Das einzige komplett erhaltene Klumpel aus dem Schiffsrumpf und die aufgefundenen Bruchstücke.

Infolge der mangelhaften Befestigung im Holz sind fast alle Teile der zugehörigen Schoppung verloren gegangen.

Abb. 15



Sog. "Deutsche Schiffsklammer"

Eines der vielen geschmiedeten Klampfen aus der Ladung des Altenwörther Schiffes. Die Bezeichnung stammt aus dem Eisenwaren-Katalog von 1825 (vgl. Abb. 13, Nr. 2 und 3). Das vorliegende Stück weist ungleich lange Spitzen auf, die meisten sind jedoch annähernd gleichschenkelig. Ein breiter Mittelteil verkürzt die freie Länge des Zaines zwischen den Klampfen, was bei der Fertigung eine Vergrößerung der Klampfenabstände erlaubt. Dies bedeutet vielleicht Kosten- und Gewichtsersparnis.

Die Hammerschlagstellen liegen beim Einschlagen hier etwas anders als bei der in Abb. 8 wiedergegebenen Zillenklammer.

Die gestreckte Darstellung des gleichen Stückes weist in der Mitte deutlich den Eindruck des Setzhammers auf, durch den die Verbreiterung zustande gekommen ist.

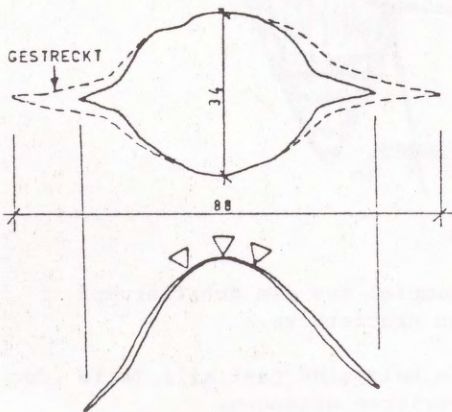


Abb. 16

Sog. "Türkische Schiffsklammer"

Eine andere Klampfen-Form aus der Ladung des Altenwörther Schiffes mit sehr starker Verbreiterung des Mittelteiles (vgl. Abb. 12).

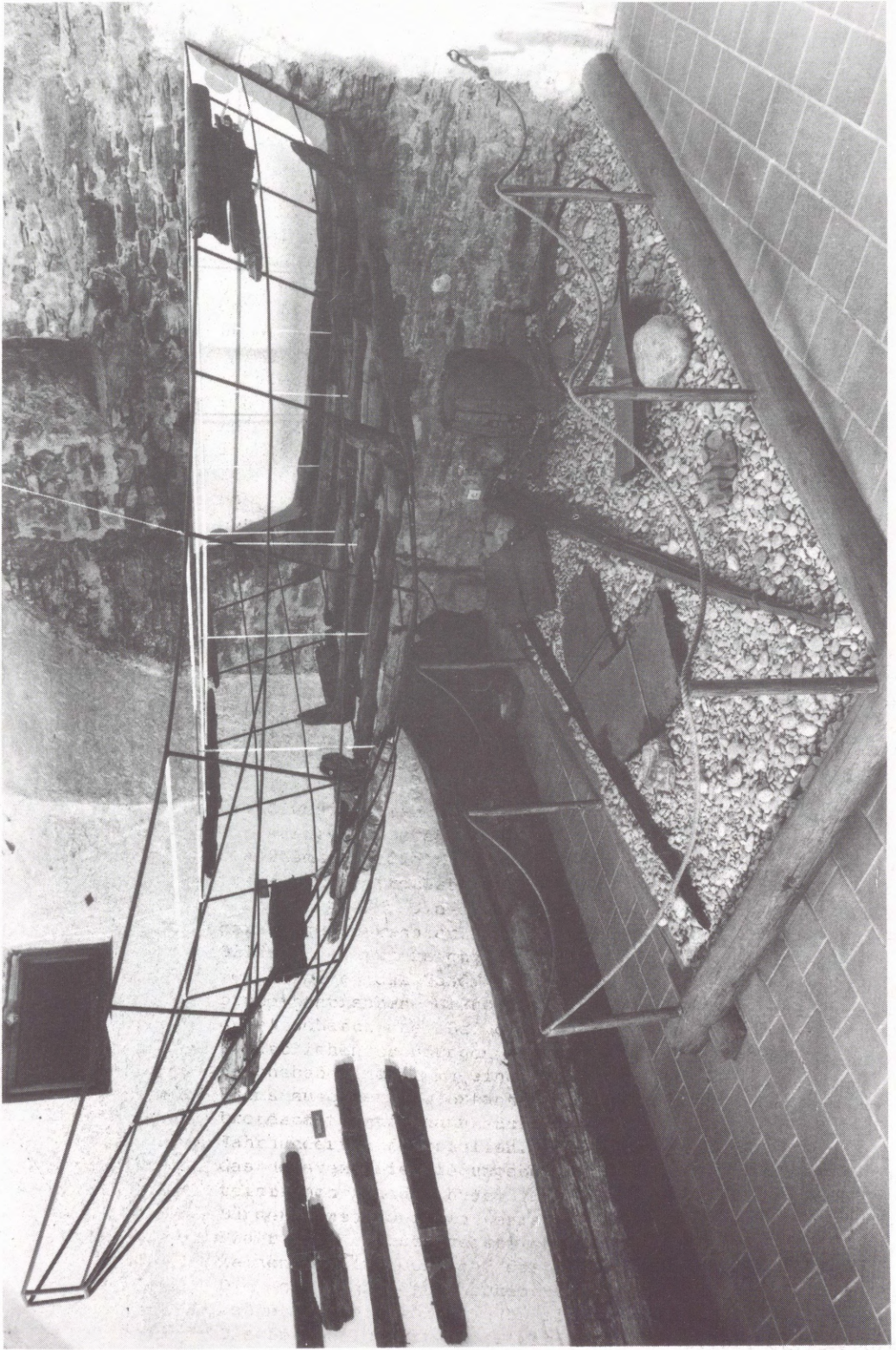


Abb. 17 Rekonstruktionsmodell 1:1 (vorderes Schiffsdrittel)

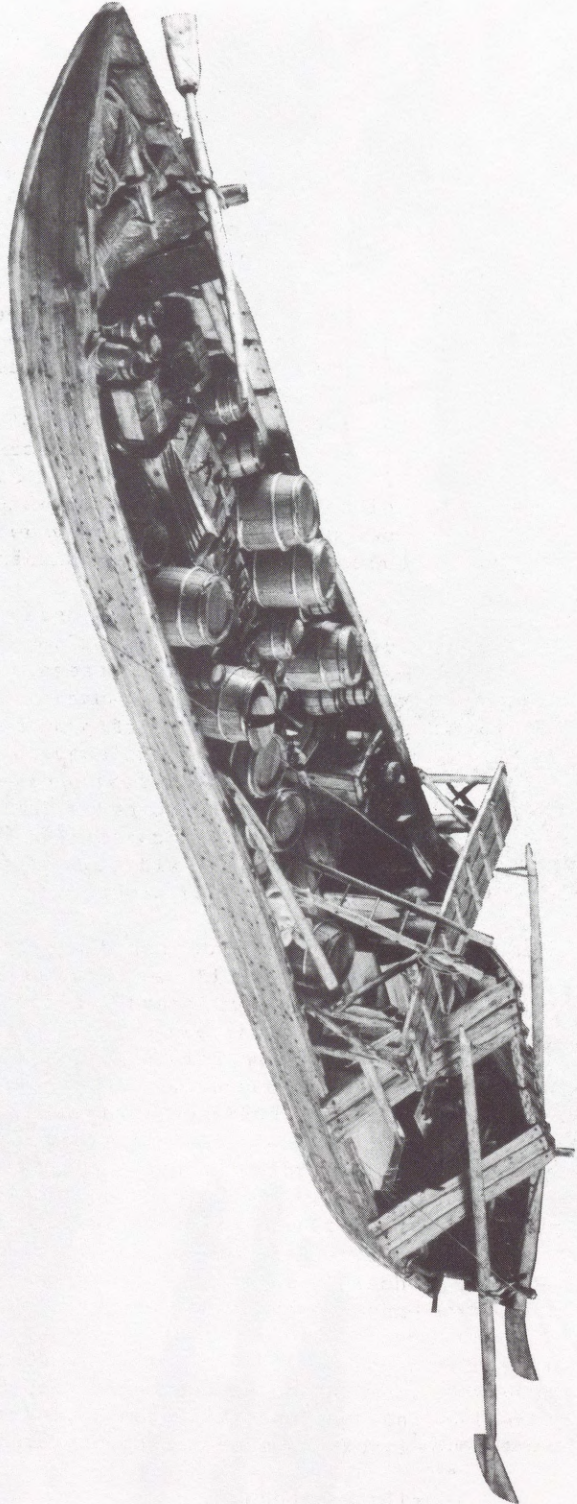
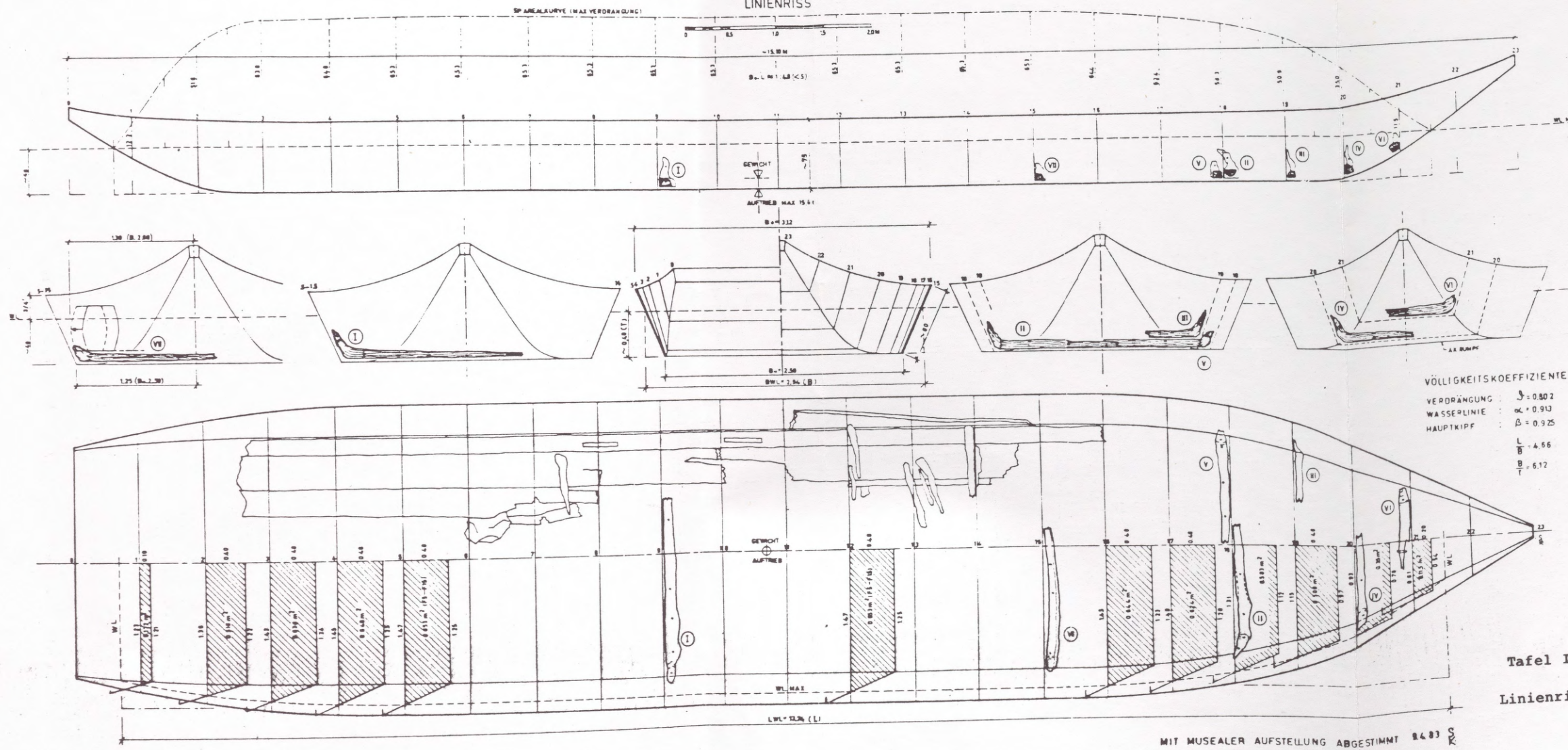


Abb. 18

Anschauungsmodell 1:20

SCHIFFSFUND-ALTENWÖRTH
LINIENRISS



VÖLLIGKEITSKOEFFIZIENTEN:
VERDRÄNGUNG 310.000
WASSERLINIE 11.2000
HAUPTKIFF 4.56
2.617

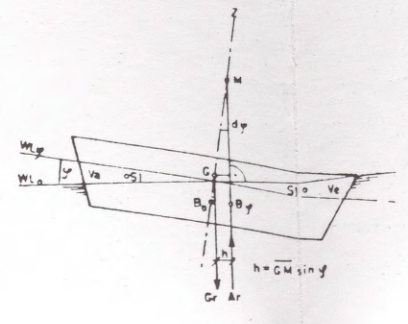
Tafel I
Linienriß

MIT MUSEALER AUFSTELLUNG ABGESTIMMT 84.83

Linienriß:
Die Schiffsbreite wurde auf Grund der gefundenen Ladung, unter Berücksichtigung der wahrscheinlichen Verschiebung infolge der Zerstörung der Seitenwände, angenommen. (BO= 3,12 m) Danach ergibt sich bei $L/B = 4,54 : 1$ eine Länge von 15,10 m. Der Langsverlauf der Läden wurde nach der Bestandsaufnahme, die im Grundriß eingezeichnet ist, festgelegt. Die Wandneigungen und Aufgansungen ergaben sich nach den Winkelvergleichen der vorhandenen Kipfenreste. Aus diesen Anhaltspunkten konnte unter Berücksichtigung zeitgenössischer Schiffformen ein Linienriß erstellt werden, der als Unterlage für das Rekonstruk-

tionsmodell im Maßstab 1 : 1 mit den Originalholzlern und für das Anschauungsmodell 1 : 20 diente. Die Numerierung der Kipfen erfolgte nach der zufälligen Reihenfolge der Vermessung. Die Kipfenreste sind so eingezeichnet, wie sie nach ihrer Form in den Linienschnitt und die museale Aufstellung passen, da ihre ursprüngliche Lage im Schiff nicht mehr feststellbar war. Dieser Linienriß, der im selben Halbierungsmaßstab wie die Fotoverkleinerungen der Naturaufnahmen der Kipfen, im Maßstab 1 : 16 gezeichnet wurde, diente weiters zur Errechnung der maximalen Tragkraft dieses Schiffes. Dazu mußten zeitgenössische Bestimmun-

gen der historischen Donauschiffahrt einbezogen werden. Im Hauptrepertorium über die Verordnungen von 1740-1821 für die Donauschiffahrt, Wien 1825, Codex Austriacus, ist auf Seite 82 eine Bestimmung der Maria Theresianischen Schifffahrtsordnung vom 20.1.1770 angeführt. (Historisches Archiv der Stadt Wien, Rathaus). „Schiffe so zu beladen, daß jedes Schiff und Zille 3 Viertel Schuhe in der Lichte aus dem Wasser stehen.“ Das bedeutet im vorliegenden Fall eine Tauchung von maximal 48 cm, was einer Verdrängung von rund 15,6 Tonnen entspricht.



STABILITÄTSCHEMA:
G GEWICHTSSCHWERPUNKT
W METAZENTRUM
M METAZENTRISCHE HOHE
P FORTSCHWERPUNKT (p, s)
H HOHELARM
V AUSTAUSCH NEILST VOLUMEN
E EINFAUCH
S RELATIVSCHWERPUNKTE
Ws WASSERLINIE FÜR 1/2
Ws' WASSERLINIE FÜR 1/2
A AUFTRIEBSRESULTIERENDE
G' GEWICHTS

