

## Vom Floß zum Schiff

Falk, Gerhard

Veröffentlichungsversion / Published Version

Zeitschriftenartikel / journal article

### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Falk, G. (1980). Vom Floß zum Schiff. *Deutsches Schifffahrtsarchiv*, 3, 7-14. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-49605-1>

### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### Terms of use:

This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

# SCHIFFSARCHÄOLOGIE

## VOM FLOSS ZUM SCHIFF

VON GERHARD FALK

*Der Autor des folgenden Aufsatzes, der Hamburger Verleger Gerhard Falk, verstarb am 13. 9. 1978 im Alter von nur 56 Jahren. Er hinterließ ein Manuskript mit dem Titel „Das erste Schiff“, in dem er Gedanken zu der von ihm entwickelten Theorie über die Darstellungen der skandinavischen bronzezeitlichen Felszeichnungen und den Zusammenhang zwischen Floß- und Bootsbau niedergelegt hatte. Die schriftlichen Unterlagen sind nicht vollständig, neue Spuren, die der Verfasser in jüngerer Zeit zur Unterstützung seiner Theorie verfolgte, wurden noch nicht berücksichtigt. Die Herausgeber haben sich dennoch entschlossen, das von Herrn Falk hinterlassene Material, das einen Eindruck von seinen jahrelangen Forschungen gibt, zur Veröffentlichung zu bringen, da es einen neuen Aspekt zur Auswertung der Felszeichnungen enthält und damit die Aussagekraft anderer Interpretationen relativiert.*

*Die Vorbereitung des Textes für die Drucklegung wurde von Klaus-Peter Kiedel durchgeführt, wobei die Eingriffe in den Text so gering wie möglich gehalten, aber die mündlichen Mitteilungen von Herrn Falk an Mitarbeiter des Deutschen Schifffahrtsmuseums eingearbeitet wurden.*

Archäologen und Historiker haben bislang wenig über die Anfangsgründe des Schiffes ermittelt, ihre Untersuchungen setzten zumeist dort ein, wo Schiffe schon eine historische Gegebenheit sind. Obwohl die Reihe der archäologischen Schiffsfunde vom Cheopsschiff in Ägypten bis hin zu den Wikingerschiffen in Roskilde beträchtlich ist, reichten die Funde nicht aus, um alle Fragen nach der Entwicklung des vorgeschichtlichen Schiffbaus selbst zu beantworten, zumal dieser sicherlich vielschichtig verlief.

Deshalb muß man für gewisse Zeiträume auf vorgeschichtliche Schiffsdarstellungen zurückgreifen. Björn Landström geht mit den vorzüglichen Abbildungen in seinem Buch „Das Schiff“<sup>1</sup> von einer Fülle solcher Schiffsdarstellungen aus, angefangen bei ägyptischen Tempelreliefs über griechische Vasenbilder und Felsdarstellungen bis hin zu den Siegeln hanseatischer Koggen. Aber auch hier zeigt sich eine Lücke zwischen den Uranfängen, dem ausgehöhlten Baumstamm als Kanu, und dem plötzlich eleganten Schiffskörper der Vorzeit. Trotz der großen Zahl der Schiffsdarstellungen gibt es keine Antwort auf die Frage nach der Entwicklung oder der Erfindung eines Kielschiffes. Eine Schwierigkeit bei der Auswertung der Schiffssabbildungen liegt zudem darin, daß die frühen Künstler nicht perspektivisch zeichnen. Hier ist eine Fehlerquelle in der heutigen Auslegung von Felszeichnungen zu vermuten, zumal die Forschung auf diesem Gebiet relativ neu ist.

Vorgeschichtliche Schiffszeichnungen im Fels finden sich besonders zahlreich in Skandinavien, und zwar neben ähnlichen kultischen Darstellungen, wie sie sonst auch in Europa auftreten. Überraschend sind die enorme Häufigkeit sowie der Variantenreichtum der Abbildungen, deren Zahl in die Tausende geht. Auch im Verhältnis zu den Schiffsdarstellungen auf ägyptischen Reliefs oder griechischen Vasen sind die skandinavischen „Hällristningar“ in der

Mehrzahl. Lange Zeit wurde bezweifelt, ob es sich überhaupt um Schiffs- oder schiffsähnliche Darstellungen handelt. Nur ganz vereinzelt wurden analoge Abbildungen im Fels in Griechenland und Dalmatien gefunden.

Der Häufigkeit und dem Variantenreichtum der skandinavischen Felszeichnungen kommt eine besondere Bedeutung bei der Erforschung der Schiffbaugeschichte zu. Eine zeitliche Einreihung der verschiedenen Darstellungen war bisher jedoch nicht möglich. Solange man nicht genau weiß, was diese Zeichnungen darstellen, wird diese auch nicht erfolgen können. Eine Typisierung ohne Zeitfolge legte zuerst P. Fett vor<sup>2</sup>.

Weit verbreitet ist die zuletzt von S. Marstrander<sup>3</sup> vertretene Auslegung, daß es sich bei den Felsbildern um Skelettdarstellungen fellbespannter Schiffe handeln muß. Marstrander geht hierbei von der irrigen Annahme aus, daß die rätselhaften Querstriche zwischen scheinbarer Reling und Kiellinie, die in verschiedenen Variationen bei den Felszeichnungen auftreten, als Spanten zu deuten sind, die bei Sonneneinstrahlung durch die Fellbespannung der Boote hindurch sichtbar werden. Entsprechend dieser Theorie wurde vor einigen Jahren ein Fellboot gebaut. Hierzu stellte man zunächst ein hölzernes Gerüst auf, das durch Lederschnüre zusammengehalten wurde. Sodann wurde aus acht Kuh-Häuten eine Fellbespannung zusammengenäht, die man über das Gerüst zog, nur ein hervorspringendes Bugholz freilassend. Das Fellboot war 6,68 m lang, die größte Breite betrug 1,32 m. Bei einem Gewicht von 180 kg konnte durch Probefahrten eine Tragfähigkeit von etwa einer Tonne ermittelt werden, ohne daß die Seetüchtigkeit beeinträchtigt worden wäre. Sechs Studenten vermochten das Fellboot über eine längere Distanz mit etwa 2,8 Knoten Geschwindigkeit zu paddeln. Der weit ausladende hölzerne Bug wurde bei Seegang als nützlich empfunden, da durch ihn das Boot leichter über die Wellen gehoben wurde.

Als noch heute vorhandene Relikte des vorgeschichtlichen Fellbootbaues werden die irischen Coracles genannt. Diese sind bis in die Gegenwart gebräuchliche Fischerboote, die im Prinzip aus einem Flechtwerkgerüst mit geteertem Segeltuch, früher mit einer Fellbespannung, bestehen. Derartige Schiffskörper sind seegängig. Nach der irischen Sage „Navigatio Sancti Brendani Abbatis“ – Die Reise des Abtes St. Brendan – soll im 6. Jahrhundert der irische Mönch Brendan mit einem solchen lederbespannten Coracle die Nordsee und den Atlantik befahren und das irdische Paradies – „Terra Repromissionis Sanctorum“ – erreicht haben. In neuerer Zeit wurde mitunter die Vermutung geäußert, Brendan habe auf seinen Fahrten Amerika erreicht, wofür allerdings der Beweis fehlt.

Timothy Severin baute 2½ Jahre an einem lederbespannten Fahrzeug von 36 feet = ca. 11 m nach der traditionellen Methode des irischen Coracle, jedoch ohne Beziehung zu Felszeichnungen. 1976 startete dieser Neubau mit vier Mann Besatzung zu einer gewagten Seereise von Irland aus, zunächst nach Island zur Überwinterung. Im nächsten Jahr wagte man, vorbei an Grönland, die Atlantiküberquerung und erreichte Neufundland<sup>4</sup>. Eine unwahrscheinliche Leistung, die beweist, daß St. Brendan mit einem derartigen Fahrzeug vor 1400 Jahren Amerika erreicht haben könnte, auch wenn sich herausstellte, daß die Segeleigenschaften der Rekonstruktion mehr dem Reiten eines Ballons auf den Wellen glich. Mit geringen Korrekturmöglichkeiten durch Steuerung bestimmten nur Wind und Wetter den Kurs.

Ein zweiter Nachbau eines irischen fellbespannten Coracles wurde 1977 in La Coruña (Nordspanien) fertiggestellt. Als Vorlage dienten hier jedoch einige seltene dort entdeckte Felszeichnungen. Man wollte mit diesem Nachbau die Keltenbesiedlung Irlands von Nordspanien aus beweisen. Die geplante Fahrt wurde 1978 jedoch aus Witterungsgründen verschoben.

So interessant und bedeutend diese Versuche auch sein mögen, so ist doch ziemlich sicher, daß der fellbespannte Bootstyp keine Vorlage für eine weitere Schiffsentwicklung gewesen sein kann. Die Möglichkeiten des Navigierens und Kurshaltenkönnens waren zu begrenzt. Diese Schiffe entsprachen der Mentalität der seefahrenden Mönche wie St. Brendan, die sich dem Willen Gottes und dem Wind überließen, nur mit dem missionarischen Eifer, Gottes Wort zu verbreiten – gleich, an welchen Gestaden. Die skandinavischen Felszeichnungen mit



Abb. 1 Schiffsdarstellungen auf den bronzezeitlichen Felsbildern von Åmøy, Südnorwegen. (Aus: E. und P. Fett: *Sydvestnorske Helleristninger*, 1941)

ihren hochaufragenden Bug- und Hecklinien stellen zudem einen anderen Bootstyp dar als den der irischen Coracles. Auch die Abbildungen, die einen vollen Rumpf zeigen, sprechen gegen die Fellboottheorie.

Nach dem Fund eines Schiffes aus dem 3. Jahrhundert v. Chr., dem Hjortspringboot<sup>5</sup>, wurde lange Zeit angenommen, daß die Felszeichnungen, insbesondere solche von im Rumpf voll ausgefüllten Typen, Darstellungen dieses Schiffstypus seien. Da das Hjortspringboot ein Rundbodenboot aus 5 überlappenden, zusammengenähten Planken ist, wurde zur Unterstützung der Fellboottheorie gefolgert, daß hier aufgrund der Nähte lediglich das Material von Fellbespannung auf Holzplanken gewechselt hätte und daß das Hjortspringboot somit also eigentlich im Sinne der Typisierung ein Fellboot sei. D. Ellmers stellte nun fest, daß die Nähte am Hjortspringboot zur Lederverarbeitung völlig ungeeignet sind, hingegen bei der Verarbeitung von Birkenrinden zu Gefäßen in Schweden üblich waren<sup>6</sup>. Der Schluß aus den Nähten des Hjortspringbootes auf fellbespannte Vorformen dürfte daher anzuzweifeln sein.

Auffällig bei allen Felszeichnungen sind die enorm hochgeschwungenen Bug- und Hecklinien, zumeist in Doppellinien. Zwar zeigt das Hjortspringboot ebenfalls Ansätze zu leicht gebogenen, doppelten Bug- und Hecklinien, der Entdecker war sich jedoch schon darüber im klaren, daß die überkommenen Holzfunde rein konstruktiv nie die im Fels gezeigten hochaufgeschwungenen Steven hätten tragen können. So müssen auch alle Ansprüche auf eine endgültige Erklärung der Felszeichnungen über das Hjortspringboot zurückgestellt werden – genau wie die über die fellbespannten Coracles.

Was aber stellen nun wirklich diese Felsbilder dar? Und wo liegen konstruktive Ansätze zu einer Entwicklung des Schiffes? Die Vielfältigkeit der Darstellungen, die über einen Zeitraum von mehr als 2000 Jahren hinweg von der ausgehenden Steinzeit bis zur beginnenden Eisenzeit

entstanden, läßt es geraten erscheinen, die Zeichnungen auf die Entwicklung aller Bootsformen hin zu befragen: sowohl der Fell- und Rindenboote als auch der Einbäume und Flöße, Plankenboote (wie des Hjortspringbootes) und – nach neuesten Forschungen zu den Hällristningar – letztlich auch der Segelboote. E. Burenholt entdeckte unter Anwendung eines neuartigen Abziehverfahrens bei der Erforschung von Felszeichnungen Mast- und sogar Segeldarstellungen<sup>7</sup>. Dieses ist um so bedeutender, als die Erfindung des Segels dem mediterranen Raum zugeschrieben wird und Marstrander Segelmasten in seiner Fellbootauslegung konstruktiv nicht für möglich hält.

Die Vielzahl der Möglichkeiten, was die Felszeichnungen darstellen könnten, umfaßt also auch Flöße. Mit Flößen verbindet man nun jedoch im allgemeinen Unförmigkeit, schlechte Manövrierfähigkeit und keineswegs Segelfähigkeit. Ein Vorurteil, das von den heute noch gebräuchlichen Flußflößen stammt, die dem reinen Holztransport oder der bayrischen Gaudi für floßfahrende Touristen auf dem Inn dienen. Tatsächlich aber stellt sich die Frage, ob nicht eine seegängige Form des Floßes und eine Entwicklung vom Floß zum Boot denkbar wäre, Flöße also gemeinhin als Vorform der Schiffe angesehen werden könnten.

B. Greenhill geht bei seinen Ausführungen über die vier Uranfänge des Bootsbaues u. a. auch von Flößen aus<sup>8</sup>. Er weist z. B. in China eine Entwicklung von Flößen zu Schiffen nach, beschränkt dies jedoch auf die Flußschifffahrt und auf Gebiete mit warmen Gewässern. Am Beispiel des ägyptischen Cheops-Bootes deutet Greenhill ebenfalls an, daß hochgebogene Schilfflöße als Vorlage für gebogene Bodenplankenboote gedient haben können.

Ohne Zweifel handelt es sich bei den Kombinationen von Floßbau und Plankenbootbau um Entwicklungsstadien, die schließlich immer mehr vom Auftriebsprinzip zum Verdrängungsprinzip führten, je perfekter die Abdichtung zwischen den Stämmen wurde. Hierin liegt ein Indiz für die Wahrscheinlichkeit der vom Verfasser entwickelten Kieflößtheorie.

Es ist bedauerlich, daß A. Köster<sup>9</sup> aufgrund einer falschen Theorie in den 20er Jahren die Felszeichnungen als Doppelflöße deutete und schnell widerlegt werden konnte, so daß anschließend Flöße bei der Auslegung der Felszeichnungen keine Rolle mehr spielten. Ohne die Einführung des Floßes als Vorstufe zur Entstehung des Schiffes konnten jedoch alle Auslegungen zu der Vielfältigkeit der skandinavischen Felszeichnungen zu keinem Ergebnis führen. Erst die vom Verfasser experimentell nachgewiesene Möglichkeit eines Kieflößes erlaubt eine konstruktive, differenzierte Betrachtungsweise der verschiedenen Typen von Felszeichnungen. Losgelöst von der Vorstellung des Floßes als plumpem Auftriebskörper ergaben Experimente – getreu nach den Felszeichnungen – seetüchtige, kursstabile, elegant an Bug und Heck hoch aufgebogene Flöße. Alle waren mit einem Kielstamm versehen, der durch zwei oder mehr Querstreben mit dem Fahrzeug verbunden war und der parallel zum Boden und zum Bug des Floßes verlief.

Nach Einführung der Idee des Kieflößes konnte innerhalb der Vielfalt der Felszeichnungen nach konstruktiven Merkmalen eine neue Typenreihe aufgestellt werden. Innerhalb dieser Typisierung wurden bei den Felszeichnungen Zwischentypen entdeckt, die sowohl noch Floß als auch schon Schiff sein könnten und die auf jeden Fall in ihrer Linienführung die direkte Vorlage zum eleganten, seetüchtigen Wikingerschiff darstellen. Ein Floß in einem derartigen Zwischenstadium bot viele Vorteile. Es konnte nicht untergehen, hochbordig gewährte es Schutz wie ein Schiff, denn der steil aufragende Bug mit vorstehendem Kielstern hob das Floß über jede heranrollende Welle<sup>10</sup>, das hohe Heck schützte vor überholenden Wellen. Ein derartiges Floß konnte im Sturm kaum kentern oder vollschlagen. Entsprechend seinem Auftriebsvermögen hatte es im Inneren einen konstanten Wasserspiegel, den man sich mit Reisig ausgelegt vorstellen kann. Für alles weitere mit Wellen überkommende Wasser war es gewissermaßen selbstlenzend. Es war zwar naß und unbequem, aber absolut sicher.

Die vielen Varianten der Felszeichnungen deuten darauf hin, daß man lange gezögert hat, bevor man diese Sicherheit aufgab, bevor man die letzten Fugen zwischen den Stämmen abdichtete und die nicht mehr zum Auftrieb notwendige Masse Holz innen und außen wegschlug und aus gebogenen Stämmen gebogene Planken wurden. Der sichere Auftriebskör-





Abb. 2 *Wasser im Modellfloß bei direkt unter dem Schiffsboden befestigtem Kiel.*  
(Foto vom Verf.)

per Floß wurde so mit anderer Zweckrichtung der empfindlichere Verdränger, das Schiff. Es war noch ein weiter Weg, bis das bequeme Schiff sich zu der Sicherheit entwickelte, die das prähistorische Hochseefloß mehr als 1000 Jahre vorher schon einmal erreicht hatte. Skeptischen Einwänden gegen die Seetüchtigkeit der Flöße muß entgegengehalten werden, daß sich Relikte hochseegängiger Flöße mit Segeln bis in die Gegenwart erhalten haben.

Das indianische Segelfloß Jangada wird heute noch von ärmeren Fischern an der brasilianischen Küste benutzt. Fast im Wasser stehend fahren sie mit maximal fünf Mann hinaus in den wogenden Atlantik und verschwinden am Horizont, kommen aber abends, gleich wie der Wind weht, wieder zum Ausgangspunkt zurück. Ihre Flöße bestehen aus 5 bis 6 Stämmen, die durch Hartholzquerdübel elastisch verbunden sind. Unter Verwendung unterschiedlicher Stammstärken werden zwei oder auch mehrere Kielkufen erzielt. Die Außenstämme, etwas höher angesetzt, deuten eine Bordkante an. Die Segelanordnung ist genial und läßt sich aus keiner der bekannten Segelgrundformen auf der Welt ableiten. Sie hat eine eigene Grundform, am ehesten der polynesischen Form verwandt, aber weitaus wirksamer. Das Floß ist ohne Ruderanlage steuerbar, es kann abfallen und anluven und am Wind kreuzen. Der 5 m hohe Peitschenmast in Verbindung mit einem 7 m langen Querbaum ist während der Fahrt allseitig verstellbar. Er kann nach vorn oder auch zum Heck, nach links oder rechts geneigt werden. So kann der Lateralpunkt in Verbindung mit 1 oder 4 Steckschwertern, die winklig angeordnet sind, beliebig verändert werden. Dies wird ohne jegliche Mechanik durch eine simple Rasterung von 10 Löchern erreicht, in der der Mastfuß variabel steht. Durch einfaches Anheben des Mastes kann der Mastfuß in einem anderen Loch arretiert werden, so daß sich eine andere Segelstellung ergibt. Trotz der raffinierten Segelanlage wirkt die Ausführung der Flöße steinzeitlich: Nägel oder sonstige Metallteile werden nicht verbaut, als Werkzeug dienen nur Beil und Bohrer. Das Fahrzeug wird auch nicht abgedichtet, es wird lediglich Laub oder Reisig hineingestreut, um so zwischen den Stämmen durchschwappendes Wasser zu bremsen. Weiter wird von dem Weidengeflecht an den Bordseiten berichtet, das Schutz vor dem Herunterspülen durch übergehende Wellen bieten soll. Alles ist wasserdurchlässig und paßt nur zu einem Auftriebskörper, einem Floß.

Das Jangada-Floß ist in veränderter Form heute tausendfach an allen Seen und in der Brandung der Meeresküste zu sehen: als Segelsurfer bzw. Windsurfer. Das Segelsurfen entspricht der Urform des Segelns vor Erfindung des Steuerruders. Durch die blitzschnelle Veränderung der Neigung des Mastes und damit des Lateralpunktes – wie beim Jangada-Floß – ist die Steuerreaktion schneller als bei einem Ruderausschlag.

Natürlich ist das Segelsurfergerät kein Schiff. Das Kunststoffbord ist kein Verdränger,

sondern eine Art Floß aus Kunststoff mit einem Auftrieb. Auch die Form des Segels hat keine Ähnlichkeit mit irgendwelchen Grundformen anderer Segel in der Welt, es ist jedoch analog zur Segelform des Jangadas. Die Vorform des Schiffes, das möglicherweise besegelte prähistorische Floß, findet millionenfache Wiederauferstehung im Sportgerät Segelsurfer.

Die Überlieferung der Bautechnik eines seefähigen Floßes mit querverdübelten Rundstämmen am Relikt Jangada könnte erst dann überzeugen, wenn sie eine archäologische Bestätigung fände. Ein Floß konnte jedoch nicht sinken, und havarierte Fahrzeuge wurden durch Wellen zu Treibholz zerschlagen. Mit dem Fund eines vorgeschichtlichen Floßes ist im Wasser also nicht zu rechnen, wohl aber in den nordeuropäischen Mooren.

So konnte 1922 im „Wilden Ried“ des Federsees (Württemberg) als bisher ältestes in Nord-europa gefundenes Floß ein Fahrzeug der Bronzezeit (1800–800 v. Chr.) sichergestellt werden. Die etwa 5 m langen Stämme waren durch Bastseile miteinander verbunden<sup>11</sup>.

D. Ellmers wies auf zwei schwedische Funde von Floßföhren aus dem 5. bis 7. Jahrhundert bzw. aus der 1. Hälfte des 11. Jahrhunderts n. Chr. hin. Das ältere Fahrzeug war aus sieben Stämmen zusammengesetzt, die mit Hilfe von zwei Querleisten und Holzdübeln miteinander verbunden waren. Das zweite Floß »bestand aus vier Stämmen von 2,10 m Länge und 30 cm Durchmesser und wurde durch vier in eingehauene Querrinnen versenkte Leisten zusammengehalten, von denen die beiden äußeren über alle vier Stämme reichten, die inneren Leisten hingegen nur über die beiden mittleren«<sup>12</sup>.

Ein weiterer Hinweis auf die Dübeltechnik beim Floßbau fand sich bei der Ausgrabung des wikingerzeitlichen Gehöftes von Tönning-Elisenhof in Schleswig-Holstein (vgl. dazu Beitrag S. 21 ff.). Eine große Anzahl Hausbalken war am unteren Ende durchbohrt, scheinbar ohne Funktion. Die Erklärung lag jedoch nach dem Fund eines Floßstückes auf der Hand. Das gesamte eichene Bauholz für das Gehöft war auf der Eider oder ihren Nebenflüssen zum Bauplatz gefloßt worden. Hierzu hatte man die Stammenden durchbohrt und mittels Rundhölzern miteinander verbunden<sup>13</sup>.

Das Dübeln als die haltbarste Methode zur Verbindung von Floßhölzern ist wie bei den letztgenannten Funden und dem Jangada-Floß auch für die Kieflöße anzunehmen, wenn gleich sich der übrige Aufbau der Kieflöße von denen der gefundenen Flöße unterscheidet. Die überlieferten Fahrzeuge bestanden aus mehreren Stämmen, die zu einem flachen Rechteck miteinander verbunden worden waren. Die Kieflöße der skandinavischen Felszeichnungen waren hingegen von wesentlich komplizierterer Beschaffenheit. Durch besondere Auswahl und Behandlung der verwendeten Stämme wurden sie zu an Bug und Heck hochaufgebogenen Fahrzeugen. Unten befestigte man einen Kiel, der die Fahreigenschaften des Floßes verbesserte und es zugleich vor Beschädigungen bei der Landung am flachen Sandstrand schützte.

Letztlich ist es das Ziel des Verfassers, die Form mit einem Floßbau im Maßstab 1:1 von ca. 18 m Länge zu beweisen und auf See zu erproben. Das Problem liegt allerdings in der Beschaffung von genügend abgelagertem Holz. Floßstämme müssen wegen des möglichst geringen spezifischen Gewichtes weitgehend trocken sein. Der Trocknungsprozeß ist jedoch sehr langwierig, wenn Risse an der Oberfläche des Holzes vermieden werden sollen. Besonders gut zu verwenden sind Lärchenstämme, da sie trocken ein spezifisches Gewicht von 0,5 bis 0,4 erreichen, also 50% ihres eigenen Gewichtes zu tragen vermögen. An dem Problem der Trocknung scheiterte ein erster Versuch, zur Olympiade 1972 in Kiel ein 18 m langes Kiefloß vorzustellen. Zwar stand eine Mannschaft für eine Ruderfahrt auf See schon bereit, aber alle Stämme waren durch Schnellrocknung geplatzt und zeigten Risse über Risse.

So konnten bisher nur Versuche mit kleineren Modellen und einem größeren, etwa 2,50 m langen Floß durchgeführt werden. Dieses entstand 1971 nach dem Vorbild der Felszeichnungen aus Lärchenstämmen, die nur mit Hilfe von Erhitzung und unter Berücksichtigung ihres Wachses zu der erforderlichen Form gebogen worden waren. Die Stämme wurden mit Bastseilen verbunden (beim Bau des Floßes in Originalgröße sollen die Hölzer durch Dübel verbunden werden). Anhand des fertigen Fahrzeuges wurde die Funktion des – nach der vom Verf. entwickelten Theorie – nur durch Querstreben mit dem Floß verbundenen Kieles im



Abb. 3 *Beim Landen wirkt der Kiel als Kufe. (Foto vom Verf.)*

Wasser und bei der Landung getestet. Dabei zeigte sich, daß das Floß labiler im Wasser lag, wenn der Kiel – wie auf den Felszeichnungen – durch Querstreben vom Floß getrennt war.

Stabiler wurde die Lage hingegen bei eingeholtem Kiel, d. h. bei der Befestigung des Kieles direkt unter dem Floßboden. Allerdings stand in diesem Falle das Wasser höher im Floß, und zwar etwa 40 cm über dem Mittelspant (vgl. Abb. 2). Bei Landungsversuchen bestätigte sich die Vermutung, daß der Kiel beim Auflaufen auf den Strand bzw. auf das Watt die Funktion einer Kufe übernimmt, auf der sich das Floß schieben läßt (Abb. 3). Abgestellt neigte sich das Fahrzeug etwas zur Seite (Abb. 4).

Interessant ist, daß der nur durch Querstreben mit dem Floß verbundene Kiel heute ein modernes Pendant in Form des sogenannten Fensterkieses findet. Zu Anfang der siebziger Jahre wurden probeweise für einen Halbtonner- und einen Vierteltonner-Segler Fensterkiele konstruiert, wobei unter den Yachten zwei Tragplatten befestigt wurden, zwischen denen man



Abb. 4 *Das Fahrzeug kippt zur Seite. (Foto vom Verf.)*



einen Ballastkörper aufhängte. Es zeigte sich, daß mit diesem, dem Kielfloß ähnlichen Prinzip eine gute Kursstabilität erreicht wurde, da die Laminarströmung (parallel verlaufende Stromlinien) zwischen der ersten und zweiten Tragplatte nicht abriß, sondern erhalten blieb<sup>14</sup>.

Diese jüngsten Erfahrungen bestätigen demnach die Seetüchtigkeit und die Kursstabilität der vom Verf. beschriebenen Kielflöße.

Abschließend soll nun noch der Einfluß des prähistorischen Kielfloßbaues auf den mittelalterlichen Schiffbau gezeigt werden. Vor einigen Jahren gelang im Roskildefjord in Dänemark die Bergung von fünf Wikingerschiffen, die dort im 11. Jahrhundert als Hafensperre versenkt worden waren. Mit diesen Fracht- bzw. Fährschiffen soll nun das vorgeschichtliche Kielfloß verglichen werden:

Wenn man die acht Planken einer Seite eines Wikingerschiffes flach abwickelt, so stellt man fest, daß keine von ihnen einer anderen gleicht. Sogar die Oberkanten der Planken sind anders geschwungen als die Unterkanten. Dennoch, seitwärts und nach oben gebogen, ergeben diese acht Planken in einer Länge von ca. 12 Metern einen auf den Zentimeter passend geklinkerten, hochaufgeschwungenen Bootskörper. Mit einem Modellbaukasten, der aus einem Roskildeschiff entwickelt wurde, kann jeder dieses Wunder auf den Millimeter genau nachvollziehen. Auffällig ist, daß die Linien der Planken zumindest zweidimensional identisch mit der Kurve der Felsdarstellungen sind.

Es wäre auch heute noch ein Problem, derartig passende Kurven, die ja eine dreidimensionale Abwicklung darstellen, konstruktiv zeichnerisch zu ermitteln. Da eine theoretische Entwicklung der Plankenlinien somit ausscheidet, können diese nur aufgrund praktischer Erfahrung über einen vorhandenen Körper gewonnen worden sein. Dieser Körper muß auf das Kielfloß zurückgehen, wobei sich die Linien aus der natürlichen Form bestimmter Stämme bzw. deren Verjüngungsverhältnis zwischen Stammende und Stammspitze ergaben, da sich die Stämme mit den einfachen Hilfsmitteln wie Hitze, Hebelwirkung und Stabilisierung der Form durch Trocknung nur so und nicht anders biegen ließen. Möglich ist auch, daß eine hochauftragende, entwickelte, zu einem Körper zusammengewachsene Form von Flößen zu einem formbestimmenden Gerüst geführt hat. Eine Art formbestimmender Gerüstbauweise, bei der natürlich erst nach der Formfindung die entsprechend passenden Rippen und Spanten zur Stabilisierung eingebaut wurden, wäre denkbar und sogar wahrscheinlich. Die Konstruktivtechnik, eine Grundlage der heutigen Gerüstbauweise, die aber erst im 15. Jahrhundert erfunden wurde, war nicht notwendig, da die Form durch hochentwickelte Flöße vorgegeben war.

#### Anmerkungen:

- 1 Landström, Björn: Das Schiff. Gütersloh 1973.
- 2 Weitere Aufschlüsse sind zu erwarten durch Felsbildabriebe von Dietrich Evers, die 1981 im DSM ausgestellt werden.
- 3 Marstrander, Sverre: Building a hide boat. An archaeological experiment. In: The International Journal of Nautical Archaeology and Underwater-Exploration 5, nr. 1, february 1976, S. 13–22.
- 4 Severin, Timothy: Tausend Jahre vor Kolumbus. Auf den Spuren der irischen Seefahrermönche. Hamburg 1979.
- 5 Rosenberg, G.: Hjortspringfundet. København 1937.
- 6 Ellmers, Detlev: Kogge, Kahn und Kunststoffboot. (= Führer des Deutschen Schiffahrtsmuseums 7). 1976, S. 57.
- 7 Mitteilung an den Verfasser.
- 8 Greenhill, Basil: Archaeology of the Boat. London 1976, S. 91–115.
- 9 Köster, August: Studien zur Geschichte des antiken Seewesens. = Klio Beiheft 32, 1934, S. 125ff.
- 10 S. auch den Versuch von Sverre Marstrander mit einem Fellboot, S. 8.
- 11 Ellmers, Detlev: Frühmittelalterliche Handelsschifffahrt in Mittel- und Nordeuropa. (= Schriften des Deutschen Schiffahrtsmuseums 3). Neumünster 1972, S. 112.
- 12 Ebd. S. 115.
- 13 Ebd. S. 114.
- 14 Vgl.: Die Yacht, Heft 11, 1971, S. 28; ebd. Heft 24, 1971, S. 12.