

Ernst Feist und Werner Feist

Rekonstruktion bronzezeitlicher Boote in Skandinavien

Nach dem Versuch, Boote zu rekonstruieren, die auf den ältestdatierten steinzeitlichen Felsbildern in Skandinavien basieren (Feist u. Feist 1993), soll nun ein zweiter Versuch vorgelegt werden, jüngere, bronzezeitliche Boote, die auf Felsbildern dokumentiert sind, zu rekonstruieren. Dazu werden nicht nur die Bildquellen auf den Felsen analysiert, sondern auch Erkenntnisse von rezenten Booten aus aller Welt diskutiert, die Bauteile aufweisen, deren Aussehen und Wirkung ähnlich denen der in die Felsen Südskandinaviens eingeschlagenen Bootsabbildungen zu sein scheinen.

Quellen

Kenntnis über bronzezeitliche Boote hat man vorwiegend von Felsabbildungen, in der Regel Einschlagungen. Eine kleine Gruppe findet sich auf bronzenen Gegenständen wie z.B. Rasiermessern (Dotzler 1984; Kaul 1998). Während die Felsbilder sich nahezu ausschließlich auf Dänemark (Glob 1969), Norwegen (grobe Übersicht in Moe u. Østmo 1994) und Schweden (Janson u.a. 1989) beschränken, finden sich Bronzegegenstände auch in den angrenzenden Gebieten Norddeutschlands (Dotzler 1984). In Skandinavien selbst liegen die Bildvorkommen im Wesentlichen im Südteil (vgl. Abb. 1). Die größte Konzentration von Felsbildfundstätten in Europa befindet sich in Nord-Bohuslän, Schweden. Allein in den Landkreisen von Tanum und Kville sind über 7600 Bootsabbildungen auf fast 600 Fundstellen verteilt (Bertilsson 1989, 87, Tab.1, 96, Tab.3). Aber auch die Küstengebiete des südlichen Norwegen, vom Oslofjord bis Stavanger (Moe u. Østmo 1994), sowie die schwedischen Bereiche Schonen, Bleckinge, Småland, Gotland, Väster- und Östergötland, Dalsland, Södermanland, Uppland, Västmanland und Värmland weisen z.T. bedeutende Fundstellen auf, wie beispielsweise das Gebiet um Norrköping, Östergötland, mit über 1000 Bootsabbildungen (Sellinge 1989, 149-150) oder die Gegend um Enköping mit über 1600

Abb. 1:
Skandinavien mit
den wichtigsten
Fundregionen
bronzezeitlicher
Bootsabbildungen.





Abb. 2: Tanum-Litsleby, Fels T-75, Bohuslän, Schweden. Regenwasserüberströmte spätbronzezeitliche Bootsabbildungen.

Bootsabbildungen (Kjellén 1976, 166, Tab.2). In Mittel- und Nordskandinavien fehlen entsprechende Bootsabbildungen dagegen fast vollständig. Lediglich in einzelnen Exemplaren sind sie anzutreffen, jedoch immer in Verbindung mit steinzeitlichen Felsbildern, so z.B. in Nämforsen, Ångermanland, Schweden (Hallström 1960a, 296ff, Pl. XVIII-G:1, Pl. XXV-E:4-6, Pl. XXVI-Q:2), in Bardal, Nordtrøndelag, Norwegen (Hallström 1960b, 284ff, Pl. XXIII) oder in Alta, Finnmark, Norwegen (Feist u. Feist 1985, 36, Taf. 5.12-14; Helsing 1985, 185, Fig. 4, 195f, Fig. 15-17).

Da das Gebiet von Tanum und Kville auch mit vollständig publizierten Felsbildern aus neuerer Zeit die beste Datenbasis ergibt (Fredsjö 1971, 1975, 1981; Högberg 1995; Milstreu u. Pröhl 1996, 1999), werden wir Felsbilder aus dieser Gegend als Hauptquelle für statistische Aussagen nutzen.

Die Bildfelsen sind in der Regel mehr oder weniger eben liegende Gletscherschliffelsen, die zur Bronzezeit wohl in unmittelbarer Nähe zum Wasser lagen. Seitdem hat sich im Bereich Bohuslän das Land um ca. 15 m gehoben, so daß die Felsen heute in einer 6-10 km breiten Zone ca. 5 km von der heutigen Küstenlinie entfernt landeinwärts liegen (Bertilsson 1989, 83). Bis heute führen aber auch sehr oft Regenwasserrinnen direkt über die eingeschlagenen Bootsabbildungen (vgl. Abb. 2), so daß Arbeiten am Fels meist nur nach längerem schönen Wetter möglich sind.

Datierung

Alle naturwissenschaftlichen Datierungsversuche von Felsbildern sind bis heute viel zu ungenau, als daß sie feinchronologisch verwertbar wären. Deshalb versuchte man mit den Mitteln des Stilvergleichs oder mit mathematischen Verfahren, wie z.B. der Seriation, die Bootsabbildungen den einzelnen Phasen der nordischen Bronzezeit (ca. 1800 - 500 v. Chr.) zuzuordnen. Die erste, bis heute im Wesentlichen gültige Gliederung der nordischen Bronzezeit nahm Oskar Montelius vor (Montelius 1900). Er teilte sie in 6 Phasen. Die Zuordnung der Bootsabbildungen zu den einzelnen Phasen ist schwierig.

- Almgren diskutiert ausführlich die Methode, die Linienführung zur Datierung zu nutzen und damit die Zuordnung zu den 6 Phasen zu schaffen (Almgren 1983). Er definiert sechs Stilphasen, die den Bronzezeitphasen zuzuordnen sind. Für die erste Phase findet er selbst kaum aussagekräftige Beispiele. Sein zweiter Stil, der des Rørby-Schiffes, ist in einzelnen Abbildungen, vor allem in Simrishamn, gut vertreten (Althin 1945), wird aber von anderen Autoren eher als erste Phase bzw. Übergang von Phase I zu Phase II gesehen (z.B. Malmer 1981, 31). Stil III und IV enthalten hauptsächlich die für unsere Rekonstruktion aussagekräftigen Bootsabbildungen. Sie sind fließend ineinander übergend, so daß Almgren selbst Boote des Übergangsstils IV-

III in nicht unerheblicher Menge findet. Von ihm benannte Stil IV-Boote ähneln dank einer flächigen Ausschlagung oft auch sehr den Stil II-Booten, so daß hier Verwechslungen nicht ausbleiben können. Sein Stil V ist durch das Auftreten des Spiralmotivs spätbronzezeitlich, sein Stil VI durch die Ähnlichkeit der Bootsabbildungen zum eisenzeitlichen Hjortspringboot und dem gemeinsamen Auftreten mit Reiterdarstellungen der Übergangsstil zur Eisenzeit. Der Hauptkritikpunkt an seiner Arbeit ist die intuitive Interpretation der stilistischen Absichten des vorgeschichtlichen Menschen, die ohne ausreichende Analyse bzw. Definition der relevanten typologischen Elemente stattfinden muß, da die Felskunst an solchen Elementen eher arm ist (Malmer 1981, 17f). So bleibt die Mehrzahl der Boote unbestimmbar oder schwer einordenbar.

- Mats Malmer untersucht Bootsabbildungen in ganz Skandinavien (Malmer 1981). Er klassifiziert sie mit einer groben, nicht immer konsequenten Merkmalsanalyse. Er datiert die Bilder anhand von Zeichnungen in wenigen datierbaren Gräbern bzw. von Grabfunden, meist aus Dänemark oder Südschweden. Hierdurch erhält er jedoch, bedingt durch die schmale Datenbasis, nur Aussagen, daß eine bestimmte Darstellungsart in einer bestimmten Phase der Bronzezeit nachweisbar ist, aber nicht unbedingt Aussagen über die Laufzeit des Abbildungstyps. Zwar erkennt er eine zeitliche Reihenfolge des Auftauchens bestimmter Rumpftypen in Gräbern - so treten voll ausgeschlagene Bootsrümpfe erst in Periode III oder IV auf -, während nicht voll ausgeschlagene schon Ende der Periode I bzw. Anfang Periode II nachweisbar sind (Rörby-Typ), jedoch bezieht sich das nur auf Einzelfunde. Ähnlichkeiten von voll ausgeschlagenen Booten in Simrishamn, die ansonsten sehr dem früh datierten Rörby-Schiff gleichen (vgl. Abb. 10), relativieren diese Aussage. Die Behauptung, ursprüngliche Abbildungen vorliegen zu haben, teils sogar mediterranen Ursprungs, die sich dann auf den Felsen nordwärts ausbreiten, kann nicht nachvollzogen werden. Auch hier sind letztendlich alle für eine Rekonstruktion aussagekräftigen Abbildungen schlichtweg nur als bronzezeitlich zu bezeichnen.
- Burenhult versucht für die Boote Südschwedens mit Ausnahme Bohusläns, Dalsslands und Upplands den Weg der Seriation (Burenhult 1980). Er klassifiziert als erstes die Schlagspuren und gliedert die Ausschlagungen in 9 verschiedene Klassen. Manche von ihm unterschiedene Klassen zeigen allerdings völlig identische Schlagspuren und unterscheiden sich nur durch Breite und Tiefe der Rille. Aufgrund von 112 Überlagerungen verschiedener Bilder (maximal 3 % der untersuchten Figuren) stellt er fest, daß die breitere und tiefere Rille dem später eingeschlagenen Bild zuzurechnen sei und damit die Rillenklasse später verwendet worden sein müsse. Allerdings kann das nur dann gelten, wenn einerseits geklärt ist, daß die schmalere Rille in der breiteren keine Spur hinterlassen hat; andererseits ist dies nur für die speziell untersuchte Überlagerungssituation aussagekräftig. Es ist naheliegend, ein späteres Bild durch kräftigere Linien vom älteren Bild abzuheben. Ob deswegen aber ein daneben liegendes, nicht überlagertes Bild mit ebenfalls breiterer Rille auch später eingeschlagen worden ist, folgt daraus nicht. Schon gar nicht läßt sich dieser Schluß aber auf andere Felsen mit anderer Härte oder anderen Verwitterungsbedingungen erweitern.

Nach der chronologischen Sortierung der Rillenklassen wird eine Seriation durchgeführt. Neben der Einschlagetechnik werden Merkmale der Boote

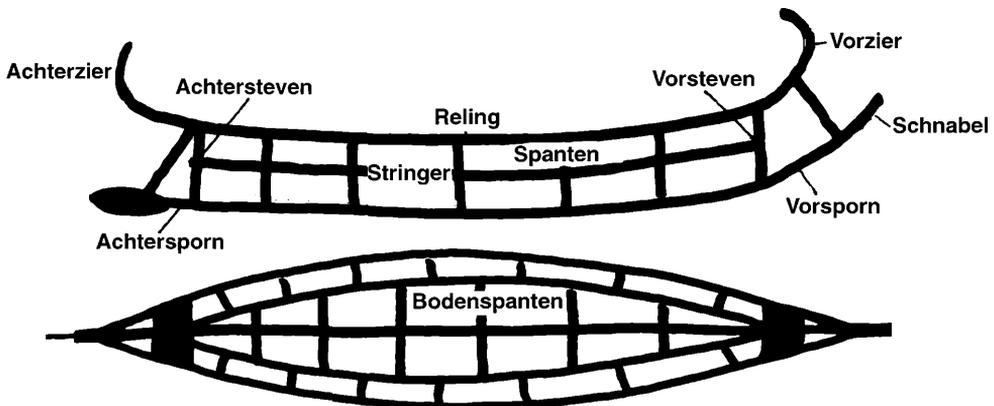
berücksichtigt. Burenhult unterscheidet technische Merkmale, die am realen Boot zu finden sein müßten, nicht von Ziermerkmalen, die auch Ausdruck eines Stilempfindens sein könnten. Damit kommt ein der Seriation eigener Effekt zustande: eher stärker gegliederte, mit mehr Detailreichtum ausgestattete Bootsabbildungen stehen mehr am Ende der Bronzezeit, während eher einfache, z.B. einlinige Abbildungen früher entstanden sein sollten. Von Almgren wegen des reichen Zierschmucks in die spätbronzezeitliche Phase 5 eingeordnete einlinige Bootsabbildungen würden so frühbronzezeitlich datiert. Faßt man die von Burenhult unterschiedenen Rillenspuren gleicher Einschlagetechnik zusammen, so erhält man nur wenig Aussagekraft, keine Feindatierung.

Besatzung, Bootsgröße, Funktion

Die im Folgenden verwendeten technischen Bezeichnungen von Bauteilen an Booten entnehme man Abb. 3. Grundlegender Ausgangspunkt zur Rekonstruktion bronzezeitlicher Boote auf der Basis von Felsbildern ist die Annahme, daß die vorgeschichtlichen Menschen als Vorbild für die Bootsabbildungen real vorhandene Boote benutzten und deren technische Details im Wesentlichen richtig darstellten, soweit nicht Erfordernisse des Stils dies verhinderten. So ist z.B. bei flächig ausgeschlagenen Bootsrümpfen eine Spantendarstellung nicht zu erwarten. Die bei Almgren ebenfalls stildefinierende Zier- und Sporngestaltung darf deshalb ebenfalls nicht überbewertet werden. Ob die mit mathematischen Kurven beschriebenen Zier- und Spornkrümmungen (Almgren 1983) in der Realität herstellbar waren, oder nur in Felsbildern als Idealbild dargestellt wurden, mag dahingestellt bleiben, ebenso wie die Frage, ob die Boote zu allen Zeiten Tierköpfe trugen, oder ob auch dies nur die Idealform im Bild darstellt. Die Gründe für die Darstellung der Boote können wir ebenso nur vermuten, wie die daraus resultierende Detailgenauigkeit. Hat jeder Bootsbesitzer sein individuelles Boot, aus welchen Gründen auch immer, in den Felsen eingeschlagen, oder stehen wir vor Bootsabbildungen, die nur den Begriff „Boot“ repräsentieren?

Abb. 3: Technische Elemente eines Hautbootes.

Ausgewertet wurden Bootsabbildungen, die Hinweise auf den Bau des Bootes enthalten. Dies sind in der Regel nicht einlinige Abbildungen (vgl. Abb. 4), sondern



Bilder mit getrennter Kiel- und Relingslinie (im Folgenden Rumpftyp 1, Abb. 5) bzw. Boote mit voll ausgeschlagenen Rümpfen (im Folgenden Rumpftyp 2, Abb. 6). Eine kleine Gruppe von Abbildungen zeigt Boote in ihrer Umrißlinie (Rumpftyp 3, Abb. 7). Diese Sonderform findet man bis auf wenige Ausnahmen (z.B. Brandskog, Boglösa, Uppland, Schweden, vgl. Coles 1994, 54f) nur an der Westküste Skandinaviens.

Bereits auf den ersten Blick fällt auf, daß es Abbildungen von Booten mit sehr vielen Besatzungsstrichen gibt, während andere Abbildungen nur ein oder zwei Besatzungsstriche aufweisen. Somit stellt sich nicht nur die Frage nach der Bootsgröße, sondern auch, ob mehrere unterscheidbare Größen nachweisbar sind. Dafür wurden 951 vollständig erhaltene Bootsabbildungen aus den Landkreisen Tanum und Kville untersucht und die Besatzungsstriche gezählt. Darunter befinden sich 417 von 1586 Bootsabbildungen der Gemeinde Kville (26%), 76 von 457 Bootsabbildungen der Gemeinde Svenneby (17%), 100 von 579 Bootsabbildungen der Gemeinde Bottna (17%) und 358 von 2713 Bootsabbildungen der Gemeinde Tanum (13%) (Gesamtzahlen nach Bertilsson 1989, 96, Tab.3). Der geringere Prozentsatz von Tanum ist darauf zurückzuführen, daß die Neuveröffentlichung der Felsbilder erst vor wenigen Jahren begonnen hat und bis heute noch nicht abgeschlossen ist. Die nicht einbezogenen Bootsdarstellungen sind entweder einlinig oder so unvollständig, z.B. durch Felsabplatzungen beschädigt, daß sie nicht verwertbar sind. Die Untersuchung stützt sich auf die veröffentlichten Felspläne (Kville: Fredsjö 1981; Svenneby: Fredsjö 1971; Bottna: Fredsjö 1975, Tanum-Aspeberget: Milstreu u. Prøhl 1996; Tanum-Fossum: Milstreu u. Prøhl 1999; Tanum-Litsleby, -Tegneby u.

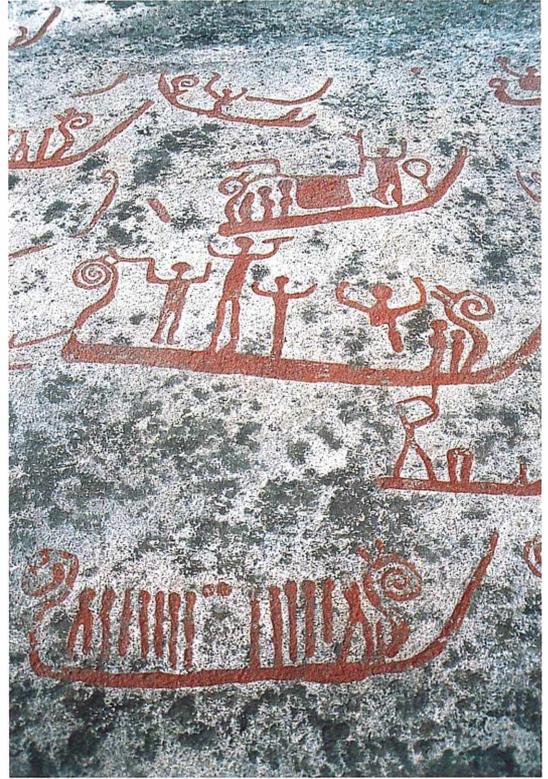


Abb. 4: Fredrikstad, Rolvsøy-Eviestien, Østfold, Norwegen. Einlinige Bootsdarstellungen.



Abb. 5: Sarpsborg bei Fredrikstad, Kalnes, Østfold, Norwegen. Doppel-linige Bootsabbildungen, oben mit Spanten und der additiv hinzugefügten Mannschaft mit Paddeln, in der Mitte mit Mannschaftsstrichen, unten mit voll ausgeschlagenem Rumpf.

Abb. 6: Sarpsborg bei Fredrikstad, Hornes, Østfold, Norwegen. Bootsabbildung mit voll ausgeschlagenem Rumpf, vorne mit Vorspant.



-Bro: Högberg 1995, sowie Baltzer 1919), sowie als Ergänzung bzw. zur stichprobenartigen Kontrolle der Richtigkeit der Darstellungen auf eigene Abreibungen und Fotos der Autoren.

Die untersuchten Abbildungen verteilen sich nach Rumpftyp und Fundort wie in der nachfolgenden Tabelle:

	getrennte Kiel- und Relingslinie (Rumpftyp 1)	Rumpf voll ausgeschlagen (Rumpftyp 2)	Boot in Umrißlinie (Rumpftyp 3)	Summe
Kville	238	177	2	417
Svenneby	57	19	0	76
Bottna	77	7	16	100
Tanum	189	169	0	358
Summe	561	372	18	951

Abb. 7: Fredrikstad, Begby, Østfold, Norwegen. Bootsabbildung in Umrißlinie sowie Wagen- darstellungen.



Wie die Verteilung der Besatzungsstriche zeigt, tendieren Bootsabbildungen mit voll ausgeschlagenen Rümpfen (Abb. 8.1) zu eher geringerer Besatzungszahl (maximum bei 7 Besatzungsstrichen), während Abbildungen mit getrennter Kiel- und Relingslinie etwas mehr Besatzungsstriche aufweisen (maximum bei 12 Besatzungsstrichen, vgl. Abb. 8.2). Die Bootsabbildungen mit sehr vielen Besatzungsstrichen trennen sich nicht bei beiden Verteilungen deutlich von den Abbildungen mit wenigen Strichen, doch scheint bei 22-23 Besatzungsstrichen nochmals eine kleine Häufung aufzutreten. Boote mit mehr als 30 Besatzungsstrichen treten nur noch vereinzelt auf, die Verteilungen laufen aus, weitere Maxima treten nicht auf (maximale Besatzungszahl bei Booten mit Rumpftyp 2 beträgt 42, bei Booten mit Rumpftyp 1, 125). Aber immerhin finden sich in unserer Stichprobe noch 20 Bootsabbildungen mit Rumpftyp 1 und 9 Boote mit Rumpftyp 2, die mehr als 30

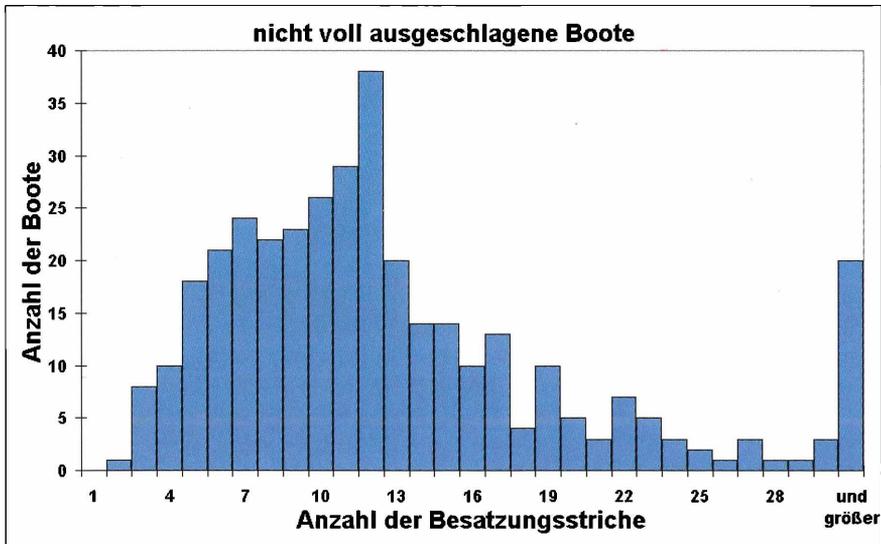
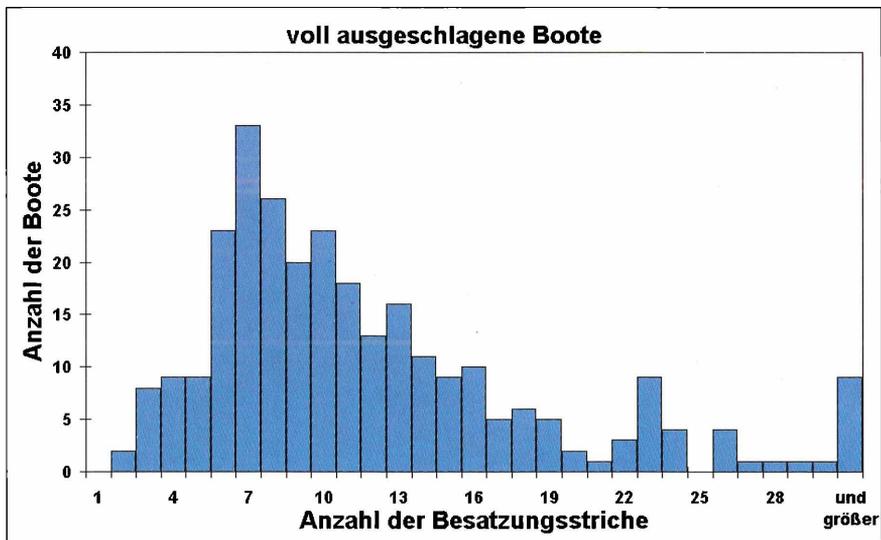


Abb. 8: Verteilung der Besatzungsstriche auf bronzezeitlichen Bootsabbildungen:
1. nicht voll ausgeschlagene Boote,



2. voll ausgeschlagene Boote.

Besatzungsstriche aufweisen. Als typisch könnte man folglich eine Abbildung mit 7 bis 12 Besatzungsstrichen, eventuell noch eine mit 22-23 Besatzungsstrichen bezeichnen.

Die wahre Bootsgröße ist nun abhängig von der Art der Darstellung der Mannschaft. Drei Möglichkeiten sind denkbar und sollen an dem Beispiel von 7 Strichen aufgezeigt werden.

- Die Mannschaft befindet sich in Wirklichkeit einreihig im Boot, alle Mannschaftsmitglieder wurden abgebildet. Damit ergibt sich ein Platzbedarf für 7 Mann in einer Reihe hintereinander (Abb. 9.1).
- Die Mannschaft befindet sich in Wirklichkeit zweireihig im Boot, jedes Paar wurde durch einen Strich abgebildet. Dann würden sich in Wirklichkeit maximal 14 Mann im Boot befunden haben, aber nicht jedes Besatzungsmitglied wäre durch einen Strich gekennzeichnet worden. Damit ergibt sich ein Platzbedarf für 7 Mann in Reihe, gegenüber dem vorhergehenden Beispiel müsste das Boot aber doppelt so breit sein (Abb. 9.2).
- Die Mannschaft befindet sich in Wirklichkeit zweireihig im Boot, aber alle Mannschaftsmitglieder wurden abgebildet. Die 7 Besatzungsstriche ergäben somit 3 Paare und einen einzelnen Mann als Steuermann oder Ausguck. Damit ergibt sich ein Platzbedarf für 4 Mann in Reihe, da aber in der Abbildung 7 Besatzungsstriche verwendet wurden, ist entweder der Rumpf zu lang dargestellt oder die Besatzungsstriche befinden sich zu dicht nebeneinander (Abb. 9.3).

Perspektivisches Abbilden wurde nicht beherrscht, Überschneidungen wurden meist vermieden, Darstellungen sind additiv aufgebaut. Dies zeigen z.B. Bootsabbildungen, bei denen die kniende Mannschaft nicht im Boot eingeschlagen ist, wo sie hingehören würde, sondern über der Bootsabbildung (vgl. Abb. 5), ebenso wie z.B. Wagendarstellungen (vgl. Abb. 7). Dies wäre ein Hinweis darauf, daß die 3. Möglichkeit in Frage kommen kann. Bei einigen wenigen Abbildungen sind Besatzungsstriche paarweise angeordnet (z.B. Simris 19, Abb. 10), was ebenfalls auf diese Möglichkeit hinweisen würde. Bei den ersten beiden Möglichkeiten wären Boote mit großen Besatzungszahlen ungeheuer lang, was wenig wahrscheinlich ist. Wir gehen daher von der 3. Möglichkeit aus, und sehen deshalb den Weg, aus dem Verhältnis von Bootshöhe zu Bootslänge ein Rumpfmaß zu bekommen (vgl. Feist u. Feist 1993), bei bronzezeitlichen Bildern nicht als gegeben an, da bei der 3. Möglichkeit die Rumpfform verzerrt sein kann.

Ist nun der Platzbedarf für einen Paddler ca. 1 m in der Länge und ca. 40 cm in der Breite, dann wäre der Rumpf eines Bootes mit 7 Besatzungsstrichen mindestens 4 m lang und 80 cm breit. Der Bootsrumpf für 12 Besatzungsmitglieder käme auf 6-7 m Länge, je nachdem ob man auch Ausguck und Steuermann annimmt oder nur Besatzungspaare. Ein 23-Mann-Boot wäre 12 m lang. Hinzu

Abb. 9:
Möglichkeiten der
Anordnung von
Besatzungen in
Booten.
1. einreihig,
2, 3. doppelreihig.

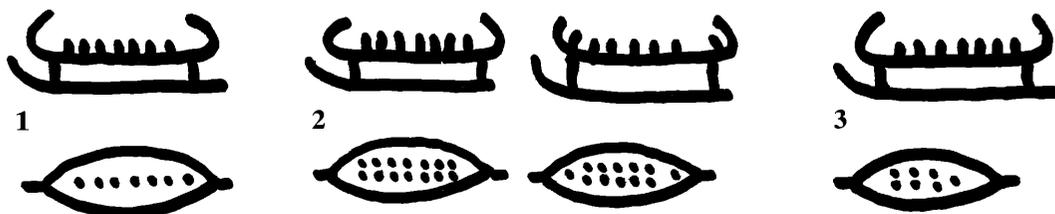




Abb. 10: Simris-hamn, Simris-19, Skåne, Schweden. Abreibung einer Bootsabbildung mit paarweise angeordneter Besatzung.

Abb. 11: Kville-Södra Ödsmål, Fels 158, Bohuslän, Schweden. Zwei Angler im Boot.

kommen noch die Längen der Sporne und der Zier.

Über den Verwendungszweck der Boote läßt sich nach Untersuchung von Besatzungsangaben ethnographischer Beispiele spekulieren. Kaum eine maritime Publikation hat sich mit dem Zusammenhang von Bootsgröße, Verwendungszweck und Besatzungszahl bzw. -funktion auseinandergesetzt. Deshalb müssen die folgenden Überlegungen mit Vorbehalt betrachtet werden. Ein- bis Vier-Mann-Boote dienen weltweit Binnen- und Küstenfischern. Mehrere sichere Nachweise dieser Funktion kleiner Boote sind in den Felsabbildungen vorhanden. So zeigt z.B. ein Zwei-Mann-Boot auf Fels Nr. 158 in Södra Ödsmål, Kville (Fredsjö 1981, 182) zwei Menschen beim Angeln (Abb. 11); eine zweite Abbildung desselben Felsens stellt eine ähnliche Szene dar.

Die folgende Zusammenstellung zeigt eine grobe Übersicht über Besatzungszahlen und Bootsfunktionen in aller Welt:



Natur und Mensch · Jubiläumsausgabe 200 Jahre NHG

Land	Zeitraum	Funktion	Besatzung	Anzahl	Quelle
Nordamerika, USA, Indianer, Virginia	vor 1585	Fischfang	2 Paddler, 2 Passagiere	4	Hartmann 1984, 212, Abb. 18
Nordamerika, USA	19. Jh.	Walfang	4 Ruderer, 1 Steuermann, 1 Harpunier	6	Cohat 1990, 96f
Grönland, Eskimo	19. Jh.	Umiak-Transportboot	6-8 Mann, 1 Steuermann	7-9	Adney u. Chapelle 1964, 177, Fig. 168
Europa, Niederlande	16. Jh.	Walfang	6 Ruderer, 1 Steuermann, 1 Harpunier	8	Cohat 1990, 47
Nordamerika, Kanada, Nootka-Indianer	vor 1820	Walfang	6 Paddler, 1 Steuermann, 1 Harpunier	8	Alber u. Rapp 1984, 151, Abb. 126
Ostasien, Japan	17. Jh.	Walfang	8 Paddler, 1 Steuermann, 1 Harpunier	10	Cohat 1990, 22f
Afrika, Gambia	1605	Transport	6 Paddler, 1 Steuermann, 3 Passagiere	10	Kelm 1989, 7 oben
Südamerika, Brasilien, Indianer	1839	Fischerboot	3 Paddler, 5 Fischer, 3 Passagiere	11	Hartmann 1984, 249, Abb. 17
Afrika, Kamerun, Duala	19./20. Jh.	Modell-Transportboot	16 Paddler, 1 Steuermann, 1 Passagier	18	Meier 1984, 190, Abb. 156a
Afrika, Victoriasee, Waganda	1906	Transportboot	17 Paddler, 1 Vormann, 1 Steuermann, 1 Passagier	20	Koch 1908, 457, Abb. 7a
Ozeanien, Hawaii	1779	Doppelrumpf-Transport- u. Kriegsboot	20 Paddler, 1 Steuermann	21	Koch 1984, 15, Abb. 5
Afrika, Victoriasee, Waganda	1889	Transportboot	22 Paddler, 1 Steuermann, 1 Passagier	24	Kelm 1989, 10 oben
Ozeanien, Neuseeland, Maori	1770	Kriegsboot	ca. 50 Paddler	50	Koch 1984, 22, Abb. 11
Afrika, Kamerun, Duala	19./20. Jh.	Rennboot	52 Paddler, 1 Steuermann	53	Tunis 1984, 123, Abb. 7
Afrika, Kongo	Stanley	Kriegsboot	ca. 70 Paddler, min. ebenso viele Krieger	über 140	Kelm 1989, 9 oben



Abb. 12: Sarpsborg bei Fredrikstad, Hornes, Østfold, Norwegen. Bootsabbildungen mit voll ausgeschlagenen Rümpfen. Der Bogen über der Reling des unteren Bootes könnte transportierte Ladung anzeigen.

Boote mit 6-11 Mann dienen vorwiegend dem Walfang, Fischfang und Transport von Gütern und Passagieren. Boote mit 18-24 Mann sind im wesentlichen Transportboote, mit über 30 Mann Kriegsboote oder Rennboote. Diese Aufteilung entspricht in etwa den Häufungen bei Besatzungsangaben der Felsbilder.

In vielen Abbildungen der obigen Tabelle tragen Boote Ladung oder Feueröpfe. Möglicherweise sind Bögen in Felsbilddarstellungen (Abb. 12) ähnlich zu erklären. Hütten jedoch, wie sie von manchen Interpreten der Felsbilder in den Bögen erkannt wurden (Burenhult 1980, 51), sind im Bereich der nördlichen Hemisphäre unserer Erde kaum nachweisbar.

Rekonstruktion durch Vergleich

Werner Dammann zitiert ausführlich antike Schriftsteller, um die Kenntnis von Fellbooten im Zeitraum von ca. 500 v. Chr. bis ca. 600 n. Chr. in Westeuropa zu belegen (Dammann 1977). Er schließt auf eine lange Fellbootsbautradition, die letztendlich auch in den Felsbildern ihren Niederschlag gefunden hat. Erst am Ende dieser Baupoeche steht demnach der Wechsel zu anderen Baumaterialien wie Holz (Hjortspringboot) oder evt. Rinde. Um eine Rekonstruktion zu bewältigen, sollten somit Boote der gleichen Klimazone analysiert werden, das sind Umiak und Kajak der Eskimo, Boote in Nordamerika und Sibirien, soweit sie nicht reine Einbäume sind, oder von Hochkulturen wie China beeinflusste Bretterboote. Daneben können Bauteile, die an den rezenten Booten verschwunden sind, bei Booten aus anderen Erdregionen untersucht werden.

Auf den Vergleich steinzeitlicher und bronzezeitlicher Bootsdarstellungen mit dem Umiak der Eskimo oder der Baidara der Sibirer wurde bereits hingewiesen (z.B. Marstrander 1976, Dammann 1977). Tatsächlich erscheint es konstruktiv relativ einfach und logisch, den Kiel über die Steven hinaus nicht nur zu verlängern, sondern auch in die Höhe zu führen. Auch bei der Reling vorne und achtern ist dies kein Problem (Abb. 13).

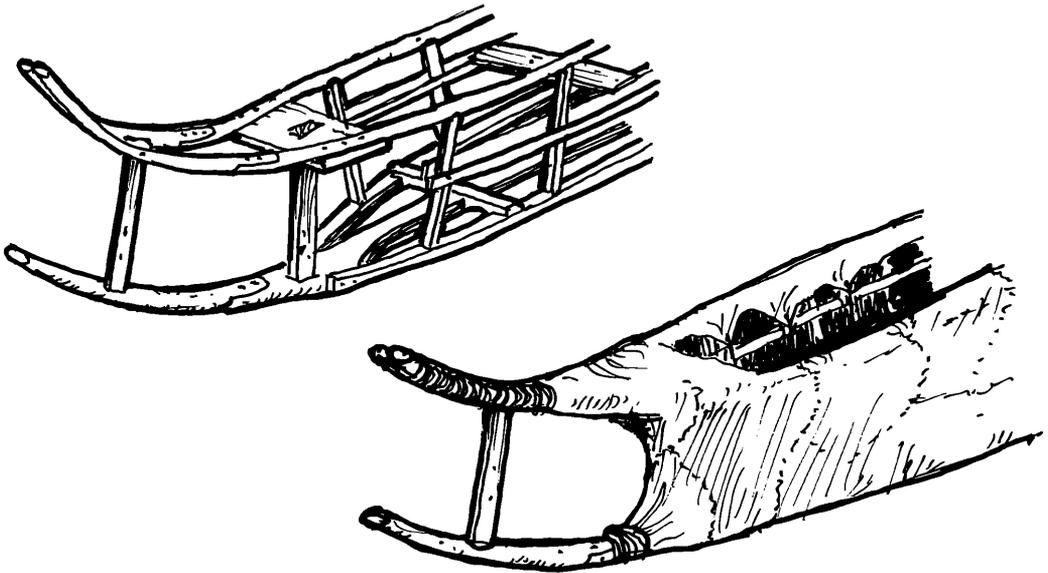


Abb. 13: Konstruktion eines Umiak, ergänzt zum bronzezeitlichen Boot.

Wie aus zahlreichen jungsteinzeitlichen Holzfunden bekannt ist, beherrschte man sowohl das Überplatten wie das Zapfen und das Biegen von Hölzern. Die starken Biegungen bei bronzezeitlichen Bootsdarstellungen könnten die Beherrschung des bei Samen Skandinaviens und Indianern Nordamerikas so beliebten Laminierens nahelegen.

Für den Vergleich der Felsabbildungen mit rezenten Booten wurden bei jeder betrachteten Felsdarstellung einzelne Merkmale notiert, die für die Rekonstruktion wesentlich sind. Diese sind im Einzelnen:

1. Form achtern (vgl. Abb. 14.1),
2. Vorspant vor dem Vorsteven vorhanden (vgl. Abb. 14.2),
3. Spanten vorhanden (vgl. Abb. 14.3),
4. Stringer vorhanden (vgl. Abb. 14.4),
5. Besatzungsstriche vor dem Vorsteven bzw. vor dem Rumpf (vgl. Abb. 14.5),
6. Besatzungsstriche nach dem Achtersteven bzw. nach dem Rumpf (vgl. Abb. 14.6).

Bei den weitaus meisten Bootsabbildungen ist vorne und achtern unterscheidbar. Lediglich bei 12% der Abbildungen lassen sich vorne und achtern nicht eindeutig bestimmen (vgl. Abb. 2). Die meisten solchen Bootsdarstellungen treten in Tanum-Litsleby und -Tegneby (Högberg 1995, 8ff, 45ff) zusammen mit oder in der Nähe von Reiterdarstellungen auf und werden von Almgren deshalb, aber auch wegen der großen Ähnlichkeit zum eisenzeitlichen Hjortspringboot, wohl zu Recht als spätbronzezeitlich angesehen. Die technischen Probleme vorne und achtern sind in diesen Fällen identisch.

Folgende Formen treten achtern auf (Abb. 14.1):

- Typ 1: Achtersporn leicht nach oben gebogen,
- Typ 2: Achtersporn nach unten gebogen bzw. nach unten abgeknickt (vgl. auch Abb. 10, 16),

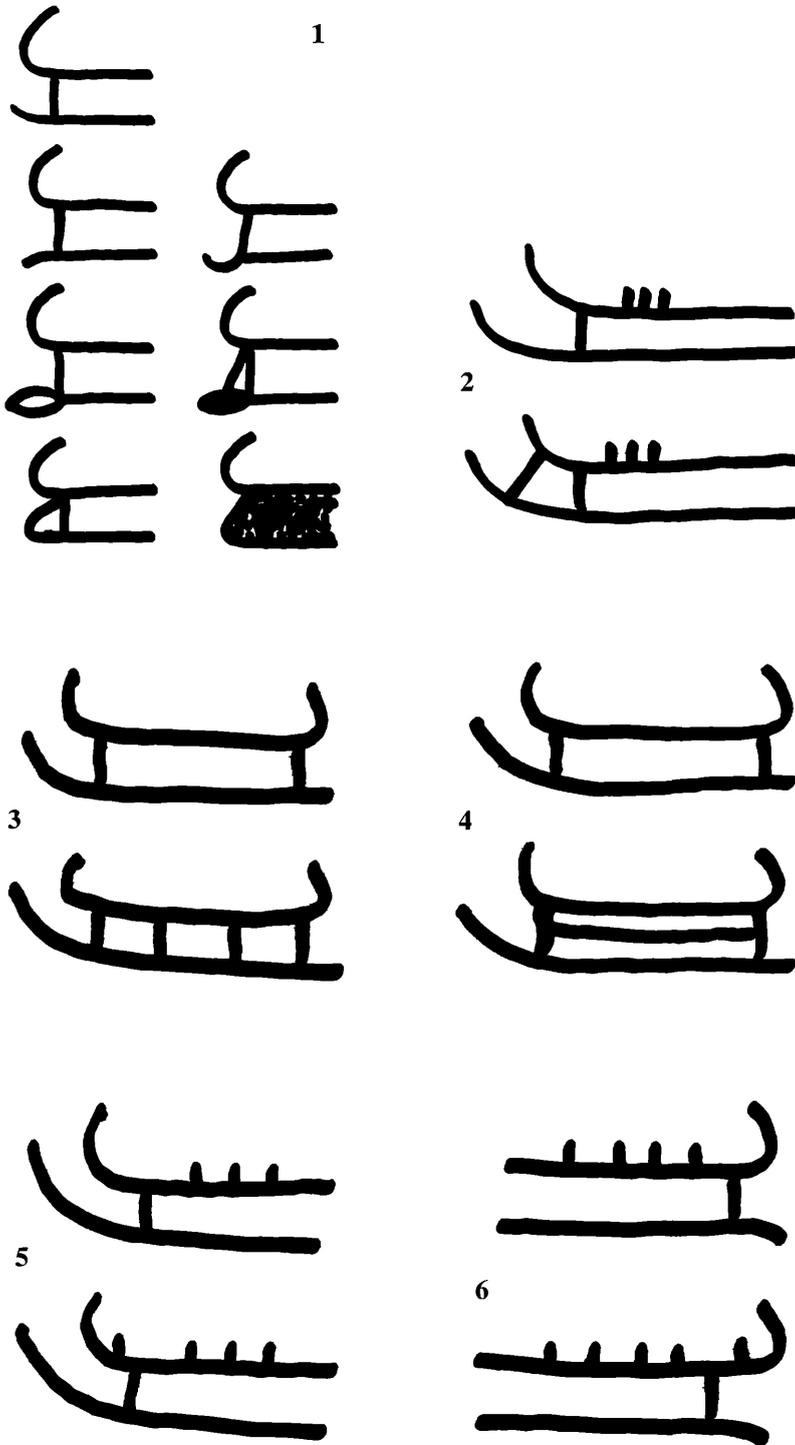


Abb. 14: Merkmale an Bootsabbildungen:
1. Hecktypen,
2. Vorspant,
3. Spanten,
4. Stringer,
5. Besatzungsstriche vor dem Vorsteven,
6. Besatzungsstriche hinter dem Achtersteven.

- Typ 3: Achtersporn verdickt, entweder voll ausgeschlagen oder als Umrißlinie (vgl. auch Abb. 5, Mitte),
- Typ 4: Achtersporn fehlt (vgl. auch Abb. 6, 12).

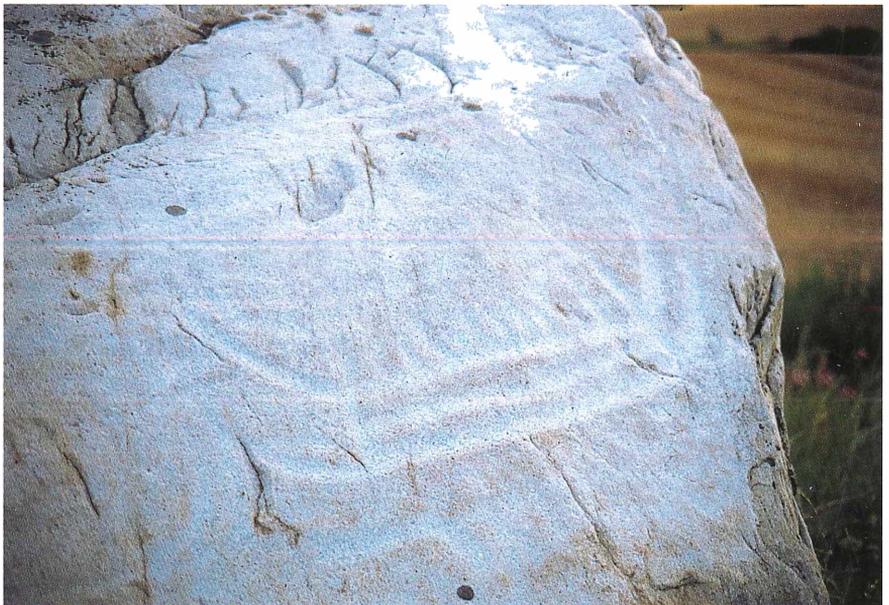
Die Verteilung der Formen ist der Tabelle zu entnehmen.

	Rumpftyp 1	Rumpftyp 2	Rumpftyp 3
Typ 1	43%	33%	11%
Typ 2	11%	15%	28%
Typ 3	4%	4%	
Typ 4	42%	48%	61%
Summe	100%	100%	100%

Während die Typen 1 bis 3 zur Kursstabilität des Bootes beitragen können und auf ähnliche Bauweise achtern wie vorne hindeuten, scheint Typ 4 eine Weiterentwicklung zu sein. In fast allen Fällen ist der Rumpf nach achtern ausgebogen, so als ob der Sporn von der Fellbespannung des Rumpfes mit umhüllt wäre. Dazu muß er natürlich stark verkürzt sein bzw. wie bei Kanus in enger Biegung nach oben geführt werden (vgl. Abb. 21).

Ein vor dem Vorsteven gezeichneter Vorspant ist eine Verstrebung zwischen Vorzier und Vorsporn bzw. Vorspornverlängerung (Abb. 14.2, 6, 12 unten). Sie sollte Druck aufnehmen und Zug halten können, also steif sein. 6% der Boote von Rumpftyp 1 und ebenfalls 6 % der Boote mit Rumpftyp 2 zeigen dieses Merkmal. Diese Verstrebung bekommt ihren Sinn bei starker Beanspruchung des Vorsporns durch Auf- und Abbewegung in Wellen, sollte also eher nötig sein bei Fahrten auf dem offenen Meer, nicht unbedingt bei Fahrten zwischen den Schären oder in engen Fjorden.

Abb. 15: Järrestad, Rosdala-Gladsax, Skåne, Schweden. Bootsdarstellung mit eingezeichnetem Stringer.



Als Spanten interpretiert man zusätzliche Querstriche zwischen Kiel- und Relingslinie. Sie stehen mehr oder weniger senkrecht zu den beiden Linien (Abb. 14.3, 5 oben). Nicht mitgezählt werden dabei die beiden Stevenlinien sowie, falls vorhanden, der Vorspant. Dieses Merkmal kann nicht bei Rumpftyp 2 auftreten. Bei Rumpftyp 1 zeigen 42% der Abbildungen Spanten, bei Rumpftyp 3, 11% der Abbildungen das Merkmal. Trotzdem sind wir der Ansicht, daß alle Boote Spanten besaßen, die allerdings nicht immer in die Abbildung aufgenommen wurden. Ob dies daran lag, daß man nur einzeichnete, was sich durch die Lederbespannung abzeichnete, oder ob durch zusätzlichen Einsatz von Farbe Details gezeichnet waren, ohne eingeschlagen zu sein, sei dahingestellt (viele Abbildungen haben nur unvollständige Spantendarstellungen, vgl. z.B. Kville-Karlsund, Fels 21a, Fredsjö 1981, 32).

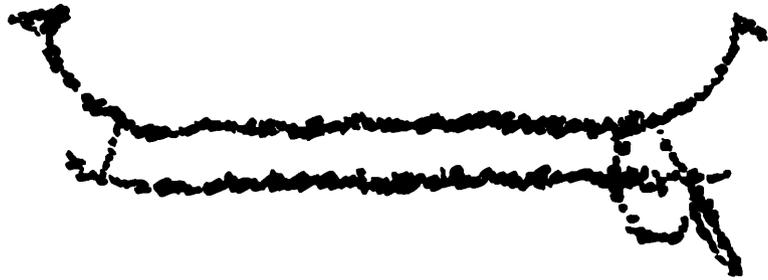
Unter Stringer verstehen wir weitere Linien im Rumpf, die parallel zur Kiel- oder Relingslinie verlaufen (Abb. 14.4, 15). Dieses Merkmal wurde teilweise auch als Hinweis auf Plankenbau gewertet. Der technische Schritt zum Plankenbau, wie z.B. bei den Wikingerschiffen, führt aber zu einem grundsätzlich anderen Boot, das auch keine Kielspore mehr hat. Da solche Darstellungen aber meist den üblichen bronzezeitlichen Bootsabbildungen gleichen, muß diese Linie andere Bedeutung haben. Sie kann naturgemäß nur in Booten mit Rumpftyp 1 auftreten; wir fanden sie bei 2% der Boote.

- Ein Besatzungsstrich vor dem Vorsteven (Abb. 14.5, 6, 12 unten) könnte als Ausguck gedeutet werden, der in den Küstenbereichen Skandinaviens mit seinen vielen Schären und Untiefen das Boot vor dem Stranden bewahren soll, was aber sicher nicht bei jeder Fahrt nötig ist, sondern nur in unbekanntem Gewässern. Bei 15% der Boote mit Rumpftyp 1 und bei 10% der Boote mit Rumpftyp 2 fand sich dieses Merkmal.
- Ein Besatzungsstrich hinter dem Achtersteven (Abb. 14.6, 10) könnte ein Steuermann sein. Gepaddelte Boote sind auch ohne Steuer lenkbar, jedoch können zusätzliche Steuerbewegungen die Wendigkeit stark erhöhen. 14%



Abb. 16: Tanum-Vitlycke, Fels T-1, Bohuslän, Schweden. Boot mit Kreuzverspannungen.

Abb. 17: Östra Eneby-Fiskeby, Norrköping, Östergötland, Schweden. Bootsabbildung mit Steuerruder.



der Boote mit Rumpftyp 1 und 15% der Boote mit Rumpftyp 2 zeigen dieses Merkmal.

- Beide Merkmale zeigen 5% der Boote mit Rumpftyp 1 und 6% der Boote mit Rumpftyp 2.

Bei den Bootsabbildungen treten weitere Merkmale auf, die technisch von Interesse sind. Man findet sie jedoch nur bei einzelnen Bildern, so daß eine Zählung nicht mehr sinnvoll ist. Dazu gehören Kreuz- oder Zick-Zack-Linien zwischen den Spanten (Abb. 16). Diese Linien interpretieren wir als durch die Bootshaut durchscheinende oder durchdrückende Verspannung (vgl. Hansen 1980, 8, 31). Steuermänner, wie oben vorgeschlagen, benötigen ein Steuerruder. Tatsächlich finden sich bei einzelnen Abbildungen achtern schräge Linien, die den Achtersporn überschneiden (vgl. Abb. 17). Da Hautboote das Anbringen eines Ruders in der Art der Wikingerschiffe wegen der geringen Festigkeit der Haut nicht zulassen, kann man annehmen, daß das Ruder oben in der Bootsmittle angebracht war und unten jeweils zu beiden Seiten des Achtersporns eingesetzt wurde. Es ist denkbar, daß Kursänderungen mit einem Ruck am Ruder recht deutlich ausfielen. Über die Notwendigkeit abrupten Kursänderungen bei an

Abb. 18: Mittelteil eines Umiak-Modells, Museum für Völkerkunde, Berlin.



sich ohne Ruder steuerbarer Paddelboote kann man spekulieren. Der Gedanke an schnelle Wendemanöver bei Angriffen oder bei Ausweichmanövern ist nicht von der Hand zu weisen.

Ebenfalls nur bei wenigen Bildern klar erkennbar sind Informationen über die Stellung der Steven zu Kiellinie bzw. Relingslinie. Bei zu vielen Abbildungen ist dieses zweite Merkmal nicht zweifelsfrei feststellbar (Abb. 5 unten). Bei gut erkennbaren Stevenlinien gibt es folgende Möglichkeiten:

- Stevenlinie bogenförmig geschwungen, so als ob die Fellspannung dargestellt werden sollte (Abb. 6),
- Stevenlinie senkrecht zwischen Relingslinie und Kiellinie, Relingslinie geht in die Zier über (Abb. 5, 16).

Ob die vielen Abbildungen, bei denen Kiel- und Relingslinie sich fast tangieren, bzw. Zier und Sporn spitz aufeinander zulaufen (Abb. 5 unten) die Realität widerspiegeln oder einfach nur abstrahierte Bildtypen sind, kann nicht entschieden werden. Bei rezenten Kajaks der Aleuten treten solche Bugformen tatsächlich auf und führen durch gegenseitige Auslöschung der entstehenden Bugwellen zu einer Ersparnis der aufzuwendenden Energie. Längere, weitere bzw. schnellere Fahrten werden möglich (Dyson 2000).

Die von Felsbildern beschriebenen Merkmale lassen sich in vielen Fällen ohne Schwierigkeiten bei rezenten Booten der nördlichen Hemisphäre der Erde wiederfinden. Umiak und Kajak beruhen in ihrer Konstruktion auf gleichen technischen Prinzipien. Die relativ kleinteiligen Bootsgestelle sind mit Lederriemen gebunden, der Hautüberzug mit Lederriemen und Sehnen verspannt (Abb. 18).

Grundgerüst des Umiaks ist ein Kielbalken, der bei großen Booten aus mehreren Teilen zusammengesetzt sein kann. Bodenrahmen, Relingshölzer, Spanten und die dazwischen eingebundenen Stringer, die Verspannung der Außenhaut prägen das Erscheinungsbild (vgl. Abb. 18, 19). Vor allem die Hölzer der Relling stehen unter starker Spannung. Sie werden beim Umiak durch Bretter an Vor- und Achtersteven auseinandergehalten. Nur beim verhältnismäßig langen und schmalen Kajak gelingt das Zusammenführen. Das Gerüst eines Umiaks von Baffin Island (Abb. 19) weist vorne eine altertümlich wirkende Konstruktion auf, die ihre Wurzeln in der Bronzezeit und Steinzeit Skandinaviens haben könnte. Die Konstruktion macht gleichzeitig klar, daß es sich bei den „Bugbalken“ anderer Umiaks (z.B. Adney u. Chapelle 1964, Fig. 171) in Wirklichkeit um gebogene Vorsteven handelt. Das alte Konstruktionsprinzip wurde weiterentwickelt.

Auch beim Kajak finden wir im Rumpf alle Elemente dieser Bauweise. Kiel, Stringer und Bootsoberkante sind auf so engem Raum zusammengeführt, daß

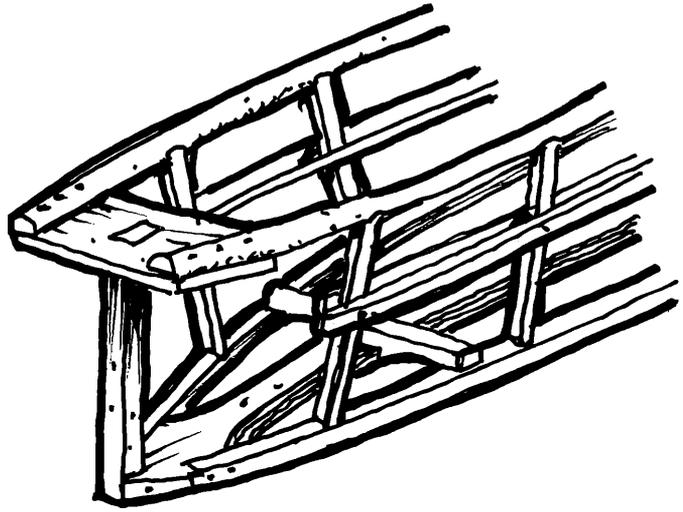


Abb. 19: Konstruktion des Vorderteils eines Umiaks von Baffin-Island, Kanada, nach Adney u. Chapelle 1964, Fig. 172.

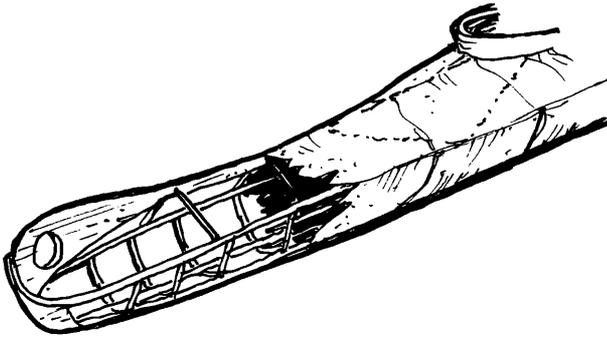


Abb. 20: Konstruktion des Vorderteils eines Kajaks der Eskimo von Nunivak-Insel, Alaska, nach Adney u. Chapelle 1964, Fig. 175 u. 180.

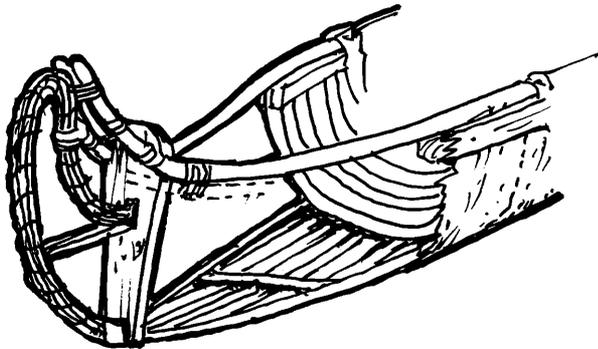


Abb. 21: Konstruktion des Vorderteils eines Kanus der Algonkin-Indianer, Kanada, nach Adney u. Chapelle 1964, Fig. 106 u. 107.

der Vorsteven durch ein kompaktes Element ersetzt wird, in das die Stangen des Kiels und der Boots-oberkante münden (Abb. 20)

Die Analyse der Konstruktionen vorne und achtern bringt bei der Untersuchung nordamerikanischer Indianerkanus eine weitere Überraschung. Der raffinierte Zugschnitt der Rinde und deren Stabilisierung durch Längshölzer und viele, dicht gesetzte Spanten sollte nicht von der für unsere Überlegungen wichtigen Bauweise des Rahmens und der Bootsenden ablenken. Vor allem die Bauweise der Kanus der Algonkin-Indianer am Ottawa-River (Abb. 21) zeigt ähnliche Merkmale wie Umiak und Kajak. Die Rindenhaut verdeckt ein Bauelement, das dem Vorsteven in der Funktion gleichkommt. Es ruht im Kiel und führt die Boots-oberkanten nach oben, wo sie allerdings als Stützen enden. Die vorgesetzten laminierten Hölzer werden gebogen und geben dem Rindenüberzug Form. Eine ähnliche Art der Vorstevenkonstruktion könnte in den seltsamen Formen der Boote stecken, die als Umrißlinie eingeschlagen wurden (Abb. 7).

Als Ergebnis dieser Vergleiche läßt sich durch einfache Umbauten jeweils ein Boot konstruieren, das im Schattenriß den bronzezeitlichen Abbildungen sehr nahe kommt. Vorsteven, Vorsporn, Vorspornverlängerung und der verbindende Vorspant ergaben offensichtlich eine fragile Konstruktion, die sich bei einem weiteren Vordringen in die offene See als anfällig erwies. So findet man diese Konstruktion bei eisenzeitlichen Booten wie beim Hjortspringboot, oder bei spätbronzezeitlichen Abbildungen wie in Tanum-Litsleby (Abb. 2) bereits wieder reduziert.

Verhalten im Wasser

Auch bei Darstellungen mancher bronzezeitlicher Boote ist sichtbar, daß sie wie Umiak, Kajak und Kanu durch Paddel angetrieben werden. Riemen und Segel bei Umiaks sind spätere europäisch beeinflusste Zutaten. Die hochseetüchtigen Boote weisen sehr große Stabilität durch ihre Knickspantbauweise und große Tragfähigkeit auf. Beweglicher Kiel und gebundenes Gerüst ergeben ein im Seegang elastisches Fahrzeug. Rekonstruktionsvorschläge unter Ver-

wendung eines Sprengtaues zur Befestigung der Zier (Lindmark 1985) würden diesen günstigen Bewegungen im Wasser entgegenwirken.

Die Auswirkungen des Sporns und seiner Verlängerung sowie der Zier lassen sich an den bisher verwendeten rezenten Booten allerdings nicht studieren. Dazu müssen Bootskonstruktionen aus Südasien und Afrika dienen, die solche Elemente bis ins 20. Jahrhundert aufwiesen und von Beobachtern leider oft nur unvollständig beschrieben und abgebildet werden konnten.

Das Doppelauslegerboot „kolek“ aus Bali, Indonesien, ist ein altbewährtes sicheres Wasserfahrzeug für Handelsreisen und Fischfang im Küstenbereich. Der Rumpf ist ein Einbaum, dessen Vorsteven in einen Sporn mündet. Durch einen zweiten Baum entsteht ein schnabelartiges Aussehen (Abb. 22). Die niederen Aufsatzbretter sind gezapft. Die beiden Ausleger stehen leicht schräg zum Mittelrumpf und sorgen, wie das hohe Heck, für Kursstabilität.

Die schönen und bunten Boote werden häufig abgebildet, doch niemand hat ihr Verhalten auf See beschrieben. In ihrem mündlich an uns gegebenen Bericht erinnert sich eine Ethnologin aus München nach jahrelangen Forschungen auf Bali nur daran, daß sie bei Bootsfahrten in den steilen kurzen Wellen oft naß geworden sei und daß der Vorsporn nie untergeschnitten habe. Der obere Bugbalken hat wohl nur dekorative Bedeutung und verleiht zusammen mit den aufgemalten Augen dem Boot ein Gesicht.

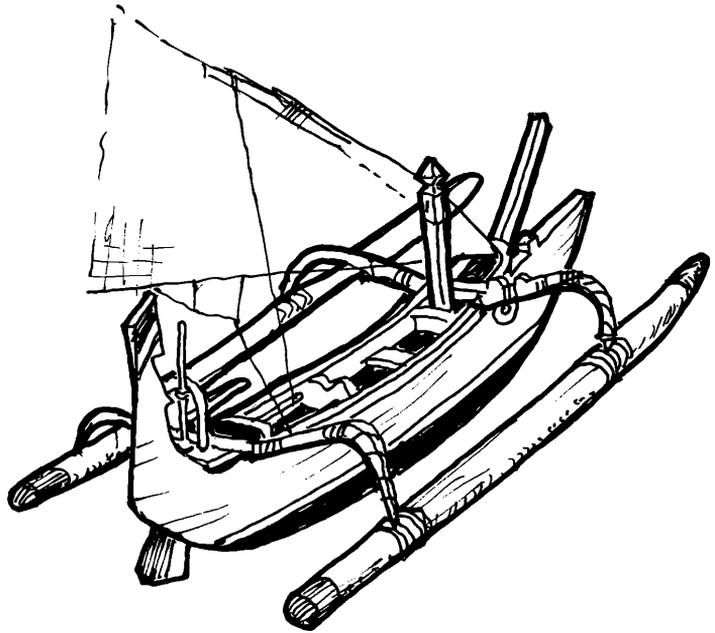


Abb. 22: Konstruktion eines „kolek“-Auslegerbootes, Bali, Indonesien.



Abb. 23: Konstruktion eines Bootes aus Gambia, Westafrika.

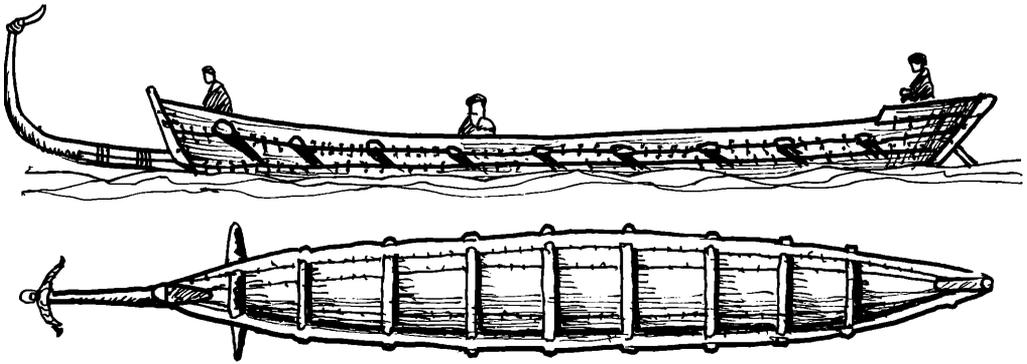


Abb. 24:
Konstruktion einer
Waganda-Piroge,
Victoriasee, Ost-
afrika.

Abb. 25: Östra
Eneby-Ekenberg,
Norrköping, Öster-
götland, Schweden.
Abbildung eines
großen Bootes
mit Rumpfver-
zierungen.

Der westafrikanische Staat Gambia hat kaum natürliche Häfen. So wurden Ladungen und Passagiere von auf Reede liegenden Schiffen in Booten an Land gebracht, die Europäer eingeführt hatten. Die europäischen Boote schlugen in der hohen Atlantikbrandung häufig quer, so daß Ladungen verloren gingen und Menschen umkamen.

Eine Abbildung von 1605 (Kelm 1989, 7 oben) zeigt, daß die Küstenbewohner Gambias damals das Problem des sicheren Durchfahrens der Brandung bereits gelöst hatten. Ihre schlanken Boote wiesen lange Vor- und Achtersporne auf. Die kleinen Boote waren für das Anlanden von Frachterladungen allerdings nicht profitabel genug.





Erst Bootsbauer aus Bali konnten in Gambia im 20. Jahrhundert einen neuen großen Bootstyp entwickeln, der die inzwischen verlernten Eigenschaften des ursprünglichen Bootes und das Fassungsvermögen der europäischen Boote verband. Gambi-Boote bestehen heute aus einem Einbaum, dessen Enden mit einem Holzkeil verschlossen sind und durch je einen Sporn ergänzt werden (Abb. 23). Auf den Einbaum sind auf beiden Seiten je zwei Bretter aufgestockt und mit einem Schild abgeschlossen. Die 7 - 12 m langen und 1,5 bis 1,8 m breiten Boote werden von 10 bis 12 Paddlern angetrieben, für die Duchten vorhanden sind. Die Ladung befindet sich in der Bootsmitte. Da beide Bootsendsen gleich sind, braucht das Boot nie im Wellengang zu wenden. Die Paddler drehen sich einfach um. Ihre hohe Lage im Wasser bewahrt sie in der Brandung allerdings nicht vor Schäden. Obwohl die Sporne nach oben verspannt sind, können sie dem Druck des Wassers nachgeben und abbrechen.

Robert Koch berichtet in seinem Expeditionsbericht von Waganda-Pirogen bei den Sesse-Inseln im Victoria-See, Ostafrika (Koch, 1908). Ein Modell solcher Boote befindet sich im Magazin des Überseemuseums in Bremen, ein weiteres in der Sammlung Mühlhäuser der Stadt Schwabach (Abb. 24). Die Boote sind schmal und lang und bestehen aus Holzplanken, die mit Raphia, einer Bastart, auf einen Einbaum gebunden werden. Der lange Vorsporn ist Teil des Einbaums. Die an den Vor- und Achtersteven gebundenen Planken weisen eine so starke Spannung auf, daß alle Querhölzer die Planken durchdringen. Die nach oben gebogene Bugzier ist auf den Vorsporn gebunden und trägt Bockshörner (Abb. 24). Die Boote sind nicht dicht und müssen bei Seegang stets geöst werden. Koch erwähnt, daß die Fahrt bei dem gewöhnlich starken Wellengang sehr gefährlich sei und man dem Ziegengott M'kassa ein Opfer bringen müsse.

Aus den Beispielen ist ersichtlich, daß Vorsporne bei relativ kurzen steilen Wellen hilfreich beim Durchfahren sind. Sie verhindern durch ihren Auftrieb ein Unterschneiden des Bootes und damit verbundene Wasserübernahme. Man kann annehmen, daß die bronzezeitlichen Konstrukteure auch optimale Lösungen erreichten, nämlich das Anbringen der nach oben geführten Vorspornverlängerung durch Überplatten in der Art der Waganda-Pirogen vom Victoriasee. Bricht die Verlängerung im Wellengang ab, bleibt der Vorsporn erhalten. Auf die erlittene Erfahrung des Abbrechens weisen im Übrigen die Vorspannzeichnungen hin.

Abb. 26: Mögliches Erscheinungsbild des rekonstruierten bronzezeitlichen Bootes im Wasser.

Versucht man Rumpfbilder, wie das des großen Bootes in Östra Eneby-Ekenberg bei Norrköping, Östergötland, Schweden, zu interpretieren, kann man bemalte, verzierte, ornamentierte Häute nicht ausschließen (Abb. 25). Unter der Annahme, daß durch die relativ leichte Konstruktion vorne der Sporn nicht unter Wasser, sondern meist über dem Wasser schwamm, ergibt sich damit ein Bild des schwimmenden Bootes, wie wir in Abb. 26 vorschlagen.

Zeichnungen:

Abb. 3, 9, 13, 14, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26: E. Feist.

Abb. 1, 8: W. Feist.

Fotos:

Abb. 5, 6, 7, 11, 12, 16, 18, 25: E. Feist.

Abb. 2, 4, 10, 15: W. Feist.

Literatur:

Adney u. Chapelle 1964:

E. T. Adney u. H. I. Chapelle, *The Bark Canoes and Skin Boats of North America*, Smithsonian Institution (Washington DC 1964).

Alber u. Rapp 1984:

G. Alber, J. Rapp, *Nordamerika, Indianer, Boote, Technik und Symbolik*, Veröff. Mus. f. Völkerkunde 5 u. 6, Freiburg i.Br., 1984, 133-155.

Almgren 1983:

B. Almgren, *Die Datierung bronzezeitlicher Felszeichnungen in Westschweden*, Acta Musei Antiquitatum septentrionalium Regiae Universitatis Upsaliensis VI (Uppsala 1983).

Althin 1945:

C.-A. Althin, *Studien zu den bronzezeitlichen Felszeichnungen von Skåne* (Lund 1945).

Baltzer 1919:

L. Baltzer, *Schwedische Felsbilder von Göteborg bis Strömstad*, Werke der Urgermanen I (Hagen i.W. 1919).

Bertilsson 1989:

U. Bertilsson, *Bohuslän, Hällristningar och Hällmålningar i Sverige*, Helsingborg, 1989, 82-120.

Burenhult 1980:

G. Burenhult, *Götalands Hällristningar Del I, Theses and Papers in North-European Archaeology 10* (Stockholm 1980).

Cohat 1990:

Y. Cohat, *Leben und Tod der Wale* (Ravensburg 1990).

Coles 1994:

J. Coles, *Rock Carvings of Uppland, A guide*, Occasional Papers in Archaeology 9 (Uppsala 1994).

Dammann 1977:

W. Dammann, *Fellboote in Vergangenheit und Gegenwart*, Das Logbuch 13, 1977, 81-92.

Dotzler 1984:

G. Dotzler, *Ornament als Zeichen: methodologische Probleme der archäologischen Interpretation*, Arbeiten zur Urgeschichte des Menschen Bd.8 (Frankfurt a.M., Bern, New York, Nancy 1984).

Dyson 2000:

G. B. Dyson, Das Kajak der Aleuten, Spektrum der Wissenschaft 9, 2000, 76-83.

Feist u. Feist 1985:

E. Feist u. I. Feist, Felsbilderfunde in Alta, Finnmark, Nordnorwegen, Jahresmitt. Naturhist. Ges. 1985, 17-38.

Feist u. Feist 1993:

E. Feist u. W. Feist, Rekonstruktion steinzeitlicher Boote in Skandinavien, Jahresmitt. Naturhist. Ges. 1993, 21-32.

Fredsjö 1971:

Å. Fredsjö, Hällristningar Kville härad i Bohuslän, Svenneby socken, Studier i nordisk arkeologie 7 (Göteborg 1971).

Fredsjö 1975:

Å. Fredsjö, Hällristningar Kville härad i Bohuslän, Bottna socken, Studier i nordisk arkeologie 13 (Göteborg 1975).

Fredsjö 1981:

Å. Fredsjö, Hällristningar Kville härad i Bohuslän, Kville socken, Del 1 och 2, Studier i nordisk arkeologie 14/15 (Göteborg 1981).

Glob 1969:

P.V. Glob, Helleristninger i Danmark, Jysk Arkæologisk Selskabs skrifter VII (Odense 1969).

Hallström 1960a:

G. Hallström, Monumental Art in Northern Sweden from the Stone Age - Nämforsen and other Localities (Lund 1960).

Hallström 1960b:

G. Hallström, Monumental Art in Northern Europe from the Stone Age - The Norwegian Localities (Lund 1960).

Hansen 1980:

K. Hansen, umiaq - en skindbåd fra Grønland (Roskilde 1980).

Hartmann 1984:

H. Hartmann, Boote aus Nordamerika, Boote aus aller Welt, Staatliche Museen Preußischer Kulturbesitz - Mus. f. Völkerkunde Berlin, 1984, 201-216.

Helskog 1985:

K. Helskog, Boats and Meaning, A Study of Change and Continuity in the Alta Fjord, Arctic Norway, from 4200-500 years B.C., Journ. Anthr. Arch. 4, 1985, 177-205.

Högberg 1995:

T. Högberg, Litsleby, Tegneby & Bro, Arkeologisk rapport 1 från Vitlyckemuséet (Uddevalla 1995).

Janson u.a. 1989:

S. Janson (Red.), Hällristningar och Hällmålningar i Sverige (Helsingborg 1989).

Kaul 1998:

F. Kaul, Bronzealderens både, Billeder på bronzer og sten (Roskilde 1998).

Kelm 1989:

A. Kelm, Kajaks, Dschunken und Pirogen, Boote und Bootsmodelle aus aller Welt, Hintergründe & Materialien Heft 10 (Hamburg 1989).

Kjellén 1976:

E. Kjellén, Upplands Hällristningar (Stockholm 1976).

Koch 1984:

G. Koch, Boote aus Polynesien und Mikronesien, Boote aus aller Welt, Staatliche Museen Preußischer Kulturbesitz - Mus. f. Völkerkunde Berlin, 1984, 11-31.

Koch 1908:

R. Koch, Anthropologische Beobachtungen gelegentlich einer Expedition an den Victoria-Nyanza, Zeitschrift für Ethnologie, 40. Jg., 1908, 449-470.

Lindmark 1985:

B. Lindmark, Förspända båtar - en glömd teknik?, populär Ark. Nr.3, 1985, 28-31.

Malmer 1981:

M. Malmer, A Chorological Study of North European Rock Art, Kungl. Vitterhets

- Historie och Antikvitets Akademiens Handlingar, Antikvariska serien 32 (Stockholm 1981).
- Marstrander 1976:
S. Marstrander, Building a hide boat. An archaeological experiment, Intern. Journ. Nautical Arch. and Underwater Exploration 5, 1976, 13-22.
- Meier 1984:
B. Meier, Afrika, Boote, Technik und Symbolik, Veröff. Mus. f. Völkerkunde 5 u. 6, Freiburg i.Br., 1984, 183-202.
- Milstreu u. Prøhl 1996:
G. Milstreu u. H. Prøhl (Red.), Aspeberget, Dokumentation och registrering av hällristningar i Tanum No.1 (Tanumshede 1996).
- Milstreu u. Prøhl 1999:
G. Milstreu u. H. Prøhl (Red.), Fossum, Dokumentation och registrering av hällristningar i Tanum No.2 (Tanumshede 1999).
- Moe u. Østmo 1994:
S. Moe u. E. Østmo, Norske Helleristninger (Lillehammer 1994).
- Montelius 1900:
O. Montelius, Die Chronologie der Ältesten Bronzezeit in Nord-Deutschland und Skandinavien (Braunschweig 1900).
- Selinge 1989:
K.-G. Selinge, Östergötland, Hällristningar och Hällmålningar i Sverige, Helsingborg 1989, 147-165.
- Tunis 1984:
A. Tunis, Boote aus Afrika, Boote aus aller Welt, Staatliche Museen Preußischer Kulturbesitz - Mus. f. Völkerkunde Berlin, 1984, 117-135.

Anschrift der Verfasser:

Ernst Feist	Werner Feist
Goldbergerstr. 60	Bothmerstr. 41
90473 Nürnberg	90480 Nürnberg

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Natur und Mensch - Jahresmitteilungen der naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg e.V.](#)

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: [1801-2001](#)

Autor(en)/Author(s): Feist Ernst, Feist Werner

Artikel/Article: [Rekonstruktion bronzezeitlicher Boote in Skandinavien 395-418](#)