

Susan Möller-Wiering

Schiffbau und Textil : ansätze zu einer systematischen Untersuchung von Kalfat

Acta Archaeologica Lodziensia nr 50/1, 113-119

2004

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Susan Möller-Wiering

Schiffbau und Textil: Ansätze zu einer systematischen Untersuchung von Kalfat

In der mittelalterlichen Schifffahrt und im Transportwesen wurden große, bis heute oft unterschätzte Mengen an Textilien gebraucht. Zu ihnen gehört auch die im Vergleich zu Segeltuch und Verpackungsmaterial sehr viel kleinere Materialgruppe des Kalfats, das benötigt wurde, um die aus Holz gebauten Schiffe abzudichten.

Zum Forschungsstand

In der marinarchäologischen Fachliteratur findet dieser Aspekt des Schiffbaus nur am äußersten Rande Beachtung und es gibt bis heute keine einheitliche Terminologie. Das Terminologieproblem habe ich an anderer Stelle diskutiert¹ [Möller-Wiering, im Druck] – hier soll lediglich festgehalten werden, dass keine allgemeine Bezeichnung für das Dichtungsmaterial existiert, die den verschiedenen Anforderungen gerecht werden kann, nämlich der Berücksichtigung des maritimen Bezugs, der Richtigkeit im Sinne des historischen Sprachgebrauchs und der Anwendbarkeit auf verschiedene Materialien sowie auf unterschiedliche Arbeits- bzw. Befestigungsweisen. Angesichts dieses Mangels wird hier das Kunstwort *Kalfat* verwendet und als allgemeine Bezeichnung vorgeschlagen, das in der jüngeren Literatur beispielsweise von Barbara Pferdehirt [1995: 7] und Oliver Nakoinz [1998: 311] angewendet wird, ohne dass dort die zugrunde liegende Problematik angesprochen würde. *Kalfat* setzt sich als Neubildung von dem traditionellen Sprachgebrauch ab, vermeidet dadurch die mit *Kalfaterung* und *Werg* verbundenen begrifflichen Unschärfen und Einschränkungen und wahrt gleichzeitig den maritimen Bezug - d. h. für die Abdichtung beispielsweise von Gefäßen und Brunnen möchte ich ihn nicht verwenden.

1997 gab Ole Crumlin-Pedersen einen Überblick über die Kalfattypen auf Schiffen des 7. bis 12. Jahrhunderts im baltisch-skandinavischen Raum [1997: 113f]. Er unterscheidet zwischen Haar und Moos und

setzt diese Materialien in Bezug zur Bauweise der Schiffe. Praktisch alle Schiffe der genannten Zeit und Region waren klinkergebaut, die skandinavischen ebenso wie die slawischen. Klinkerbauweise bedeutet, dass die Holzplanken, die die Schiffswände bilden, sich jeweils ein Stück überlappen. Innerhalb dieser Überlappungen befindet sich das Kalfat, d. h. der Aufbau der Planken und ihre Abdichtung erfolgen zeitlich parallel. In Skandinavien wurden die Planken untereinander mit Eisennieten verbunden und als Kalfat verwendete man Haar. An der südlichen Ostseeküste, im slawischen Gebiet, kamen Holznägel statt der Eisenniete zum Einsatz. Dazu wurde im Westen mit Haar, weiter östlich mit Moos abgedichtet. Jüngeren Datums im baltisch-skandinavischen Raum und typisch für die Hanseschiffe ist die Krawelbauweise, bei der die Planken stumpf aneinandergesetzt werden und das Kalfat aus Moos erst nach dem Aneinanderfügen der Planken in eine dafür vorgesehene Spalte getrieben und dann mit einer Leiste abgedeckt wurde.

Das Kalfat selbst findet häufig kurze Erwähnung im Rahmen der Präsentation einzelner Schiffsfunde, z. B. bei dem norwegischen Gokstadschiff [Brøgger, Shetelig 1950: 143] und dem Flussschiff von Kobyla Kępa in Polen [Ossowski, Krapiec 2000: 400, 402]. Zuweilen, insbesondere bei neueren Schiffsfunden nicht-skandinavischer bzw. -slawischer Bauart, wird die Art und Weise der Kalfatbefestigung etwas ausführlicher behandelt, etwa bei der Bremer Kogge [Lahn 1992: 46f] und einem Wrack des 16. Jh. aus den Niederlanden [Neyland, McLaughlin-Neyland 1996: 21ff]. Anschließend an größere schiffsarchäologische Untersuchungen wird gelegentlich das Kalfatmaterial in eigenen Beiträgen vorgestellt, etwa für London [Ryder 1996] oder Haithabu und Schleswig [Möller-Wiering 1997]. Eine Übersicht fehlt jedoch bisher und es kann auch nicht das Ziel dieses Beitrags sein, die weit verstreute Literatur zusammenzutragen² und diese

¹ Auch an dieser Stelle sei Herrn Dr. Anton Englert, Roskilde/DK, für seinen Beitrag zu dieser Diskussion herzlich gedankt.

² Für Dänemark wird Jan Bill, Roskilde/DK, einen Katalog der Schiffsfunde vorlegen, der als Basis für weitere Untersuchungen dienen kann.



Abb. 1. Reparaturplanke mit Gewebe als Kalfat, Ausschnitt, Karschauschiff, nach ca. 1130. Foto Verfasserin.

Lücke zu schließen. Die Systematik, die nun entwickelt werden soll, ist im Wesentlichen aus eigenen Untersuchungen des Kalfats mehrerer skandinavischer Schiffe hervorgegangen, weshalb der Schwerpunkt auf dieser Gruppe liegt. Doch ist die Gliederung auch auf andere Formen und Zeiten übertragbar.

Ungeordnete Fasern

Als einfachste Form von Kalfat kommen gelegentlich Ansammlungen ungeordneter Haare vor. Ein Beispiel dafür ist eine sehr kleine Probe aus Halmstad in Schweden [Möller-Wiering 1998]³. Sie wurde aus einem Wrack im Hafen geborgen, das auf ca. 1302 dendrodatiert ist⁴, und besteht aus Ziegenhaar. Zum Teil sind die Wurzeln erhalten, die entfernten Enden scheinen geschnitten zu sein. Ein anderes Beispiel stammt aus dem Karschauschiff, das nach ca. 1130 gebaut wurde [Englert 2000: 95]⁵. In diesem Fall handelt es sich überwiegend um pigmentierte Schafwolle [Möller-Wiering 2000: 198]. Zusammen mit der Wolle fanden sich vereinzelt Fasern anderer Herkunft, wahrscheinlich Ziegen- oder Rinderhaar⁶. Sowohl lose Wollfasern als auch Rinderhaare, die aber nicht

miteinander vermischt waren, wurden schließlich auch im Kalfat einiger in Schleswig gefundener Schiffsteile beobachtet, die vor 1100 datieren [Möller-Wiering 1997].

Haarsträhnen

Vergesellschaftet mit den losen Fasern aus dem Karschauschiff war eine kleine Strähne, die nur wenige Dutzend pigmentierter Fasern enthielt, und zwar von einem Kalb [Möller-Wiering 2000: 198f]. Systematisch gesehen, handelt es sich um Material, das zwar natürlicherweise geordnet, aber wiederum nicht speziell durch den Menschhand aufbereitet wurde. An einer anderen Stelle desselben Schiffs waren mehrere Haarbüschel in eine Matrix aus Bodensubstrat, Teer und Pflanzenteilen eingebettet⁷ [Möller-Wiering 2000: 197f]. Der aufbereitete Teil der Probe bestand aus pigmentierter Schafwolle, und zwar aus Unterwolle, die teilweise natürliche Haarspitzen aufweist, und langen Deckhaaren, deren Enden gerundet sind. Letzteres deutet darauf hin, dass die Wolle von einem ausgewachsenen Schaf gewonnen wurde, das bereits zuvor mindestens einmal geschoren worden war⁸. Strähnen

⁷ Fundnr. 2000/12.

⁸ Eine eigene Untersuchung an Wollstapeln moderner Schafe hat gezeigt, dass darin normalerweise zwei Typen von Faserenden vorkommen: die frischen Schnitte nahe dem Körper dokumentieren sich als etwa gerade Linie quer zum Haar, während die Schnitte von der vorherigen Schur diese Rechtwinkligkeit verloren und durch Abnutzung eine runde Form angenommen haben. Nun können gerundete Enden im archäologischen Material nicht grundsätzlich als Abnutzung der Faser am lebenden Tier gedeutet werden, da entsprechende Prozesse auch in stark strapazierten Wollgeweben ablaufen.

³ Die Probe wurde mir ohne Fundnummer übergeben; für die Untersuchung hat sie die Bezeichnung Halmstad-o.Nr./1 erhalten.

⁴ Persönliche Mitteilung von Dr. Jan Bill, Roskilde/DK, 4/1998, der auch das Probenmaterial zur Verfügung stellte.

⁵ Die Probe kam ohne Fundnummer zur Analyse und erhielt im vorliegenden Zusammenhang die Nr. 2000/o.Nr./1.

⁶ Aufgrund der minimalen Materialmenge musste auf einen Querschnitt zur endgültigen Klärung verzichtet werden.

aus Schafwolle fanden sich auch bei den Schiffen aus Schleswig und Haithabu [Möller-Wiering 1997].

Ein anderes Beispiel wurde aus dem Wrack von Haderslev in Dänemark geborgen, einem Schiff aus der Zeit um 1220 [Englert 2000: 109]⁹. In der homogenen Strähne aus Rinderhaar von bis zu 5 cm Länge sind nicht nur die natürlichen Spitzen erhalten, sondern auch viele Wurzeln [Möller-Wiering 2000: 199]. Daneben gibt es aber auch einige nahe der Wurzel geschnittene Fasern. Es ist daher zu vermuten, dass diese Strähne ein Neben- oder Abfallprodukt aus der Lederherstellung ist. Dabei hatte sich das Haar weitgehend aus der Haut gelöst oder wurde herausgezogen, und nur für einige fest sitzende Fasern musste ein Messer zur Hilfe genommen werden.

Die beiden Gruppen *Ungeordnete Fasern* und *Strähnen* können aus textiltechnischer Sicht zur Kategorie des *unaufbereiteten Kalfats* zusammengefasst werden. Innerhalb dieses Komplexes ist eine große Bandbreite an Ausgangsmaterialien zu beobachten, angetroffen wurden Schaf, Ziege, Kalb und ausgewachsenes Rind.

Faserstränge

Die Masse des sehr umfangreichen Dichtungsmaterials aus Karschau besteht aus einer anderen Form von Kalfat, den Faserrollen und -strängen. Die am besten untersuchte Probe¹⁰ lässt sich als locker mit s-Spin gedrehte Faserrolle aus Schafwolle beschreiben, durch die Lagerung zwischen den Planken flach gepresst [Möller-Wiering 2000: 199]. Kalfat dieser Art wurde und wird zum Teil ohne technische Hilfsmittel hergestellt, nur durch Rollen der Fasern auf dem Schenkel¹¹, zum Teil aber auch unter Verwendung eines einfachen Hakens zum Spinnen [Brøgger, Shetelig 1950: 143]. Sehr häufig wurden mehrere solcher Faserrollen zu einem Strang zusammengedreht. Das gilt sowohl für das Karschschiff als auch für andere, beispielsweise für die Funde aus Haithabu und Schleswig [Möller-Wiering 1997]. Weitere Beispiele stammen aus dem so genannten Lynæs-1-Schiff [Möller-Wiering 2000: 197], das ca. 1140 gebaut wurde [Englert 2000: 64] und im Isefjord auf Seeland in Dänemark sank. Zum Teil lag das Material dort in größeren Mengen beieinander.

wie Cooke und Lomas gezeigt haben [1990: 220]. Im Falle des hier vorliegenden Kalfatmaterials, das aus nicht weiter aufbereiteten Wollsträhnen besteht, ist die Interpretation jedoch eindeutig.

⁹ Fundnr. 10822.

¹⁰ Da die Probe ohne Nummer eingeliefert wurde, erhielt sie für die Untersuchung die Fundnr. 2000/o.Nr./2.

¹¹ Persönliche Mitteilung von Dr. Anton Englert, Roskilde/DK. 6/1998.

Mit den zuvor besprochenen Faseransammlungen und Strähnen haben diese Faserstränge die *Primärfunktion* als Kalfat gemeinsam, d. h. dass das Material in der Regel zuvor keinem anderen Zweck gedient hat. Eine deutliche Differenz besteht darin, dass es sich bei den Fasersträngen um aufbereitetes Material handelt, genauer gesagt um *wenig aufbereitetes Kalfat*. Der zweite wesentliche Unterschied ist in der Wahl des Ausgangsmaterials zu sehen, denn bisher ist zumindest weit überwiegend Schafwolle belegt.

Diese Uniformität zeigt sich nicht nur in den eigenen Untersuchungen, sondern ebenso in den publizierten Funden, etwa bei dem Gokstadschiff [Brøgger, Shetelig 1950: 143], das um 900 datiert [Crumlin-Pedersen 1997: 19], und bei Kalfat aus den britischen Häfen Hartlepool (12. Jh.) und Newcastle [13.–14. Jh.; Ryder 1996: 200]¹². Auch aus London liegen zahlreiche Faserstränge vor [12.–17. Jh.; Marsden 1996: 23–24, fig. 8]; ob sie alle aus Wolle sind, geht weder aus Marsdens [Marsden 1996] noch Ryders Angaben [1996: 201, 206] eindeutig hervor¹³. Bei dem mittelalterlichen Sjøvollenschiff ist von Strängen aus Tierhaar die Rede [Christensen 1968: 131, 140].

Zwirngarn

Ebenfalls aus Wolle besteht ein sZ-Zwirn aus einer weiteren Probe aus Halmstad in Schweden [Möller-Wiering 1998]. Sie gehört zu Schiffsteilen, die in Zweitverwendung im Kloster St. Anna gefunden wurden und in das 15. Jh. datieren¹⁴. Es ist der einzige Fund dieser Art, der hier angeführt werden kann. Wie die Faserstränge, so zählt auch dieses Garn zum *wenig aufbereiteten Kalfat*. Seine Verwendung in dieser Funktion dürfte aber *sekundär* sein.

Gewebe und Maschenstoffe

Das Zwirngarn leitet über zu einer größeren Gruppe *sekundären* Dichtungsmaterials, den Geweben, die mit Blick auf die Textiltechnik als *voll aufbereitetes Kalfat* angesprochen werden können. Aus dem schon erwähnten Wrack Lynæs 1 wurden nicht nur Faserstränge, sondern auch mehrere Stoffstücke geborgen. Es sind drei Fragmente, die technisch übereinstimmen und daher ursprünglich zu einem einzigen Textil gehört haben dürften. Bei dem Stoff handelt es sich um einen 2/1-Köper in z/s mit 11 x 7 Fäden/cm² [Andersen et al. 1989: 28f, Möller-Wiering 2000: 196f; 2002: 78ff].

¹² Nach Walton 1988 und Walton 1989.

¹³ Ryder fand unter den über 200 Proben aus London nicht nur Faserstränge, sondern auch Wollstapel, Rinder- und Ziegenhaar.

¹⁴ Vergleiche Anmerkung 4.

Tab. 1. Gewebe und Maschenstoffe als Kalfat auf nordeuropäischen Schiffen.

Fundort	Datierung	Typ	Material	Anmerkung
Nydam (DK)***	ca. 320	Gewebe	Schaf	
Halsnøy (NO)***	RKZ / VWZ	Köper	Schaf	gemustert
Karschau (DE)*	nach ca. 1130	2/1-Köper	Schaf	
Roskilde 5 (DK)***	ca. 1130	Gewebe		
Lynæs 1 (DK)*	ca. 1140	2/1-Köper	Schaf	
Roskilde 2 (DK)*	ca. 1185	a) 2/1-Köper, b) 2/2-Köper	a) Schaf b) Schaf	a) mehrlagig, gerollt
Kobyła Kępa (PL)**/****	ca. 1290	wohl Köper	Schaf	
Dwór Artusa - Gdańsk (PL)**	2. Hälfte 13. Jh.	Gewebe		
Sjøvollen (NO)**/****	Mittelalter	1/1-Tuchbindung		Zwirngewebe
Bredfjed (DK)**	ca. 1600	a) 2/1-Köper b) 2/1-Köper	a) Schaf b) Schaf	
Stockholm (SE)***	vor 1640	Gestrick	Schaf	Strumpf
Lillekregme (DK)*		2/1-Köper	Schaf	

*eigene Analysen, **pers. Mitt. und unveröff. Berichte, ***Hinweise aus der Literatur

Eines der Fragmente besitzt zwei Schnittkanten sowie zwei geöffnete Säume, die früher eine einfache, unverstärkte Ecke bildeten, wie sie für Kleidung typisch ist. Einer der ehemaligen Säume ist in seinem Verlauf großenteils zerschissen, was bedeutet, dass man ein altes, wohl ausrangiertes Kleidungsstück zur Zweitverwendung als Kalfat zurechtschnitt [Möller-Wiering 2000: 196f; 2002: 78ff].

Gewebe als Kalfat kommen nicht selten vor. Zu eigenen Untersuchungen lagen je ein Stück aus Karschau (Abb. 1), aus dem Wrack 2 aus dem Hafen von Roskilde (Dänemark) und aus Lillekregme (Dänemark) vor. Gleichfalls bisher nicht veröffentlicht ist ein Stoff aus einem Wrack aus dem Rødby Fjord (Dänemark), das in die Zeit um 1600 datiert [Bill 1998: 5]; das Textil analysierte Else Østergaard [1997]¹⁵. Außerdem gehören hierher ein Fund aus der Weichselmündung, Kobyła Kępa (Polen), der aus einem nach 1291 gebauten Schiff geborgen wurde [Ossowski, Krapiec 2000: 404] und mit dem sich Jerzy Maik beschäftigte¹⁶, sowie ein Stück aus Gdańsk (Polen). Ohne jeglichen Anspruch auf Vollständigkeit sollen schließlich einige Beispiele aus der Literatur ergänzt werden, und zwar zwei eisenzeitliche aus Nydam in

Dänemark [Rieck 1998: 273; Gebühr 2000: 35] und Halsnøy in Norwegen [Magnus 1980: 22f], eines aus dem Roskilde-5-Wrack [Bojesen-Koefoed, Hjelm Petersen 2002], das in das Jahr 1130 datiert [anonym 1997: 10], offenbar mehrere aus dem mittelalterlichen Sjøvollenschiff [Christensen 1968: 139]¹⁷ sowie ein neuzeitlicher Maschenstoff aus Stockholm (Schweden) [Kjellberg 1981: 236].

Tab. 1 bietet einen Überblick über die verwendeten Stofftypen, auch wenn die Datenbasis unvollständig ist. Bei dem eisenzeitlichen Fund aus Norwegen handelt es sich um einen gemusterten Köper. Seit dem 12. Jh. kamen gern einfache 2/1-Köper zum Einsatz, aber auch ein 2/2-Köper liegt vor und ein grobes Zwirngewebe. Ein Maschenstoff, und zwar ein gestrickter Strumpf, ist für die frühe Neuzeit anzuführen, als das Stricken schon weit verbreitet war. Festzuhalten ist, dass es sich in allen Fällen um Stoffe handelt, die für ihre Zeit typisch sind. Da in Skandinavien einerseits die Verwendung von Haar als Kalfat ein Grundprinzip und andererseits Schafwolle das gewöhnliche Ausgangsmaterial unter den tierischen Fasern für die Herstellung von Geweben war, ist es keine Überraschung, dass diese Textilien im Allgemeinen aus Wolle sind. Eine gewisse Ausnahme

¹⁵ Den Untersuchungsbericht verdanke ich Dr. Anton Englert, Roskilde/DK.

¹⁶ Ich danke Dr. Waldemar Ossowski, Gdańsk/PL, für den Analysebericht und zusätzliche Informationen zum Wrack.

¹⁷ Nähere Angaben werden dort nicht gemacht. Einige Einzelheiten zu einem Gewebe verdanke ich Prof. Dr. Arne Emil Christensen, Oslo/NO, als persönliche Mitteilung, 5/1998.

Tab. 2. Systematische Gliederung des Kalfats auf nordeuropäischen Schiffen.

Fundort	Datierung	± ungeordnete Fasern	Strähnen	Faserrollen, Stränge	Garn	Gewebe, Maschenstoff
Nydam (DK)***	ca. 320					X
Halsnøy (NO)***	RKZ / VWZ					X
Gokstad (NO)***	um 900			Schaf		
Haithabu (DE)*	ca. 995		Schaf	Schaf		
Schleswig (DE)*	vor ca. 1100	a) Schaf b) Rind	Schaf	Schaf		
Roskilde 5 (DK)***	ca. 1130					X
Karschau (DE)*	nach ca. 1130	a) Schaf b) Ziege o. Rind	a) Schaf b) Kalb	Schaf		X
Lynæs 1 (DK)*	ca. 1140			Schaf		X
Roskilde 2 (DK)*	ca. 1185					X
Hartlepool (UK)***	12. Jh.			Schaf		
London (UK)***	12. - 17. Jh.			Schaf		
Haderslev (DK)*	ca. 1200		Rind			
Kobyła Kępa (PL)* ** ***	ca. 1290					X
Dwór Artusa - Gdańsk (PL)**	2. Hälfte 13. Jh.					X
Newcastle (UK)***	13. - 14. Jh.			Schaf		
Halmstad (SE)*	ca. 1300	Ziege				
Halmstad (SE)*	15. Jh.				sZ, Schaf	
Sjøvollen (NO)** ***	Mittelalter			tierisch		X
Bredfjed (DK)**	ca. 1600					X
Stockholm (SE)***	vor 1640					X
Lillekregme (DK)*						X
			nicht aufbereitet	wenig aufbereitet	voll aufbereitet	
			primäres Kalfat		sekundäres Kalfat	

*eigene Analysen, **pers. Mitteilungen und unveröffentlichte Berichte, ***Hinweise aus der Literatur

fett: Kalfat an Reparaturplanken

Näheres zu den Geweben/Maschenstoffen vgl. Tab. 1

könnte das Zwirngewebe bilden, denn in diesem Falle ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass es aus Ziegenhaar gewebt wurde [Schjøberg 1984: 73ff; Möller-Wiering 2002: 163, 165]. Aber auch Rinderhaar oder einfache Wolle kommen für dieses Stück in Frage. Erwähnenswert ist schließlich, dass es sich im Falle von Kobyła Kępa (Polen) um ein Schiff handelt, das im Wesentlichen mit Moos abgedichtet war und nur an einer Reparaturstelle mit Gewebe ausgebessert wurde [Ossowski, Krapiec 2000: 399, 401].

Systematische Gliederung und Diskussion

Tab. 2 fasst die beschriebenen Kalfatfunde in ihrer systematischen Gliederung zusammen. Auf der ersten Ebene kann unter textiltechnischem Blickwinkel zwischen *nicht aufbereitetem Kalfat* (ungeordnete Fasern und Strähnen), *wenig* (Faserstränge und Garn) sowie *voll aufbereitetem* Textilmaterial als Kalfat (Gewebe und Maschenstoffe) unterschieden werden. Auf der zweiten Ebene stehen sich *primäres* und *sekundäres* Kalfat gegenüber. Auch wenn die Beispiele

ausschließlich aus dem nordeuropäischen Raum kommen, kann anderes Material ebenso in diesem Sinne angesprochen werden. So fallen etwa die Haselzweige, die bei den keltischen Wracks von Blackfriars¹⁸ und New Guy's House in Großbritannien gefunden wurden, sowie die Schilfblütenrispen, die, Plinius zufolge, die Belgier verwendeten [Ellmers 1969: 78f], in den Bereich des nicht oder eventuell wenig aufbereiteten, primären Kalfats.

Die häufigsten Einträge in der Tabelle finden sich in den Spalten *Faserstränge* und *Gewebe/Maschenstoff*. Dass von einigen Schiffen zwar Stoffe als Dichtungsmaterial bekannt sind bzw. publiziert wurden, nicht aber einfacheres Kalfat, das vermutlich auch vorhanden war, dürfte damit zusammenhängen, dass solche Textilien interessanter erscheinen. Im Hinblick auf eine wissenschaftlich auswertbare Datenbasis geht es aber nicht nur um die Frage: „Was wird publiziert?“, sondern um ein Problem, das sich zu einem viel früheren Zeitpunkt stellt, nämlich: „Was wird dokumentiert?“. So ist nur in den wenigsten Fällen die genaue Befundsituation bekannt, d. h. wo genau in dem jeweiligen Schiff welches Kalfat gefunden wurde. In der Tabelle sind diejenigen Funde durch Fettdruck markiert, die von Reparaturstücken stammen, soweit mir bekannt. Demnach ließe sich die These formulieren, dass Stoffe, also voll aufbereitete Textilien, normalerweise nicht beim Bau der Schiffe zum Einsatz kamen, sondern gegebenenfalls bei Reparaturen. Es wurden jedoch nicht alle Ausbesserungsstellen mit Stoffstücken abgedichtet, wie das Schleswiger Beispiel zeigt, und bei dem Stück aus Gdansk (Polen) handelt es sich nicht um eine Instandsetzung, sondern um die ursprüngliche Abdichtung einer Plankenlaschung¹⁹.

Die Untersuchungen des Materials aus Lynæs und Karschau hat ergeben, dass unterschiedliche Formen von Kalfat auf einem Schiff anzutreffen sind. Warum ist das so? Diese Frage deutet an, in welche Richtung eine Forschung jenseits der Materialvorlage gehen könnte. Gibt es weitere Beispiele dafür, dass Gewebe speziell bei Reparaturen zur Anwendung kamen? Warum waren sie ggf. in diesem Zusammenhang bevorzugt? Spielt die Qualität der Gewebe dabei eine Rolle, auch wenn der Blick auf Tab. 1 dies nicht zu bestätigen scheint? Und angesichts des Schiffes aus Karschau, bei dem neben einem Stoff auch lose Fasern, Haarbüschel und vor allem Faserstränge verwendet wurden: gibt es möglicherweise einen Zusammenhang zwischen der jeweiligen Kalfatmaterialform und den

konstruktiven Holzelementen, bei denen sie gefunden wurden? Sind also bestimmte funktionale Bereiche eines Schiffs mit bestimmten Kalfatmaterialtypen verbunden – etwa aufgrund unterschiedlich starker mechanischer Belastung? Spielt möglicherweise die Holzart eine Rolle? Gibt es vielleicht innerhalb der großen Gruppe des Kalfatmaterials aus Haar noch regionale Unterschiede? Oder chronologische? Die hier gegebene Übersicht ist viel zu lückenhaft, um Antworten geben zu können. Sie sind bei genauer Dokumentation des Materials und des Bezuges zwischen Fund und Befund zu erwarten.

LITERATUR

- anonym
1997 *The Roskilde ships*, „Maritime Archaeological Newsletter from Roskilde“, 9, December, 10-15.
- Andersen E., Milland J., Myhre E.
1989 *Uldsejl i 1000 år*, Roskilde.
- Bill J.
1998 *Sea-faring farmers in the Middle Ages?*, „Maritime Archaeological Newsletter from Roskilde“, 11, December, 4-10.
- Bojesen-Koefoed I., Hjelm Petersen A.
2002 *Caulking*, „Maritime Archaeological Newsletter from Roskilde“, 18, Summer 2002, 46-47.
- Brøgger A. W., Shetelig H.
1950 *Vikingskipene, deres forgjengere og etterfølgere*, Oslo.
- Christensen A. E.
1968 *The Sjøvollen Ship*, „Viking“, 32, 131-154.
- Cooke B., Lomas B.
1990 *The evidence of wear and damage in ancient textiles*, [in:] NESAT, 3, 215-226.
- Crumlin-Pedersen O.
1997 *Viking-Age Ships and Shipbuilding in Hedeby/Haithabu and Schleswig*, [in:] *Ships and Boats of the North*, 2, Schleswig, Roskilde.
- Ellmers D.
1969 *Keltischer Schiffbau*, „Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, Mainz“, 16, 73-122.
- Englert A.
2000 *Large Cargo Vessels in Danish Waters AD 1000-1250*, Dissertation Universität Kiel.
- Gebühr M.
2000 *Nydam und Thorsberg. Opferplätze der Eisenzeit*, Schleswig.
- Kjellberg A.
1981 *Tekstiler*, [in:] *Fra Christianias bygrunn, Arkeologiske utgravninger i Revierstredet*, 5-7, Oslo, 231-238.
- Lahn W.
1992 *Die Kogge von Bremen I. Bauteile und Bauablauf*, Bremerhaven.
- Magnus B.
1980 *Halsnøybåtens tekstiler*, „Arkeo“, 22-25.
- Maik J.
2001 *Wyniki analiz tkaniny z wraku statku z Kobylej Kepy nad Zalewem Wiślanym*, Unveröffentlichter Untersu-

¹⁸ Gemeint ist das Schiff Blackfriars 1 [vgl. Marsden 1977: 83].

¹⁹ Vergleiche Anm. 16.

- chungsbericht²⁰, Łódź.
- Marsden P.
 1977 *The Medieval Ships of London*, [in:] *Medieval Ships and Harbours in Northern Europe*, ed. S. Mc Grail, BAR International Series, 66, 83-92.
 1996 *Ships of the port of London, twelfth to seventeenth centuries AD*. English Heritage, Archaeological Report 5, London.
- Möller-Wiering S.
 1997 *Fibre analysis of caulking materials found at Hedeby and Schleswig*, [in:] O. Crumlin-Pedersen, *Viking-Age Ships and Shipbuilding in Hedeby/Haithabu and Schleswig*, [in:] *Ships & Boats of the North*, 2, Schleswig, Roskilde, 304-305.
 1998 *Kalfatmaterial aus Halmstad/Schweden. Faseranalyse*, Unveröffentlichter Untersuchungsbericht, Schleswig.
 2000 *Caulking analysis of the ship-finds Lynæs 1, Karschau and Haderslev*, [in:] A. Englert, *Large Cargo Vessels in Danish Waters A.D. 1000-1250*, Dissertation Universität Kiel, 196-200.
 2002 *Segeltuch und Emballage. Textilien im mittelalterlichen Warentransport auf Nord- und Ostsee*, „Internationale Archäologie“, 70, Rahden/Westf.
 im Druck *Karschau, Haderslev und Lynæs: Kalfat aus mittelalterlichen Schiffen als Ausdruck einer nordeuropäischen Schiffbautradition*, „Archäologie in Schleswig/Arkeologi i Slesvig“, 9.
- Nakoinz O.
 1998 *Das mittelalterliche Wrack von Schuby-Strand und die Schiffbautraditionen der südlichen Ostsee*, „Archäologisches Korrespondenzblatt“, 28, 311-322.
- Neyland R. S., McLaughlin-Neyland K.
 1996 *A late-sixteenth century freighter from the Workumer Nieuwland Polder in Workum, Friesland*, „Flevoberecht“, 407.
- Ossowski W., Krapiec M.
 2000 *Das Wrack eines Flussschiffes aus dem 13. Jahrhundert von Kobyla Kêpa bei Sztutowo*, „Deutsches Schifffahrtsarchiv“, 23, 395-414.
- Østergaard E.
 1997 *Tekstilfragmenter fra skibsvrag ved Rødby*, Unveröffentlichter Analysebericht, Nationalmuseet, Brede.
- Pferdehirt B.
 1995 *Das Museum für antike Schifffahrt I*, Mainz.
- Rieck F.
 1998 *Die Schiffsfunde aus dem Nydammoor*, [in:] G. Bemann, J. Bemann, *Der Opferplatz von Nydam. Die Funde aus den älteren Grabungen Nydam-I und Nydam-II*, Bd 1, Neumünster, 276-292.
- Ryder M. L.
 1996 *Hair in the boat caulking*, [in:] P. Marsden, *Ships of the port of London, twelfth to seventeenth centuries A.D. English Heritage, Archaeological Report 5*, London, Appendix 3, 200-207.
- Schjølberg E.
 1988 *Cordage and similar products from Bryggen in Bergen*, „The Bryggen Papers“, Supplementary Series, 3, Bergen, 69-138.

Susan Möller-Wiering
 Landesmuseum, Schloss Gottorf
 Moldeniter Weg 60
 D-24 837 Schleswig
 Germany

²⁰ Die Übersetzung ins Deutsche verdanke ich Frau Jadwiga Sommer, Harrislee, 11/2002.