

# Funktion – Innovation – Variation Segel auf nordeuropäischen Schiffen aus textilarchäologischer Perspektive

Susan Möller-Wiering

*Skandinavien; Mittelalter; Segel; Konstruktionsmerkmale; Sagaliteratur*

Die Wikingerschiffe hatten gestreifte Segel – das scheint eine seit über 100 Jahren bekannte Tatsache zu sein. Aber zeigt *Asterix bei den Normannen* wirklich, wie die wikingischen Segel aussahen? Breite Blockstreifen in rot und weiß oder blau und gelb? Sind die Streifen funktional bedingt oder können andere Gründe, zum Beispiel ästhetische angenommen werden?

## Archäologische Funde

Archäologische Funde von Segeln sind bislang äußerst selten. Aus Ägypten liegen einige römische Fragmente vor, teils aus Baumwolle, teils aus Leinen (pers. Mitt. John Peter Wild, Manchester, 6/1999; vgl. Wild/Wild 2000, 19; Black/Samuel 1991, 220). Auf dem norwegischen Osebergsschiff aus der ersten Hälfte des 9. Jahrhunderts wurde ein schlecht erhaltenes Bündel aus rotem Wollgewebe und fingerdickem Tauwerk gefunden (Ingstad 1982, 87 f.). Die Kombination aus Stoff und Tauwerk, die technischen Merkmale des Gewebes sowie die Befundlage sprechen dafür, dass es sich um Reste des Segels handelt. Ein verbackener Klumpen eines textiltechnisch vergleichbaren Wollstoffs wurde auch aus dem Gokstadschiff geborgen, das um 900 datiert (Ingstad 1988, 135 f.). Auf das ursprünglich weiße Gewebe sind dort schmale, rote Streifen aus einem entsprechenden Wollstoff aufgenäht.

In die Zeit um 1400 datieren Textilfragmente, die aus der Kirche von Trondenes in Nordnorwegen stammen (Möller-Wiering 2002, Kap.

4,1; 4,2). Mit Hilfe eines Kataloges potenzieller Segelmerkmale konnten einige dieser Gewebestücke als Reste von Wollsegeln identifiziert werden (Abb. 1). Und schließlich sind hier die in großen Teilen erhaltenen Segel der 1628 vor Stockholm gesunkenen *Wasa* zu nennen, die aus Leinwand oder Hanfgewebe genäht wurden (Westheden Olausson 1998, 311).

## Segel als Prestigeobjekte

Schiffe müssen als besonders kostbare Objekte gelten. Doch nicht nur die Schiffskörper waren wertvoll, sondern auch die Segel, wenngleich dies aus heutiger Sicht häufig unterschätzt wird. Die nordische Literatur lässt – wie auch schon die antiken Schriftquellen – keinen Zweifel daran, welchen hohen Stellenwert Segel haben konnten, beispielsweise als Geschenke für Könige. So heißt es etwa in der *Saga von Olaf dem Heiligen*, einem Teil der *Heimskringla*, Kap. 134: „*Adas heiße ich wohlgefügt, daß Männer schicken einem König als freundliche Gaben Habichte oder Rösser, Zelte oder (ein) Segel*“ („*hitt kalla ek vel fallit, at menn sendi kongi vingjafir hauka e r hesta, tiöld e r segl*“; Schoenfeld 1910, 308, Anm.; die Übersetzung verdanke ich Herrn Dr. Jens Görtzen, Westerröföfeld). Weiter Beispiele nennt Falk 1912, 6–3. Der hohe Prestigewert eines Segels wird auch in der *Orkneyinga Saga*, Kap. 106, deutlich: „*Und als sie auf die Orkaden zusegelten, da nähten sie sich feine Tuche vorne auf die Segel, so daß es aussah, als ob die Segel ganz aus feinem Tuch gemacht waren. Das*

nannten sie Tuchwiking“ („*Þeir sigldu vestan me þrís miklum. Þeir geru til ágætis sér, er fleir lágu í höfnum, at þeir tjöldu u enskum klæ um yfir sér. En er þeir sigldu í Orkneyjar, saumu u þeir klæ in framan á seglin, svá at flannig var til at sjá sem af skró i einu væri gör seglin. Þetta köllu u þeir skró víking*“; Ebel 1987, 288 f.; incl. Übersetzung)

## Material und Funktion

Die nordeuropäischen Segel wurden jedoch nicht aus Leinwand genäht. Denn Leinenfasern aus eigenem Anbau standen bis in das skandinavische Mittelalter hinein nur in sehr begrenztem Maße zur Verfügung (vgl. Möller-Wiering 2002, 63 f.; mit weiter führender Literatur) und der Import konnte beispielsweise in Schweden noch im 16./17. Jahrhundert den Bedarf nicht decken (Andersen 1995, 256). Statt dessen bildete die leicht verfügbare Schafwolle das wichtigste Rohmaterial selbst für die wertvollsten Segel, wie Schriftquellen aus dem Mittelalter (vgl. Falk 1912, 62 f.) und jüngerer Zeit (Andersen 1995; Kristjánsson 1982, 202 ff.) sowie ethnographische Parallelen (Andersen et al. 1989, 22 ff.; Andersen 1995, 254 f.) und die erwähnten archäologische Funde belegen. Es ist daher vernünftig anzunehmen, dass frühe Segeldarstellungen in Skandinavien – hier sind vor allem die gotländischen Bildsteine des 6. bis 8. Jahrhunderts und darüber hinaus gemeint – Wollsegel abbildeten.

Aus funktionaler Sicht bietet Wolle gegenüber Leinwand sowohl Vor- als auch Nachteile. So ist ein Wollsegel leichter als ein Leinwandsegel gleicher Größe (Andersen 1997, 217), damit leichter zu handhaben und der Schwerpunkt des Schiffes liegt tiefer. Andererseits ist Leinwand in nassem Zustand noch ungefähr 20% fester als in trockenem und daher in schwerem Wetter vorteilhaft (Howard-Williams 1973, 37). Eine wesentliche Eigenschaft der Wolle, ihre im Vergleich zu Leinenfasern hohe Elastizität, hat sich bei umfangreichen Tests mit rekonstruierten Wollsegeln, die am Vikingeskibsmuseet in Roskilde/DK durchgeführt wurden, als ambivalent erwiesen (Vinner 1997, 255 ff.). Jedes Segel dehnt sich unter dem Winddruck, verliert etwas an Form und lässt sich nicht mehr optimal an den Wind anpassen. Ein Vorteil der Wolle ist, dass sie sich

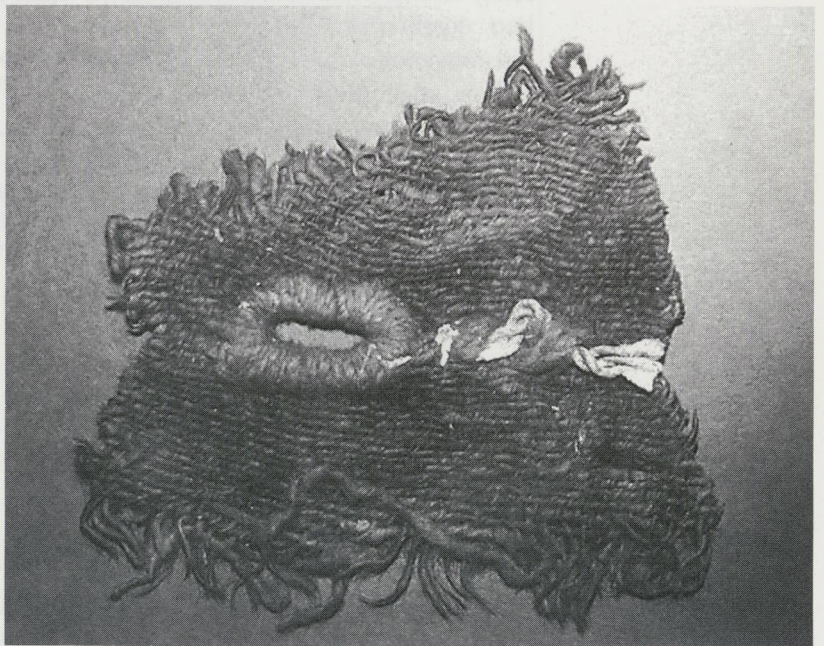
bei Entlastung wieder besser zusammenzieht als pflanzliche Fasern. Bei starker Belastung dehnt sie sich jedoch stärker als gewünscht, das Gewebe wird porös, wodurch die Effizienz des Segels sinkt, gleichzeitig aber sich die Stabilität des Schiffes erhöht.

Die hohe Elastizität wird sich um so nachteiliger auswirken, je größer das Segel ist. Bei den relativ kleinen, nachgewebten Wollsegeln wie auch bei den erhaltenen neuzeitlichen Parallelen aus Norwegen mit weniger als 10 m<sup>2</sup> Größe wurde auf konkrete Gegenmaßnahmen verzichtet. Bei großen Segeln – für das Osebergsschiff ist beispielsweise eine Segelfläche von ca. 100 m<sup>2</sup> angemessen (Andersen 1995, 259) – können aufgesetzte Verstärkungstreifen Abhilfe schaffen. Hier ist an die aufgenähten Streifen auf dem Textilkumpen aus dem Gokstadsschiff zu erinnern.

## Gestreifte Segel

In der Sagaliteratur finden sich mehrfach Hinweise auf Streifen auf den Segeln, auf denen die eingangs erwähnte Vorstellung beruht, Wikingersiegel seien aus unterschiedlich gefärbten Stoffbahnen genäht. Der dabei immer wieder gebrauchte Terminus *stafat me vendi* lässt jedoch aus philologischer Sicht nicht auf breite Blockstreifen, sondern auf rutenartig schmale Streifen schließen, eventuell auf schräg laufende Bänder (pers. Mitt. Görtzen 10/1999; Falk 1912, 63). Aus funktionalen

Abb. 1: Dieses Fragment eines Wollsegels aus der Zeit um 1400 wurde in der Kirche von Trondenes in Nordnorwegen gefunden (Photo: S. Möller-Wiering).



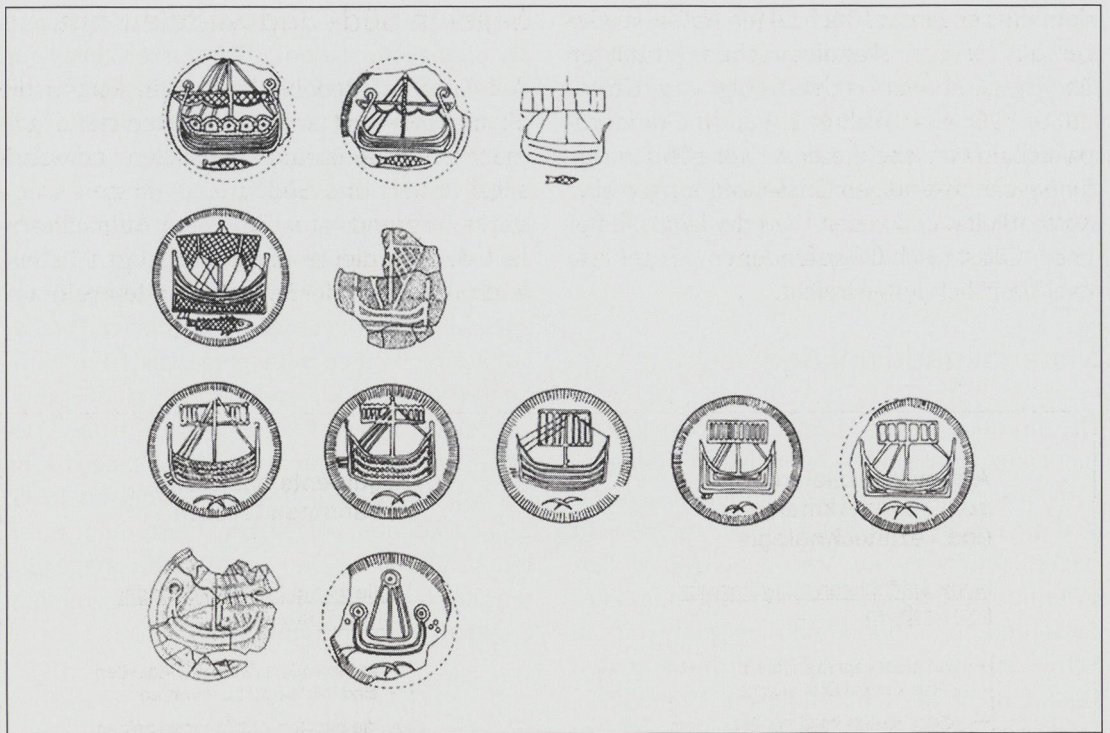


Abb. 2: Die Segel auf den sogenannten Haithabumünzen aus dem frühen 9. Jahrhundert sind teilweise in Quadrate, teilweise in Streifen gegliedert (O. Crumlin-Pedersen, *Viking-Age Ships and Shipbuilding in Hedeby/Haithabu and Schleswig [= Ships & Boats of the North 2]*, Schleswig/Roskilde 1997, Abb. 7.10).

Überlegungen heraus ist anzumerken, dass Verstärkungsstreifen gegebenenfalls rechtwinklig oder schräg zu den Nähten aufgesetzt werden sollten, um diese in ihrer die Elastizität hemmenden Wirkung zu ergänzen. Zusätzlich können die Nähte selbst verstärkt werden. Wenn sich diese Bänder wie bei dem Gokstadschiff farblich vom eigentlichen Segel abheben, ergeben sich Rechtecke oder Quadrate, die entweder parallel zu den Segelkanten, den Lieken, angeordnet sind oder aber jeweils auf der Spitze stehen. Und es sind genau diese Quadrate, die sowohl auf den gotländischen Bildsteinen als auch einigen der so genannten Haithabumünzen – wiederum aus dem frühen 9. Jahrhundert – zu finden sind (Abb. 2). Die Streifen der Wikingersegel bezeichnen also die aufgenähten Verstärkungsbänder, während die Segel mit breiten, senkrechten Streifen demnach eine moderne Fehlinterpretation der Quellen sind.

### Farben und Prestige

Die Farbigkeit als Teil des Wertes eines Stoffes spielte in früherer Zeit eine große Rolle. Wei-

ße Wolle lässt sich gut färben, doch hat die Untersuchung zahlreicher archäologischer Textil- und Vliesfunde gezeigt, dass skandinavische Wolle großenteils stark pigmentiert war, vor allem das Deckhaar (Ryder 1983, Kap. 9,2). Gewebe waren meist aus einem Gemisch aus langem Deckhaar und kurzer Unterwolle hergestellt und gerade im Hinblick auf die für ein Segel zu fordernde Strapazierfähigkeit konnte auf das Deckhaar nicht verzichtet werden. Nun sind aber dunkle Fasern zum Färben ungeeignet, was bedeutet, dass die meisten Wollsegel grau oder braun gewesen sein müssen. Diese Überlegungen machen verständlich, warum in der Sagaliteratur so viel Wert gelegt wird auf die Beschreibung der Farbigkeit der Segel (vgl. Falk 1912, 63). Auch das genannte Zitat aus der *Orkneyinga Saga* weist in diese Richtung. Denn hier wird deutlich gesagt, dass das Segel durch das Aufnähen eines feineren Stoffes bereits aus der Entfernung wahrnehmbar optisch aufgewertet wurde. Das aber setzt voraus, dass dieser Unterschied schon in der Farbe zum Tragen kam. Bei den aufgenähten Tuchen handelte es sich um gerade erbeutete englische Ware. Tatsächlich belegen archäologische Funde aus York und Lon-

don, dass englisches Tuch zu jener Zeit im Gegensatz zu den skandinavischen Produkten überwiegend weiß oder farbig war (Taylor 1989, 396; 404; Walton 1996). In Nordeuropa stellten Gewebe dieser Art vor allem in den für Segel notwendigen Größenordnungen eine Kostbarkeit dar, was den Wert der im Oseberg- und Gokstadschiff gefundenen Segelreste nachdrücklich unterstreicht.

## Segel in Süd- und Mitteleuropa

Auf ihren Fahrten in den Süden kamen die Skandinavier mit anderen Formen der Segelmacherei in Berührung. Die hellen Leinwandsegel Mittel- und Südeuropas müssen schon allein aufgrund ihrer Farbe die Aufmerksamkeit der Nordleute auf sich gezogen haben, auch wenn sich die Segelformen teilweise un-

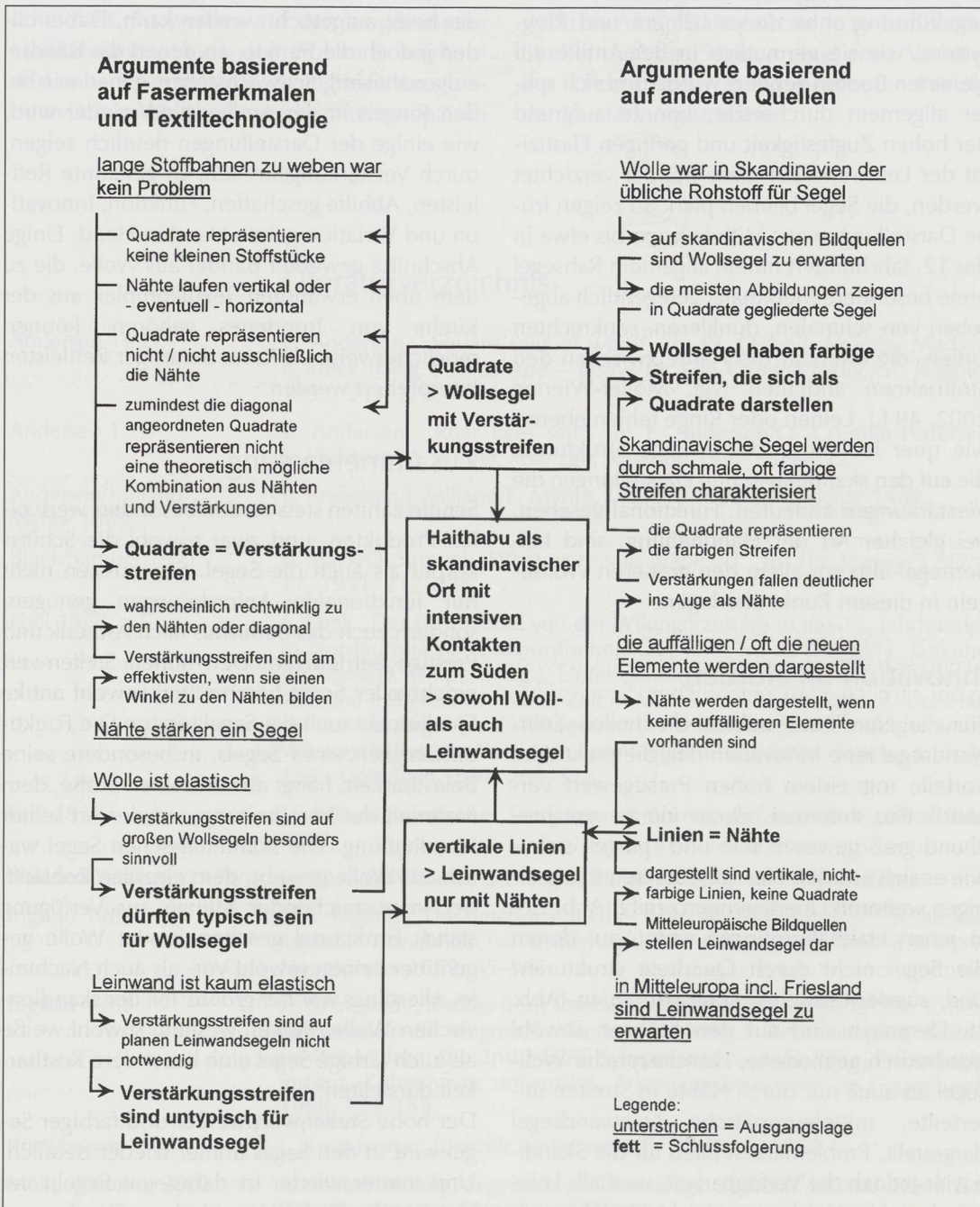


Abb. 3: Der Überblick listet die wesentlichen Argumente zur Interpretation der Segeldarstellungen auf den Haithabumünzen auf (Vorlage: S. Möller-Wiering).

terschieden. In der Antike war es üblich gewesen, die großen Rahsegel mit Hilfe einer Vielzahl von Leinen zu bedienen (vgl. Pferdehirt 1995, 9 f.; Möller-Wiering 2002, 26 ff.). Dieses Tauwerk führte durch Metall- oder eventuell Holzringe, die in waagerechten und senkrechten Reihen auf das Segel genäht waren, wodurch sich das Gewicht erhöhte und die Reißfestigkeit verminderte. Diesem funktionalen Manko wurde mit aufgenähten Verstärkungsstreifen entgegengewirkt, die den Ringen zusätzlichen Halt gaben. Bei einer einfacheren Segelführung ohne dieses Leinen- und Ringensystem, wie sie vermutlich in der Antike auf kleineren Booten gepflegt wurde und sich später allgemein durchsetzte, konnte aufgrund der hohen Zugfestigkeit und geringen Elastizität der Leinwand auf diese Bänder verzichtet werden, die Segel blieben plan. So zeigen frühe Darstellungen aus Mitteleuropa bis etwa in das 12. Jahrhundert hinein allgemein Rahsegel ohne besondere Merkmale, gelegentlich abgesehen von schmalen, dunkleren, senkrechten Linien, die offenbar die Nähte zwischen den Stoffbahnen andeuten (vgl. Möller-Wiering 2002, 49 f.). Leinen oder Ringe fehlen ebenso wie quer laufende oder schräge Strukturen, die auf den skandinavischen Darstellungen die Verstärkungen andeuten. Funktional gesehen, bei gleicher Art der Handhabung, sind Leinensegel also vor allem den größeren Wollsegeln in diesem Punkt überlegen.

### Innovation im Norden

Für die Nordleute stellten die hellen Leinwandsegel eine Innovation dar, die praktische Vorteile mit einem hohen Prestigewert verband. Das Interesse daran dürfte entsprechend groß gewesen sein und spiegelt sich – wie es sich aus den hier vorgestellten sowie einigen weiteren Überlegungen ergibt (Abb. 2) – in jenen Haithabumünzen wider, auf denen die Segel nicht durch Quadrate strukturiert sind, sondern durch senkrechte Linien (Abb. 1). Demnach sind auf den Münzen sowohl quadratisch gegliederte, skandinavische Wollsegel als auch nur durch Nähte in Streifen unterteilte, mitteleuropäische Leinwandsegel dargestellt. Problematisch blieb für die Skandinavier jedoch die Verfügbarkeit, weshalb Leinwandsegel im Norden erst rund 1000 Jahre später die Wolle endgültig verdrängten, kurz vor dem Ende der kommerziellen Segelschiffahrt.

### Variation

Seit dem 12. Jahrhundert liegen Segelabbildungen vor mit kurzen, ungefähr senkrechten Linien auf der Fläche (vgl. Möller-Wiering 2002, 43 f.; 55 f.). Zum Teil sind sie wahllos über das Segel verteilt, manchmal aber auch sorgfältig in waagerechten Reihen angeordnet, üblicherweise im unteren Teil des Segels. Es sind Reffbändsel, kurze Leinen, mit deren Hilfe das Segel verkleinert, also gerefft, beziehungsweise an der Rah zusammengebunden, das heißt aufgetucht werden kann. Dabei bilden jedoch die Punkte, an denen die Bändsel aufgenäht sind, Schwachstellen, genau wie bei den Ringen in der Antike. Und wieder wird, wie einige der Darstellungen deutlich zeigen, durch Verstärkungsstreifen, so genannte Reffleisten, Abhilfe geschaffen. Funktion, Innovation und Variation gehen Hand in Hand. Einige Abschnitte gewebter Bänder aus Wolle, die zu dem oben erwähnten Textilkomplex aus der Kirche von Trondenes gehören, können möglicherweise als Reste derartiger Reffleisten interpretiert werden.

### Zusammenfassung

Schiffe zählten stets zu den besonders wertvollen Produkten, und zwar sowohl die Schiffskörper als auch die Segel. Sie mussten nicht nur funktionalen Anforderungen genügen, sondern auch das Bedürfnis nach Ästhetik und Prestige befriedigen. Den hohen Stellenwert prachtvoller Segel beschreiben sowohl antike Quellen als auch die Sagaliteratur. Die Funktionsfähigkeit eines Segels, insbesondere seine Belastbarkeit, hängt ab von seiner Größe, dem Material, der Verarbeitung und der Art seiner Handhabung. Die skandinavischen Segel waren aus Wolle gewebt, dem einzigen Rohstoff, der in ausreichender Menge zur Verfügung stand. Funktional gesehen besitzt Wolle gegenüber Leinen sowohl Vor- als auch Nachteile. Allerdings war der größte Teil der skandinavischen Wolle dunkel, weshalb sowohl weiße als auch farbige Segel eine besondere Kostbarkeit darstellten.

Der hohe Stellenwert weißer und farbiger Segel wird in den Sagas immer wieder deutlich. Und immer wieder ist dabei von Segeln mit Streifen die Rede. Verschiedene Quellen unterschiedlicher Gattungen belegen, dass damit jedoch nicht unterschiedlich gefärbte Stoff-

bahnen gemeint sind, sondern schmale, aufgenähte Verstärkungstreifen, die die Nachteile der Wolle, vor allem ihre hohe Elastizität, mindern sollen. Diese Streifen oder Bänder bilden Quadrate auf den Segeln.

In Mittel- und Südeuropa kamen die Skandinavier mit Leinwandsegeln in Kontakt. Diese Segel müssen schon aufgrund ihrer hellen Farbe eine große Anziehungskraft besessen haben. Zusammen mit einigen funktionalen Vorteilen waren sie daher prädestiniert, als Innovation schnell Eingang zu finden in die nordische Welt. So werden auf den so genannten Haithabumünzen aus dem frühen 9. Jahrhundert neben den quadratisch gegliederten skandinavischen Wollsegeln auch mitteleuropäisch

geprägte Leinwandsegel dargestellt, deren Flächen nur durch senkrechte Nähte strukturiert werden, da andere Elemente – wie Verstärkungstreifen – fehlen. Allerdings blieb die Beschaffung ein Problem, der Bedarf an Leinwand konnte erst in der Neuzeit gedeckt werden.

Eine Innovation des 12. Jahrhunderts sind die Reffbändsel, kurze Leinen, die auf einem Segel angebracht wurden, um die Segelfläche verkleinern zu können. Dort, wo sie auf den Stoff genäht wurden, war das Gewebe besonderen Belastungen ausgesetzt und musste verstärkt werden. Daher setzte man horizontale Streifen auf das Segel – eine neue Variation des schon seit der Antike bekannten Prinzips der Verstärkungstreifen.

## Literaturverzeichnis

- Andersen 1995 E. Andersen, „Square sails of wool“, in: O. Olsen/J. Skamby Madsen/F. Rieck (Hrsg.), *Shiphape – Essays for Ole Crumlin-Pedersen*, Roskilde 1995, 249–270.
- Andersen 1997 E. Andersen, „Roar Eges sejl“, in: E. Andersen/O. Crumlin-Pedersen/S. Vadstrup/M. Vinner, *Roar Ege*, Roskilde 1997, 209–222.
- Andersen/Milland/Myhre 1989 E. Andersen/J. Milland/E. Myhre, *Uldsejl i 1000 år*, Roskilde 1989.
- Black/Samuel 1991 E. Black/D. Samuel, „What were sails made of?“, in: *The Mariner's Mirror* 77, 1991, 217–226.
- Ebel 1987 E. Ebel, „Der Fernhandel von der Wikingerzeit bis in das 12. Jahrhundert in Nordeuropa nach altnordischen Quellen“, in: K. Düwel/H. Jankuhn/H. Siems/D. Timpe (Hrsg.), *Untersuchungen zu Handel und Verkehr der vor- und frühgeschichtlichen Zeit in Mittel- und Nordeuropa 4, Der Handel der Karolinger- und Wikingerzeit* (= Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Göttingen, philologisch-historische Klasse, 3. Folge 156), Göttingen 1987, 266–312.
- Falk 1912 H. Falk, *Altnordisches Seewesen* (= Wörter und Sachen 4), Heidelberg 1912.
- Howard-Williams 1973 J. Howard-Williams, *Das Segel*, Bielefeld/Berlin 1973 (2. Auflage).
- Ingstad 1982 A. S. Ingstad, „The functional textiles from the Oseberg ship“, in: *Archäologische Textilfunde* (= Textilsymposium Neumünster, 6.5.–8.5.1981), Neumünster 1982, 85–96.
- Ingstad 1988 A. S. Ingstad, „Textiles from Oseberg, Gokstad and Kaupang“, in: L. Bender Jørgensen/B. Magnus/E. Munksgaard (Hrsg.), *Archaeological Textiles* (= Report from the 2nd NESAT Symposium, 1.–4. V. 1984, Arkæologisk institut, Københavns universitet, Arkæologiske skrifter 2), Copenhagen 1988, 133–148.
- Kristjánsson 1982 L. Kristjánsson, *Íslenzkir Sjávarhættir II*, Reykjavík 1982.
- Möller-Wiering 2002 S. Möller-Wiering, *Segeltuch und Emballage. Textilien im mittelalterlichen Warentransport auf Nord- und Ostsee* (= Internationale Archäologie 70), Rahden/Westf. 2002.
- Pferdehirt 1995 B. Pferdehirt, *Das Museum für antike Schifffahrt*, Mainz 1995.

- Ryder 1983 M. L. Ryder, *Sheep and Man*, London 1983.
- Schoenfeld 1910 E. D. Schoenfeld, *An Nordischen Königshöfen zur Vikingerzeit*, Straßburg 1910.
- Taylor 1989 G. W. Taylor, „Detection and identification of dyes“, in: P. Walton, *Textiles, Cordage and Raw Fibre from 16–22 Coppergate, The Archaeology of York 17: The Small Finds 5*, York 1989, 398–404.
- Vinner 1997 M. Vinner, „Praktiske sejladsforsøg“, in: E. Andersen/O. Crumlin-Pedersen/S. Vadstrup/M. Vinner, *Roar Ege*, Roskilde 1997, 245–257.
- Walton 1996 P. Walton, „The dyes“, E. Crowfoot/F. Pritchard/K. Staniland, *Textiles and Clothing c. 1150–c. 1450* (= Medieval Finds from Excavations in London 4), London 1996 (2. Auflage), 199–201.
- Westheden Olausson 1998 C. Westheden Olausson, „The Vasa’s sails“, in: L. Bender Jørgensen/C. Rinaldo (Hrsg.), *Textiles in European Archaeology* (= Report from the 6th NESAT Symposium, 7–11th May 1996 in Borås, GOTARC Series A 1), Göteborg 1998, 301–315.
- Wild/Wild 2000 J. P. Wild/F. C. Wild, „Berenike 2000“, in: *Archaeological Textiles Newsletter* 31, 2000, 18–20.

*Anschrift der Autorin*

Susan Möller-Wiering  
 Archäologie und Textil: Analysen – Auswertungen  
 Moldeniter Weg 60, D–24837 Schleswig