

DIE BEDEUTUNG DER KÜSTE IN DER NAVIGATION DES SPÄTMITTELALTERS

VON ALBRECHT SAUER

Einleitung

Ein Titel zur spätmittelalterlichen Navigation mag besonders im Kolumbusjahr mit der Erwartung gelesen werden, etwas über astronomische Verfahren und Geräte, über Besteckrechnung und Seekarten etc. bei Italienern, Portugiesen und Spaniern zu erfahren. Die Erinnerung an die spektakulären Fahrten der südeuropäischen Entdecker dieser Zeit verleitet in der Tat dazu, die gesamte zeitgenössische Nautik vorrangig unter dem Gesichtspunkt ihrer innovativen Kraft zur geographischen Entschleierung der Welt zu betrachten. Dabei wird jedoch leicht übersehen, daß die hiermit verbundenen astronomischen und geographischen Fortschritte nur einem kleinen Teil der seegehenden Großschiffahrt zugänglich, bekannt und überhaupt nützlich waren, während der nautische Standard der überwiegenden Mehrheit – insbesondere in der nördlichen Hälfte Europas – ein anderer war. Für diejenigen, die abseits der Entdeckerzentren, wie Palos, Lissabon, oder auch Bristol, auf immer wieder denselben Routen die europäischen Randmeere befuhren, waren die Ergebnisse der Astronomie und Geographie kaum von Bedeutung. Ihre Navigation basierte nicht auf wissenschaftlichen Erkenntnissen oder Hypothesen, sondern auf der revierbezogenen und mündlich weitergegebenen Erfahrung vieler vorangegangener Generationen. Das bedingte schon der Bildungsstand dieser Zeit, in dem Lesen, Schreiben und Rechnen in den meisten Fällen Privilegien von Adel und Klerus bzw. später auch des gehobenen städtischen Bürgertums blieben und allemal nicht bei Schiffern und Steuerleuten vorausgesetzt werden dürfen. Dennoch ist zuweilen erstaunlich, mit welchem Phantasiereichtum die Schiffer Verfahren ersannen, die ihnen die Navigation auf den nicht eben unkomplizierten atlantischen Randmeeren ermöglichten bzw. erleichterten, und mit welcher Virtuosität die vorhandenen Merkmale von ihnen genutzt wurden. Es nimmt nicht wunder, daß schon mittelalterliche Autoren wie Wolfram von Eschenbach (1170 – um 1220) und Oswald von Wolkenstein (um 1377 – 1445) ihnen das Attribut der Weisheit zuerkannten¹, obwohl es sich doch in der Regel um Angehörige des sonst so mißachteten Standes der Ungebildeten handelte. Der folgende Aufsatz sei einem Aspekt dieser navigatorischen »Weisheit« gewidmet, dem in der Navigation des Spätmittelalters zentrale Bedeutung zukommt: dem Stellenwert der Küste als Orientierungsmittel. Dabei wird –

der Kontext dieser Zeitschrift legt das nahe – die nördliche Hälfte Europas betrachtet und dementsprechend nur Quellenmaterial dieses Raumes herangezogen.

Schiffstypologische Voraussetzungen

Seit dem späten 12. Jahrhundert läßt sich in diesem Raum ein grundsätzlicher Wandel der Seeschifffahrt beobachten, der nicht zuletzt in den gesteigerten Bedürfnissen und Absatzmöglichkeiten des zunehmenden städtischen Handels seine Erklärung findet und in dessen Verlauf die verwendeten Schiffe erheblich an Größe zunehmen. Nachdem ehemals in der Hauptsache Luxusgüter in kleinen Mengen befördert wurden, tritt nun der Massengutverkehr hinzu, dessen Rentabilität in starkem Maße von der Größe der verwendeten Schiffe abhängt. Damit nimmt eine Entwicklung ihren Anfang, in der sich auf der Grundlage der verschiedenen lokalen Boots- und Schiffbautraditionen Großschiffstypen herausbilden. Diese Entwicklung sei nachstehend anhand dreier schiffstypologischer Grundtypen der Zeit² kurz umrissen. Die bildlichen Quellen, vor allem die Siegel, dokumentieren sie deutlich, wobei die Prägestempel der Siegel in vielen Fällen ein bis zwei Generationen älter sein dürften als ihr zufällig auf uns gekommener Abdruck.³ An den Küsten des Ärmelkanals und der Nordsee tritt uns z.B. auf den Siegeln der Städte Dunwich 1199, Sandwich 1238 und Winchelsea 1274 der »Kiel« entgegen, die angelsächsische Variante eines Schiffstyps, der seine Entstehung aus dem geklinkerten, »auf Kiel« gebauten Wikingerschiff mit seinen geschwungenen, hochaufragenden Steven nicht verleugnen kann. Die seitdem verstrichene Entwicklung hat ihn jedoch nach den Siegelbildern zu einem großen, vorn und achtern mit Kastellen bzw. Kampfplattformen bewehrten einmastigen Fahrzeug werden lassen, dessen Rumpf von mächtigen, die Außenhaut durchstoßenden Querbalken stabilisiert wird. Die deutlich sichtbaren Köpfe der Querbalken dienen denn auch schon den Zeitgenossen als Unterscheidungskriterium großer und kleiner Schiffe, wie die Dammer Zollrolle von 1252 im Begriff der *magna navis trabata* zeigt.⁴ Auch das gut erkennbare große Bratspill zum Einhieven des Ankers auf dem Siegel von Winchelsea ist als Indiz für eine beträchtliche Größe zu sehen.

Durch derartige Balkenköpfe wird auch die Größensteigerung der Kogge, des Abkömmlings der kielloren friesischen Fahrzeuge, in den Bildquellen augenfällig. Als Beispiel möge der Kontrast des Schiffes des Siegels von Damme 1275⁶ zu den Kogge-Münzprägungen Haitabus aus dem 9. Jahrhundert gelten. Auch hier wird die Größe des Schiffes zusätzlich durch Vor- und Achterkastelle sowie ein Toppkastell unterstrichen. Außerdem verfügt es bereits achtern über ein erhöhtes Halbdeck. Schiffe dieses Grundtyps mit ihren geraden Steven, dem kräftigen Heckruder, den oft breiten geklinkerten Plankengängen und dem flachen, wenn auch wohl bereits nicht mehr kielloren Boden, treten im 13. Jahrhundert auch im Ostseeraum auf, selbst wenn hier Kastelle erst mit dem Danziger Siegel der Wende zum 14. Jahrhundert nachweisbar sind.⁷ Ein – freilich junger – Vertreter dieses Typs ist die 1962 in der Weser gefundene Kogge von 1380, die heute im Deutschen Schiffahrtsmuseum konserviert wird.

Um 1295 findet sich auf dem Siegel von New Shoreham schließlich auch der Holk, der dritte Grundtypus, zum Seeschiff entwickelt. Das Siegel stellt dabei die einzige mittelalterliche Bildquelle zur Schiffstypologie dar, aus der explizit der dargestellte Schiffstyp hervorgeht: *hoc hulci si(n)gno vocor os sic nomine d i(n)gno*.⁸ In kleinerer Form kann der Holktyp bereits in karolingischer Zeit auf Münzen Dorestads und Quentovics sowie im 10. Jahrhundert in Ost-Anglia nachgewiesen werden.⁹ Darüber hinaus ist er durch zwei Funde bei Utrecht dokumentiert, die zwar nach neuerer Forschung beide ins 11. bis 12. Jahrhundert datiert werden¹⁰, aber strukturell durchaus den früheren Typus repräsentieren. Die charakteristischen Merkmale des hochmittelalterlichen Holks, vor allem der starke Kogge, die Rund-



Abb. 1 Siegel von Winchelsea, 1274.
(Nach H. Ewe: *Schiffe auf Siegeln*.
1971. Nr. 217)⁵



Abb. 2 Siegel von New Shoreham,
um 1295. (Nach H. Ewe: *Schiffe auf Siegeln*.
1971. Nr. 127)



Abb. 3 Siegel von Damme, 1275.
(Nach H. Ewe: *Schiffe auf Siegeln*.
1971. Nr. 29)



Abb. 4 Siegel Maximilians als Prä-
fekten von Burgund, 1493. (Nach
H. Ewe: *Schiffe auf Siegeln*. 1971.
Nr. 233)^{16a}

kaffen an Bug und Heck und die auffallenden massiven Berghölzer am Rumpf sind beim New-Shoreham-Schiff beibehalten, auch wenn hier eine gewisse Anpassung an das Rund des Siegels offensichtlich ist. Der ausgehöhlte Einbaum dagegen, der das »Rückgrat« der kleineren Typen bildete, dürfte einer kräftigen Kielplanke gewichen sein. Die Berghölzer jedoch sind sogar noch um senkrechte ergänzt, und vorn und achtern besitzt auch dieses Schiff Kastelle, die sich durch die Rundkaffenkonstruktion leicht dem Schiffsrumpf eingliedern lassen und einen deutlichen Kontrast zu den sich zuweilen etwas ungestalt ausnehmenden Kastellen von Kogge und Kiel bilden.

Alle drei Grundlinien der Schiffsentwicklung wurden während des 14. und 15. Jahrhunderts unter mehr oder minder stetem Größenwuchs weitergeführt, wobei besonders die Kogge-, später dann die Holktradition hervortraten. Es sind ausgeprägte gegenseitige Beeinflussungen und typologische Vermischungen feststellbar, die beim gegenwärtigen Stand der Schiffsarchäologie noch nicht endgültig aufgeklärt bzw. voneinander abzugrenzen sind, um die es hier aber auch nicht zu tun ist. Die Bildquellen allein, namentlich die Siegel, vermögen hierzu jedenfalls keine hinreichenden Informationen zu liefern.¹¹ Immerhin zeigen sie, daß sich in dieser Zeit sukzessive erstens das Stevenruder, zuerst nachweisbar am sogenannten »Schlachte-Schiff« aus dem Anfang des 13. Jahrhunderts (vgl. in diesem Band den Aufsatz von Per Hoffmann) und auf dem Siegel von Elbing 1242¹², zweitens eine zunehmende Integration der Kastelle in den Rumpf, drittens für Nordeuropa von der Bretagne ausgehend der Kraweelbau¹³ und viertens die Unterteilung der Segelfläche auf mehrere, zumeist drei, später vier Masten durchsetzten¹⁴, so daß vom Ende des 15. Jahrhunderts Schiffsbilder wie zum Beispiel die Miniaturen des verschollenen Hastings Ms.¹⁵, die bekannte Titelmanier des Hamburger Schiffsrechts von 1497 oder auch das Siegel Maximilians als Präfekten von Burgund von 1493 erhalten sind.

Auf der Grundlage der bildlichen Quellen ist es unmöglich, dieser Entwicklung eine Vorstellung konkreter Schiffsgrößen, geschweige denn einer durchschnittlichen Schiffsgröße zu einem gegebenen Zeitpunkt beizulegen. Auch die Schriftquellen lassen in dieser Hinsicht manche Wünsche des Historikers offen, ermöglichen aber doch eine Groborientierung. Während im Früh- und früheren Hochmittelalter kaum jemals Warenmengen über 12 Last, d.h. ca. 24 t transportiert wurden¹⁷, begegnen im Jahr 1212 an der südeingelichen Küste zwei Schiffe mit jeweils 100 bzw. 120 Weinfässern an Bord, mithin – sofern sie voll beladen waren, was anzunehmen ist – einer Tragfähigkeit von 50 bzw. 60 Last.¹⁸ In welchem Verhältnis diese Angaben zur durchschnittlichen resp. »normalen« Seeschiffsgröße stehen, mag dahingestellt sein. Es liegen in der Forschung zwar einige Rekonstruktionen noch größerer Tragfähigkeiten für dieses Jahrhundert vor¹⁹, aber ihnen kommt doch meistens eine gewisse Unsicherheit zu. 1358 werden in einer Verfügung zum *tonneghelt* der Maasmündung Kauffahrteischiffe über 60 Last, seien es *cogge*, *eever* oder *hulc*, mit einem 50prozentigen Aufschlag belegt.²⁰ Das darf wohl in dem Sinne gedeutet werden, daß sich ungefähr in diesem Größenbereich ein kleines von einem großen Schiff schied. Die Bremer Kogge von 1380 mit ihren ca. 45 Last²¹ zählte hiernach zur unteren Mitte. Wo die Maximalgrenze der großen Schiffe in dieser Zeit lag, läßt sich kaum ausmachen. 1412 wird hansischerseits eine mit harten Maßnahmen bedrohte Größenbeschränkung neuer Schiffbauten auf 100 Last und 6 Ellen Tiefgang (3,8 m) ausgesprochen.²² So verständlich diese Verfügung angesichts der seichten Häfen des Ostseeraumes und des Wattenmeeres ist, so unwahrscheinlich ist gerade hinsichtlich der westeuropäischen Konkurrenz ihre Einhaltung – zumal sie nie wiederholt wurde. Auch die mit dem Wechsel zum 15. Jahrhundert reicher werdenden Quellen sprechen dagegen. So zum Beispiel, wenn der dänische König Erik von Pommern 1429 im Zusammenhang mit dem Sundzoll darauf hinweist, daß die Schiffsgrößen im Laufe der Zeit von 40 bis 50 auf nunmehr oft 200 Last gewachsen seien.²³ Es schwingt hierin sicher eine gewisse Übertreibung mit, aber derartige Größen werden nun im Laufe des Jahrhunderts tatsächlich zunehmend häufiger. Zieht man die weitgehend erhaltenen urkundlichen Quellen Revels aus den Jahren 1425–1496 heran, so lassen sich anhand der Ladungsmenge für die *Ummelant*-Fahrt nach Westen Schiffe bis 350 Last nachweisen, wobei »das typische Schiff der Westeuropa-Route« zwischen ca. 80 und 250 Last Tragfähigkeit besitzt.²⁴

Vor dem Hintergrund dieser Entwicklung werden die Probleme deutlich, die sich dem spätmittelalterlichen Navigator stellten. Hatte die normale Fahrzeuggröße des Früh- und frühen Hochmittelalters noch erlaubt, nur tagsüber und möglichst im Schutz der Küste zu fah-



Abb. 5 Hafenszene. Miniatur aus dem Hamburger Stadtrecht von 1497.^{16b}

ren, während das Boot nachts verankert oder auf den Strand gezogen worden war²⁵, so mußte nach Herausbildung des Großschiffes, wie sie trotz des skizzenhaften Charakters der obigen Ausführungen deutlich geworden ist, von diesem tradierten Verhalten unbedingt Abstand genommen werden. Die Manöviereigenschaften dieser ausschließlich besegelten Fahrzeuge verboten geradezu eine zu große Annäherung an die Küste, um nicht wegen der mäßigen Fähigkeit, hoch am Wind zu segeln²⁶, bei umspringendem Wind auf Legerwall zu geraten, zumal das Rudern als Ersatzantrieb durch den hohen Freibord ohnehin nur noch zum Bugsieren und bei ruhigen Wetterverhältnissen in Frage kam. Auch mußte wegen der großen Masse und des erheblichen Tiefgangs der Großschiffe eine Grundberührung auf jeden Fall vermieden werden; nach einem Auflaufen freizukommen, war mit den Mitteln dieser Zeit nahezu unmöglich, zumal auf Hilfe der Küstenbewohner besser nicht gerechnet werden durfte.²⁷ Andererseits ist es durch die geographischen Verhältnisse der atlantischen Randmeere nicht – wie oft im Mittelmeer und der Ozeanfahrt – möglich, sich dem Verlauf der Küste vollständig zu entziehen, da es kaum Schiffswege gibt, auf denen vom Ausgangshafen der Zielhafen geradlinig angelaufen werden kann. Fast immer sind zwischengelagerte Landmassen oder Flachs in Küstennähe zu umfahren und damit zahlreiche Kursänderungen nötig. Zusätzlich erschweren die teilweise erheblichen Gezeitenströme die Navigation. Damit ist eine ständige genaue Positionsbestimmung unabdingbar, für die wiederum nur terrestrische Verfahren, d.h. im wesentlichen die Küste, als Orientierungsmittel in Frage kommen, da astronomische Verfahren – gar in dieser Zeit – zu ungenaue Ergebnisse liefern. Auch wird die astronomische Navigation durch die meteorologischen Verhältnisse von Nord- und Ostsee, Kanal und Biskaya nicht unbedingt begünstigt.

Grundlagen der Navigation

Die Schiffer spätmittelalterlicher Großschiffe bewegten sich somit in einem Spannungsfeld: Einerseits bestimmte die Küste ihren Weg, andererseits mußten sie sie als ihre größte, noch vor der Kaperei rangierende Gefahr meiden. Diesem Dilemma begegneten sie auf der einen Seite dadurch, daß sie die offene See auf möglichst immer denselben Schiffswegen, der *trade* bzw. dem *fairway* o.ä. befuhren, die sie auch dann wieder aufzufinden suchten, wenn sie aus meteorologischen oder sonstigen Gründen einmal versetzt wurden.²⁸ Ein Umstand, der besonders die Seeräuberei begünstigte. Auf der anderen Seite entwickelten die Schiffer in Küstennähe einen beachtenswerten Reichtum an Verfahren zur Nutzung der von weitem erkennbaren Merkmale der Küste, die großenteils bis weit in die Neuzeit hinein kaum an Bedeutung für die Küsten- bzw. Kleine Fahrt einbüßten.

Lotsenwesen und Segelanweisungen

Zunächst liegt auf der Hand, daß die konkrete Ortskenntnis, deren navigatorische Bedeutung in diesen Gewässern schon im frühen Hochmittelalter nachweisbar ist²⁹, für jeden Schiffer unverzichtbar war. Besaß er selbst oder ein Mitglied der Besatzung nicht die entsprechenden Kenntnisse, so wurde schon am Ausgangshafen ein Lotse angeheuert resp. vor Ort übernommen. Das bezieht sich nicht nur auf die Ansteuerung von Häfen, Reeden, engen Fahrwassern usw., sondern auch auf freie Seestrecken und die Routenführung in einem größeren Revier, wie die Regelungen der »Rôles d'Oléron« aus dem 13. Jahrhundert, dem Vorbild aller weiteren mittelalterlichen Seerechte, eindrucksvoll belegen.³⁰ Die Quellen solcher Ortskenntnis sind fraglos nicht in theorieorientierter Vermittlung zu suchen, sondern in der praktischen Erfahrung, der Befahrenheit des Schiffers, die im jeweiligen Revier in früheren Fahrten erworben oder – zumeist mündlich und schriftlos – vermittelt worden war. Später, wohl ungefähr

seit dem 14. Jahrhundert, traten ergänzend schriftliche Segelanweisungen hinzu, die dem Schiffer halfen, ein größeres Revier zu erschließen, wenn sie auch freilich die Detailkenntnisse von Lotsen nicht zu ersetzen vermochten. Die Brügger Lotsenordnungen von 1448/49 und 1484 zeichnen hiervon ein lebendiges Bild.³¹

Für den Historiker stellen die schriftlichen Segelanweisungen als Spiegel der navigatorischen Verfahren ihrer Zeit eine Quelle von besonderem Rang dar. Dabei muß unterschieden werden zwischen Texten, die einen bestimmten Reise- oder Routenverlauf schildern und den Kreis ihrer Adressaten eher im Bereich der Gebildeten und geographisch Interessierten suchen, und Texten, deren Verfasser und Adressaten in der nautischen Praxis angesiedelt und mit ihr befaßt waren. Erstere seien im folgenden als »Seeitinerare« von letzteren, den eigentlichen Segelanweisungen, differenziert. Die Unterscheidung ist von grundlegender Bedeutung, da sie den Wert einer Quelle beleuchtet: In Seeitineraren werden nicht unbedingt alle den Nautiker interessierenden Fakten wiedergegeben, sondern nur eine mehr oder minder willkürliche Auswahl, je nach dem Zweck des Textes und dem Interesse des Verfassers. Freilich enthalten sie bisweilen Hinweise auf die Existenz nicht überlieferter mündlicher oder schriftlicher Segelanweisungen und sind auch durch ihre Angaben zur Routenführung usw. von Wert. Wirkliche Authentizität zur Beurteilung navigationsgeschichtlicher Entwicklung genießen aber nur die eigentlichen Segelanweisungen; nur sie repräsentieren den nautischen Standard ihrer Zeit. Ein wichtiges Kriterium zur Unterscheidung beider Kategorien bietet neben den wiedergegebenen inhaltlichen Informationen – z.B. Gezeitenverhältnisse, Untiefen, Entfernungen, Kurse, Ansteuerungshinweise, Reeden, Tiefen und Grundbeschaffenheiten – die Abfassungssprache. Seeitinerare sind überwiegend nicht in der Landessprache, sondern in Latein geschrieben, was den Gedanken an eine Nutzung durch Nautiker wohl von vornherein ausschließt. So ginge man zum Beispiel fehl, würde man vom bekannten Scholion 99 (96) von 1200/30 in der Hamburger Kirchengeschichte Adams von Bremen (um 1070)³², das eine Fahrt von Ribe ins heilige Land wiedergibt, den navigatorischen Standard des frühen 13. Jahrhunderts ableiten wollen. Dasselbe gilt für die bekannte Passage aus dem »Liber Census Daniae« (um 1300)³³, die die Fahrt von Blekinge durch die Schären der schwedischen Ostküste nach Reval beschreibt. Freilich gibt es auch unter den Seeitineraren Beispiele, deren nautischer Detailreichtum dafür spricht, daß ihnen unmittelbar die Revierkenntnisse eines Lotsen oder lokalen Schiffers zugrunde liegen und die für die Navigationsgeschichte daher von großem Wert sind.³⁴

Schriftliche Segelanweisungen im skizzierten Sinne des Wortes sind – anders als im mediterranen Bereich, wo die früheste auf uns gekommene Segelanweisung des Mittelalters, der sog. »Compasso de navegare« auf 1248/56 datiert wird³⁵ – in Nordwesteuropa erst aus dem 15., vielleicht in ihren frühesten Bestandteilen aus dem ausklingenden 14. Jahrhundert erhalten. Beispielhaft seien die beiden wichtigsten, bereits eine entwickeltere Form repräsentierenden Vertreter dieser Gruppe im folgenden kurz gewürdigt. Umfassendster Vertreter ist das sog. niederdeutsche »Seebuch«, das in drei unterschiedlich umfangreichen Manuskripten erhalten ist³⁶ und in 14 nach dem Inhalt geordneten Kapiteln bzw. Abschnitten Gezeitenangaben, Ansteuerungshinweise, Kurse, Tiefen, Grundbeschaffenheiten usw. eines Gebietes umreißt, das im Süden im westlichen Mittelmeer (Gibraltar resp. Cartagena) und im Norden in der nördlichen Ostsee (Reval) bzw. Süd-Norwegen (Skudenes, nordwestlich Stavanger) seine Grenzen findet und selbst die Westküste Englands berücksichtigt. Theoretische Unterweisungen oder Anweisungen zu navigatorischen Verfahren werden jedoch nirgends gegeben.

Die Überschriften der einzelnen Kapitel lauten in der vollständigen Version (Ms B)³⁷:

- I. *Dyt sint de tyde van Calismains (Cadiz) unde alle de kost van Spannygen unde Poytownen unde Vranckryken bet int Swen (Swin bei Sluis).*

- II. *Item hyr begynnen de lopelinge van den strome, alse in den Breitsunde (Brest), van der Seyms, van Heysand unde de kost van Bertanien unde Normandyen bet in dat Swen.*
- III. *Item hirna volgen de tyde van Engelant langes de westkost went to den voerlande van Tent.*
- IV. *Item hyr begynnen de lopelinge van den strome van der westkost van Engelant alle den rechten wech komende bet to den voerlande van Tent.*
- V. *Item hirna volgen de havenen unde de reyde van Engelandesende bet to den vorlande van Tent.*
- VI. *Item hir na volgen de lantstreckinge van de cape de Clare (Cape Clear) unde van alle de westkost van Engelant went to den vorlande van Tent.*
- VII. *Item hir na volgen de haven unde de reyde van Bertannygen unde langhes de syden van Normedien bet in de Hovede (Straße von Dover).*
- VIII. *Item hir na vinde gy de haven unde de reyde van Spannygen bet in de strate (Straße von Gibraltar).*
- IX. *Item hir na volgen de streckinge van den landen, ten eyersten in de straten, unde de vorscheydunge van den landen.*
- X. Tiefen und Grundbeschaffenheiten von *Bordeus* bis *Abbewrak*. (L'Aberwrac'h/Bretagne).³⁸
- XI. Kurse und Ansteuerungsmerkmale von *Hilligelant* und der östlichen Nordsee bis *Ostende* (Ms. A).
- XII. Kurse, Entfernungen und allgemeine Segelanweisungen von *Walcheren* zum Skagerak, von dort durch die Ostsee bis *Revele* (Reval).
- XIII. Allgemeine Segelanweisungen von *Swartenesse* (Cap Gris-Nez) über die Westküste Frankreichs und Spanien zurück bis *de Kamer* (Ms. A, ehem. Bucht bei Winchelsea).
- XIV. Allgemeine Segelanweisung vom *Bruderdeyp* (The Wash) bis *de Duense* (The Downs).

Die Bezeichnung »Seebuch« hat der Codex erst in späterer Zeit erhalten, sie ist aber in der Forschung üblich geworden.³⁹ Zeitgenossen im niederdeutschen Sprachraum hätten es wohl eher als *karte* bezeichnet.⁴⁰ Seiner Struktur nach ist das »Seebuch« ausgesprochen heterogen, was durch seine Genese als Kompilation von Kompilationen verschiedenster Lokalnachrichten verständlich wird. In der Forschung wurde verschiedentlich die Vermutung geäußert, daß es in seinen wesentlichen Bestandteilen auf südeuropäische, namentlich mediterrane Vorlagen zurückgehe.⁴¹ Diese These hält einer näheren Betrachtung jedoch nicht stand. Bei der Verbreitung des »Seebuches« – oder seiner Vorlagen – mögen die Kapitäne mediterraner Schiffe eine Rolle gespielt haben, der Text selbst aber dürfte in seinen wesentlichen Bestandteilen auf Bemühungen genuin nordwesteuropäischer Provenienz zurückzuführen sein. Das belegt an vorderster Stelle die thematische Gliederung der Mehrheit seiner Kapitel, in der nacheinander z.B. zunächst alle Hoch- resp. Niedrigwasserzeiten, dann alle Gezeitenströme und schließlich sämtliche Ansteuerungshinweise für die Häfen eines Reviers geschildert und nicht die verschiedenen Informationen für einen bestimmten Hafen geschlossen und im Zusammenhang gegeben werden.⁴² Diese – in der Praxis freilich wenig sachgerechte – Gliederung steht in krassem Widerspruch zu den üblichen Gepflogenheiten südeuropäischer Nautiker, die ihre ausgeprägten Systematisierungs-Bestrebungen bereits im »Compasso« von 1248/56 unter Beweis stellen, und findet sich dementsprechend in keinem mediterranen Portolan, es sei denn an der nordwesteuropäischen Küste.⁴³ Demnach beruhen die diese Küste betreffenden Textpassagen der Portolane auf dort vorgefundenen Unterlagen, die diese Gliederung aufwiesen, und der Mangel an Ortskenntnis führte zu deren unveränderter Übernahme. Auch wenn hier nicht weiter erörtert werden soll, woher die Kapitel resp. die verschiedenen Bestandteile im einzelnen stammen, ist festzuhalten, daß das »Seebuch« in seinen überwiegenden Bestandteilen durchaus als Dokument einer eigenständigen nordwesteuropäischen Entwicklung gelten

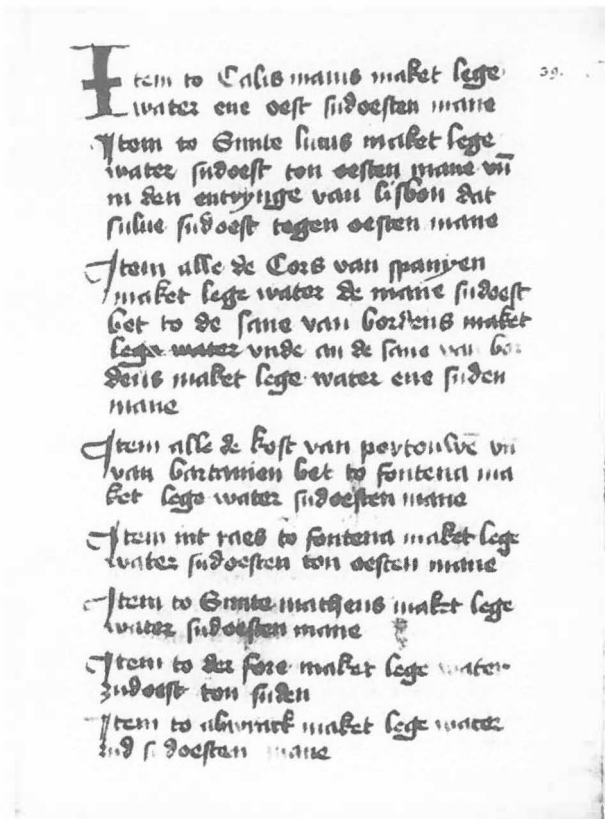


Abb. 6 Seite mit Angaben der Niedrigwasser vor den iberischen Küsten aus dem niederdeutschen »Seebuch«. (Commerzbibliothek Hamburg)

kann. Das bestätigt auch hydrographische Aspekte. Auf den Portolankarten des 15. Jahrhunderts, die sich auf den mallorquinischen Juden Petrus Roselli zurückführen lassen, läßt sich eine differenziertere Darstellung und Konfiguration der südlichen Nordseeküste nachweisen, als sie die früheren Portolankarten aufweisen. Das macht die Verwendung von nordwesteuropäischen Segelanweisungen in der Art des »Seebuches« oder seiner Vorlagen wahrscheinlich.⁴⁴

Angesichts der Heterogenität des »Seebuches« liegt auf der Hand, daß Datierungsbemühungen des gesamten Manuskripts von vornherein nur mit einem gewissen Vorbehalt möglich sind. Zwar lassen sich für einzelne Passagen zeitliche Grenzen angeben, aber deren Gültigkeit ist kaum zu verallgemeinern. Im Forschungskonsens wird das Gesamtmanuskript bzw. die erhaltenen drei Manuskripte dem 15. Jahrhundert zugeschrieben, wobei einzelne Kapitel bzw. die Vorlagen des »Seebuches« vielleicht bis zu einem Jahrhundert früher angesetzt werden dürfen.

Aus England kommt eine weitere Segelanweisung, die nur dadurch der Nachwelt erhalten blieb, daß sie zufälligerweise Eingang in einen verschiedene Texte umfassenden, prachtvollen Codex fand; wie denn überhaupt die meisten schriftlichen Segelanweisungen dieser Zeit nur dann uns bewahrt blieben, wenn zufällige Umstände es verhinderten, daß eines ihrer Exemplare wie alle anderen durch den nautischen Alltag auf See – *worked to destruction*⁴⁵ – verschlissen wurde. Die wenig abgegriffenen Manuskripte des »Seebuches« bestätigen dies einmal mehr. Bei dieser Abschrift handelt es sich um einen wenige Seiten umfassenden Text innerhalb des Lansdowne Ms. 285 des Britischen Museums⁴⁶, für den zumindest ein terminus

ante quem zu nennen ist, da er nachweisbar aus der Feder des William Ebesham, Schreiber in der Zeit Edwards IV. (1461–1483) stammt. Das Manuskript ist bei weitem nicht so umfangreich wie das »Seebuch«. Es beginnt an der englischen Ostküste (Berwick on Tweed), umwandert England im Uhrzeigersinn bis zur irischen See und bedenkt auch die kontinentale Küste sowie Spanien, Portugal und Irland mit Erwähnungen. Die thematische Gliederung der älteren Teile des »Seebuches« liegt hier also nicht vor. Auch bietet der Text bei weitem nicht dessen Übersichtlichkeit. Grundsätzlich werden die angeführten Hochwasserzeiten, Gezeitenströme, Ansteuerungshinweise, Tiefen und Grundbeschaffenheiten sowie Kurse nach geographischen Kriterien geordnet, wobei das Bemühen um Einheitlichkeit unverkennbar ist. Die Segelanweisung zeigt an einigen Stellen – obwohl ohne jeglichen Absatz geschrieben – in den Text eingefügte Überschriften, auch diese Segelanweisung ist folglich eine Kompilation mehrerer kleinerer Segelanweisungen. Hinsichtlich der angewandten navigatorischen Verfahren sind mit Blick auf das »Seebuch« keine Veränderungen zu erkennen, die auf die wohl etwas spätere Abfassungszeit der Segelanweisung des Lansdowne Ms. zurückzuführen wären. Allerdings wird eine ganze Reihe von Querkursen über den Westeingang des Kanals und die Biskaya nach Frankreich berücksichtigt, die in dieser Weise im »Seebuch« nicht enthalten sind.

Eine Segelanweisung sei noch erwähnt, obwohl sie bereits unverkennbar den Geist des 16. Jahrhunderts atmet und auch wegen der spanischen Herkunft ihres wahrscheinlichen Verfassers⁴⁷ im Zusammenhang dieses Aufsatzes mit einem quellenkritischen Vorbehalt versehen werden muß. Zwischen 1502 und 1510 erschien in Rouen die erste gedruckte Segelanweisung, der anonyme »Routier de la mer«.⁴⁸ Auf dieser Schrift baute der ab 1520 in zahlreichen Ausgaben bis 1643 erschienene »Grant Routtier et Pillotage et Engrage de la Mer« des Pierre Garcie, *dit Ferrande* auf.⁴⁹ In diesem voluminösen und sehr perfektionierten See-Handbuch wird auf handschriftliche Segelanweisungen des Garcie aus den Jahren 1483 und 1484 verwiesen⁵⁰, wodurch er wahrscheinlich auch als Verfasser des »Routier« zu betrachten ist. Der »Routier« wurde 1528 durch Robert Copland als »The Rutter of the See« ins Englische übersetzt⁵¹, obwohl der vollständige und aktuellere »Grant Routtier« bereits acht Jahre existierte. Der »Routier de la mer« schöpft, das macht schon sein Aufbau deutlich, aus denselben Quellen, auf denen große Teile des »Seebuches« beruhen, ist aber nicht nur geographisch⁵², sondern auch hinsichtlich seiner nautischen Unterweisungen erweitert; der Leser erfährt, in welcher Weise das Mondalter bei der Berechnung der Gezeiten zu berücksichtigen ist, und es sind – wie später üblich – die wichtigsten seerechtlichen Bestimmungen in den Druck aufgenommen. Der »Rutter of the See« enthält darüber hinaus⁵³ ab 1548 (?) »The newe Router of the Sea, for the northe parties, compyled by Rycharde Proude« von 1541, eine Neuredaktion der Segelanweisung des Lansdowne Ms.

An die Verbreitung derartiger Segelanweisungen und die Bedeutung ihrer Funktion als nautischen Hilfsmittels im Spätmittelalter dürfen wohl nicht zu große Erwartungen gesetzt werden, auf jedem Schiff werden sie kaum anzutreffen gewesen sein. Indes ist diese Frage in unserem Zusammenhang nicht von Bedeutung, da es hier letztlich um die Darlegung von Möglichkeiten in der Navigation der Zeit geht und alle Segelanweisungen in dieser Hinsicht beredte Zeugnisse sind. Als Spiegel navigatorischer Verfahren verweisen sie zudem über ihre nachweisbare Abfassungszeit hinaus auf die Navigation des 13. und 14. Jahrhunderts, in der die Bedingungen navigatorischer Erfordernisse und Möglichkeiten, namentlich durch die eingangs skizzierte Entwicklung von Großschiffstypen seit dem ausklingenden 12. Jahrhundert, keine anderen waren als zur Zeit der überlieferten Segelanweisungen. Das gilt freilich mit einer – folgenschweren – Einschränkung: Alle Verfahren, deren Anwendung einen mehr oder minder entwickelten Kompaß voraussetzen, können in der Frühzeit der Großschiffahrt nicht angenommen werden.

til ye come in to iij. fadun deep and yf it be stremy
grounde it is betwene hussant and alle in the entre
of the chanel of flandres and soo goo yourre cours
til ye haue sixty fadun deep. than goo est north est
a longe the see. + c.

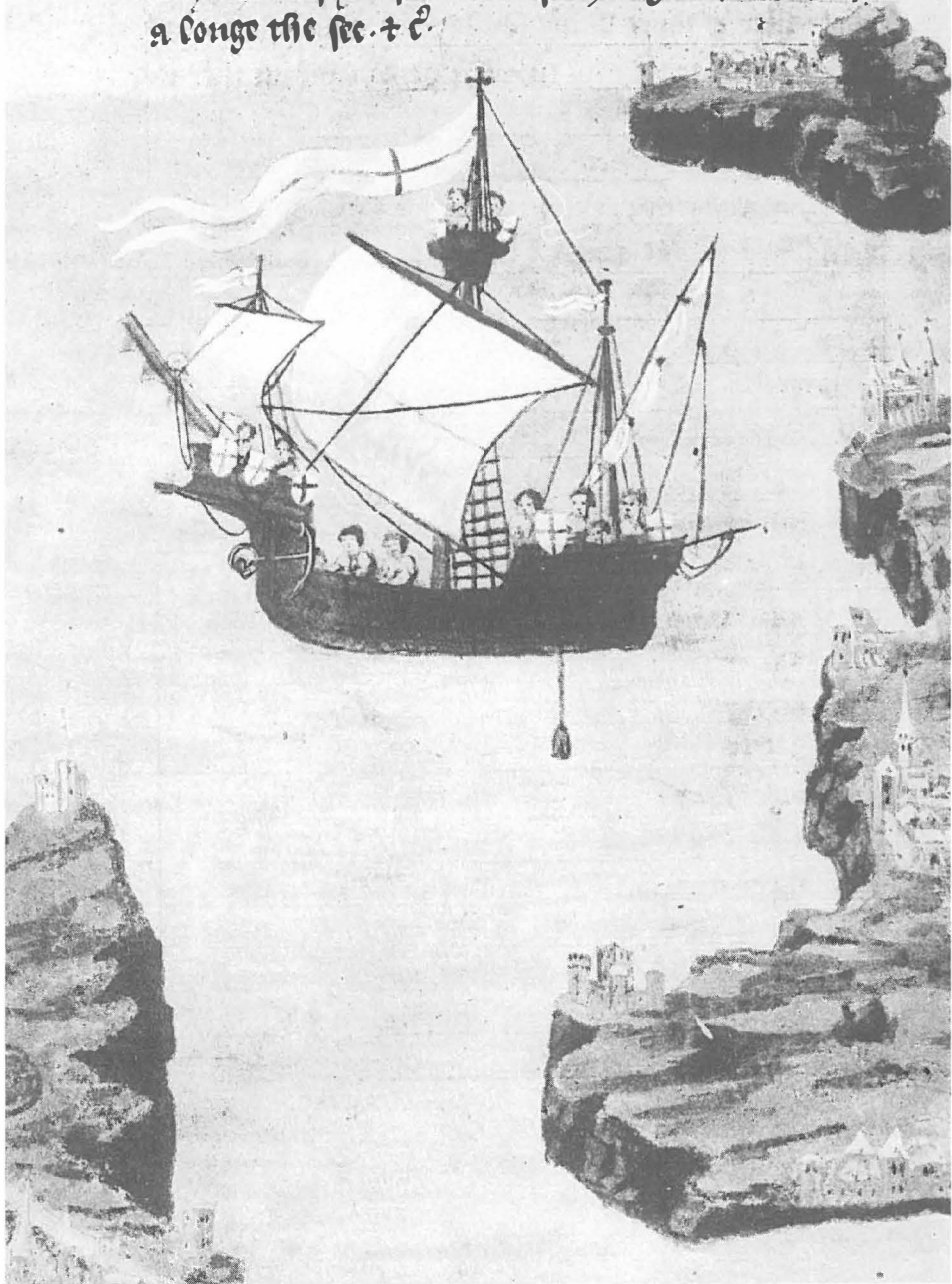


Abb. 7 Lotwurf. Miniatur aus dem Hastings Ms., 2. Hälfte des 15. Jahrhunderts.⁵⁹

L o t

An gegenständlichen Hilfsmitteln sind aus den nautischen Quellen des Mittelalters in diesem Raum zunächst nur Leine und Lot nachweisbar. In Dorestad (zerstört 834) wurden bereits Bleiloter gefunden, von denen eines mit 4 kg Gewicht mit großer Wahrscheinlichkeit als nautisches Lot angesprochen werden kann.⁵⁴ Im Hafengebiet Haithabus (zerstört 1066) wurde eine mit Blei gefüllte Dosenfibel geborgen, deren nautische Verwendung aber zweifelhaft erscheint, zumal sie neben einigen quaderförmigen Bleibarren lag.⁵⁵ Überzeugend sind aber die Darstellungen auf dem sog. Teppich von Bayeux (um 1066), auf dem an zwei Stellen lotende Seeleute gezeigt werden.⁵⁶ Die Belege reißen auch in der Folgezeit nicht ab. 1147 erkennt eine Kreuzfahrerflotte die Nähe der Bretagne an einer offenbar geloteten Wassertiefe von 75 Ellen (ca. 45 m)^{56a}, was die wesentliche Funktion der in den folgenden Jahrhunderten auf keinem Schiff fehlenden und gleich mehrfach mitgeführten *dieplode*⁵⁷ beleuchtet: Das Lot diente – als Handlot – einerseits zur Sicherung der erforderlichen Fahrwassertiefe, andererseits – in etwas größerer Ausführung – zur Festlegung von Wegpunkten auf offener See durch die Bestimmung der Wassertiefe und der Grundbeschaffenheit, was durch die durchweg geringe Tiefe der kontinentalen Randmeere begünstigt wurde. Es war damit das wichtigste Element der Navigation der Großschiffe, was schon daraus erhellt, daß es genügte, einem Schiffer *lyne und loth* zu nehmen, um ihn an der Weiterfahrt zu hindern.⁵⁸ Das Bild lotender Schiffe – besonders natürlich beim Landfall – war den Zeitgenossen entsprechend vertraut, wie eine englische Miniatur der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts bestätigt.

K o m p a ß

Wesentlich später als das Lot, aber doch deutlich vor der hier betrachteten Zeit lassen sich magnetische Hilfsmittel in der Navigation der Nordeuropäer nachweisen. Zum ersten Mal 1187 bzw. 1190 als *acus* im Sinne einer Behelfs-Vorrichtung einfachster Art in Südengland erwähnt⁶⁰, finden sich in der Literatur des 13. Jahrhunderts immer wieder Hinweise auf die *aiguille*⁶¹, den *meisterlichen zeige nach dem tremontane*⁶² oder die *nælde*⁶³. Offenbar sorgte in diesem Fall die Faszination der scheinbar magischen Kraft der Magnetnadel und deren vortreffliche Verwendbarkeit als Metapher moralisch-ethischer Grundsätze dafür, daß sich auch einmal die Literaten den Gewohnheiten der Seefahrer zuwandten, während die Belange des Alltags sonst kaum jemals die Gebildeten interessierten. Die Vorrichtung wird in den Schilderungen zwar als Notbehelf, aber keineswegs als Neuigkeit oder gar etwas Ungewöhnliches dargestellt. Das wird in einem Brief des Pierre de Maricourt anlässlich der Beschreibung von Kompassen zur Zeitbestimmung durch die Bemerkung bestätigt, daß *in allen Teilen des nördlichen Meeres, nämlich der Normandie, Picardie* – woher Pierre stammt – *und Flandern, Magnetsteine (Magnetit) gebraucht würden*.⁶⁴ Während des 14. Jahrhunderts scheint sich diese Behelfsvorrichtung zu einem eigentlichen Kompaß einfacher Art entwickelt zu haben, dessen genaue Form jedoch nicht rekonstruierbar ist. In englischen Schiffsinventaren werden gelegentlich *sailing needles, sailing pierre, stones called adamants, called sail-stones* sowie *godettis* bzw. *fleyches* genannt⁶⁵, ohne daß deutlich wird, wie diese (magnetisierbaren) Nadeln und Magnetsteine beschaffen und gelagert waren resp. benutzt wurden.⁶⁶ Immerhin kann Geoffrey Chaucer 1390 vom *compasse* der Seeleute sagen, daß im Gegensatz zur gelehrten Teilung des Horizontes in 24 Stunden *shipmen rikne thilke partiez in 32*⁶⁷, was bereits an eine verhältnismäßig fortgeschrittene Ausführung, ähnlich vielleicht den einfachen Bootskompassen der Neuzeit, denken läßt. Die explizite Bezeichnung als *Kompaß* vom ital. *compasso* legt italienische Einflüsse nahe, die aber nicht mit Bestimmtheit zu verfolgen sind.⁶⁸ Gleichzeitig mit Chaucers Bemerkung wird auch im hansischen Bereich der *kompas* auf einem Schiff genannt.⁶⁹ In den folgenden Jahrzehnten sind immer wieder *seyling-needle, compasse* oder *boxe*⁷⁰, *segelsteyne* oder *compasszen* in Schiffsinventaren, Schadensklagen u.ä. zu finden, und

in bezug auf die Islandfahrt – von Bristol aus – wird geradezu die Wichtigkeit betont, *by nedle and by stone* zu fahren.⁷¹ Wenn daher 1434 Heinrich der Seefahrer in seinem bekannten Diktum von den »Flandernfahrern« behauptet, sie verstünden nichts von Kompaß und Seekarte⁷², dann zielt das weniger auf die bloße Existenz des *compasse* an Bord von Schiffen in der Nordeuropafahrt, sondern auf dessen mangelhafte Verwendung zur Koppelrechnung, die Zeitgenossen wie ihn geradezu schockieren mußte. Dennoch herrscht kein Zweifel, daß die Bedeutung des Instruments in der Navigation der Nordeuropäer ständig zunahm. Um 1475 heißt es in einer englischen Quelle:

*The eldist man that is halde wisist among hem (der Mannschaft) sittithe and kepithe the rothir or sterne the ship, and seethe to the nedille for to gide the ship to all costis.*⁷³

Die Passage offenbart die Entwicklung treffend. War die *sailing needle* ehemals nur Notbehelf, avancierte sie nun zu einem der vorrangigen Instrumente der Navigation. Das schlägt sich auch in gleichzeitigen Schiffsinventaren nieder, in denen vereinzelt bereits mehrere Kompassen an Bord zu verzeichnen sind, *a grett* (= great) *compas*, *a lodstone* (Magnetstein) und *a compas*⁷⁴, die wohl alle verschiedenen Zwecken dienen.

Bestimmung von Distanzen

Verhältnismäßig spät läßt sich das Aufkommen der Logge belegen. In Schiffsinventaren und Schadensanzeigen wird seit 1345 die Sanduhr als *orlogium vitreum*⁷⁵, *rennyng glass*⁷⁶, *glasen*⁷⁷ und *dial* oder *dyoll*⁷⁸ öfters erwähnt, wobei gelegentlich bezweifelt wurde, ob bei letzterer Bezeichnung nicht vielleicht eher an eine Sonnenuhr oder Peilscheibe zu denken ist. In den Segelanweisungen des Lansdowne Ms. wird aber einmal *smale diale sonde*⁷⁹ als Grundbeschaffenheit genannt, was *dial* in dieser Zeit und in nautischem Zusammenhang eindeutig als Sanduhr ausweist.⁸⁰ Indessen ist damit noch nicht die navigatorische Verwendung der Sanduhr erwiesen, denn im nördlichen Europa wird sie nur ein einziges Mal und erst im späten 15. Jahrhundert in einer Segelanweisung, dem Lansdowne Ms., auf das noch zu sprechen zu kommen sein wird, zu Zwecken der Navigation, wenn auch ziemlich vage, verwendet: ... *than must ye go south a glas or two by cause of the rokke.*⁸¹

Das spricht für ein Stundenglas, die Glasenuhr, und auf keinen Fall für das Minuten- bzw. 15-Sekundenglas der Loggevorrichtung mit Leine und Logscheit, wie sie als *dutchman's log* in die Navigationsgeschichte der frühen Neuzeit eingegangen ist. Diese Vorrichtung wird in der praktischen Nautik zum ersten Mal 1574 von William Bourne beschrieben.⁸² Die Existenz von Sanduhren darf deshalb nicht vorschnell dazu verleiten, ein Aufkommen von Loggevorrichtungen vor dem 16. Jahrhundert anzunehmen. Vor diesem Zeitraum behalf man sich in der Beurteilung, wie weit man mit seiner Fahrt bereits gediehen war, mit aus der Erfahrung gewonnenen Schätzungen, der »Gissung«, die freilich weniger eine Rechenmethode als wiederum ein Exempel konkreter Ortskenntnis war. Beim Gissen spielten die Wasserfarbe, Strömungen, die Dünung, das Auftreten bestimmter Fischarten, die Zugrichtung von Vögeln usw. eine dominierende Rolle.⁸³ Eine Rechenmethode in der Form der späteren Besteckrechnung konnte das Gissen schon deshalb nicht sein, da deren wesentliche Grundlage, großmaßstäbige Seekarten, erst seit der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts entwickelt wurden. Einige Teile des »Seebuches« enthalten dennoch Entfernungsangaben in *weke see*, *kenning* bzw. *myle*, die aber mangels entsprechender Meßinstrumente nur sehr vage bestimmbar sind. Die überwiegend im Ostseebereich auftretende *weke see* beträgt zwischen 2,7 bis 6,2 nm⁸⁴, die *kenning* 12 bis 18 nm.⁸⁵ Die *myle* schließlich, die bis auf wenige Ausnahmen letztlich auf die iberische *legua maritima* zurückgeht, ist nicht minder ungenau, sie mißt zwischen 1,6 und 6,5 nm.

Orientierung in Landnähe

Die umrissenen Voraussetzungen schiffsseitiger, geographischer und instrumenteller Art sind konstitutiv für die Schiffsführung der nordwesteuropäischen Schiffer. Besonders ist an das Spannungsfeld von Nähe und Distanz der Küste zu erinnern, das – gerade beim Landfall – schon weit vor der Küste eine genaue Orientierung erforderte. Daß dabei unter Umständen auch einmal naturgegebene signifikante Merkmale der See halfen, wurde bereits im Zusammenhang der Gissung erwähnt. Überwiegend aus der Segelanweisung geht hervor, welchen beachtenswerten Reichtum an Verfahren aber die *masters*, *scipher* oder *maitres* entwickelten und wie sie die Merkmale der angesteuerten oder vorbei passierenden Küste zu nutzen wußten, sobald sie einmal in Sicht war.⁸⁶ Dem Loten fiel dabei im freien Seeraum wie beim Landfall die dominierende Rolle zu. Lotungsangaben, die vor zu großer Annäherung an die Küste warnen, finden sich dementsprechend häufig: *Item sint gy an de cost van Leien* (nordwestliche Bretagne) *tusschen Heisant* (Ile d'Ouessant) *unde Westpalen* (Ile de Batz) *up 60 vadem, gy solt wesen by den lande uppe 2 myle na, unde komet dar nicht neger danne 50 vadem by nachte, wente gy sult sin bort an bort an de rudzen* (Klippen).⁸⁷

Seezeichen

War eine weitere Annäherung aber beim Landfall oder aus anderen Gründen notwendig oder nicht vermeidbar, so wurde damals wie heute auf Seezeichen – im weitesten Sinne – zurückgegriffen.⁸⁸ Die einfachste Art, Objekte an der Küste zur Orientierung zu verwenden, besteht dabei im Rückgriff auf naturgegebene Besonderheiten, wie auffallend geformte Berge, Hügel oder Dünen, einzeln stehende Bäume, kleine vorgelagerte Inseln usw.⁸⁹ Hierfür gibt es zahlreiche Belege, was kaum erstaunt. Auch der Küste vorgelagerte charakteristische Klippen unter der Wasserlinie lassen sich entsprechend nutzen, sofern z.B. Brandung auf ihnen steht. Im Lansdowne Ms. findet sich die Beschreibung: *He* (eine Klippe) *lieth undir the watir but it brekith* (Brandung) *upon hym And the breche shewith, ...*⁹⁰

Der spätmittelalterliche Schiffer war jedoch nicht nur auf Seezeichen dieser naturgegebenen Art angewiesen, sondern nutzte auch auffallende Artefakte, bei deren Errichtung nautische Belange nicht im Vordergrund standen, wie Kirchtürme, Kapellen am Ufer, Burgen, Windmühlen, Galgen usw., gleichsam in sekundärer Funktion als Seezeichen. Gerade die in der Regel hohen Kirchtürme von Hafenstädten, die bis weit in die See zu sehen sind, werden in den Segelanweisungen häufig genannt.⁹¹ Diese Bedeutung offenbart selbst noch im 17. Jahrhundert das Verlangen holländischer Lotsen, der 1627 niedergebrannte Kirchturm von Oostvoorne in der Maasmündung müsse wieder errichtet werden, weil er ein *seer bequam ende nootsackelijck baecken voor alle visch ende coopvaerdijeschepen* gewesen sei.⁹²

Neben diese, erst sekundär nautischen Zwecken dienenden Seezeichen traten bereits früh Baken bzw. besondere Zeichen, die ausschließlich der Orientierung der Seefahrer dienten. An den skandinavischen Küsten findet sich eine ganze Reihe von weiß getünchten Steinhäufen, Steinkreuzen und ähnlichen Objekten, die vermutlich seit dem 11. Jahrhundert als Seezeichen dienen.⁹³ Entsprechendes ist im hier untersuchten Raum nicht minder wahrscheinlich. Weiß getünchten Stein kennt auch das »Seebuch«: *Unde by norden deme berge dwers over dar licht en wit steen, unde dar beneven schal he setten* (ankern).⁹⁴

Da einfache weiße Steine o.ä. naturgemäß erst spät erkannt werden, setzte sich seit dem 13. Jahrhundert die Aufstellung von Baken, d.h. zumeist hölzernen Gerüsten, durch, die möglicherweise schon seit dem 15. Jahrhundert mit aufgesetzten Tonnen⁹⁵ versehen wurden. Der Begriff der »Bake« wird aber im Spätmittelalter nur unpräzise und allgemein als »Zeichen« verwendet, so daß auch einmal von einer vertriebenen *baka* die Rede ist, womit es sich wohl um eine Pricke im Wattengebiet gehandelt haben wird⁹⁶, in Flandern als *rysbaken* oder *boom-*

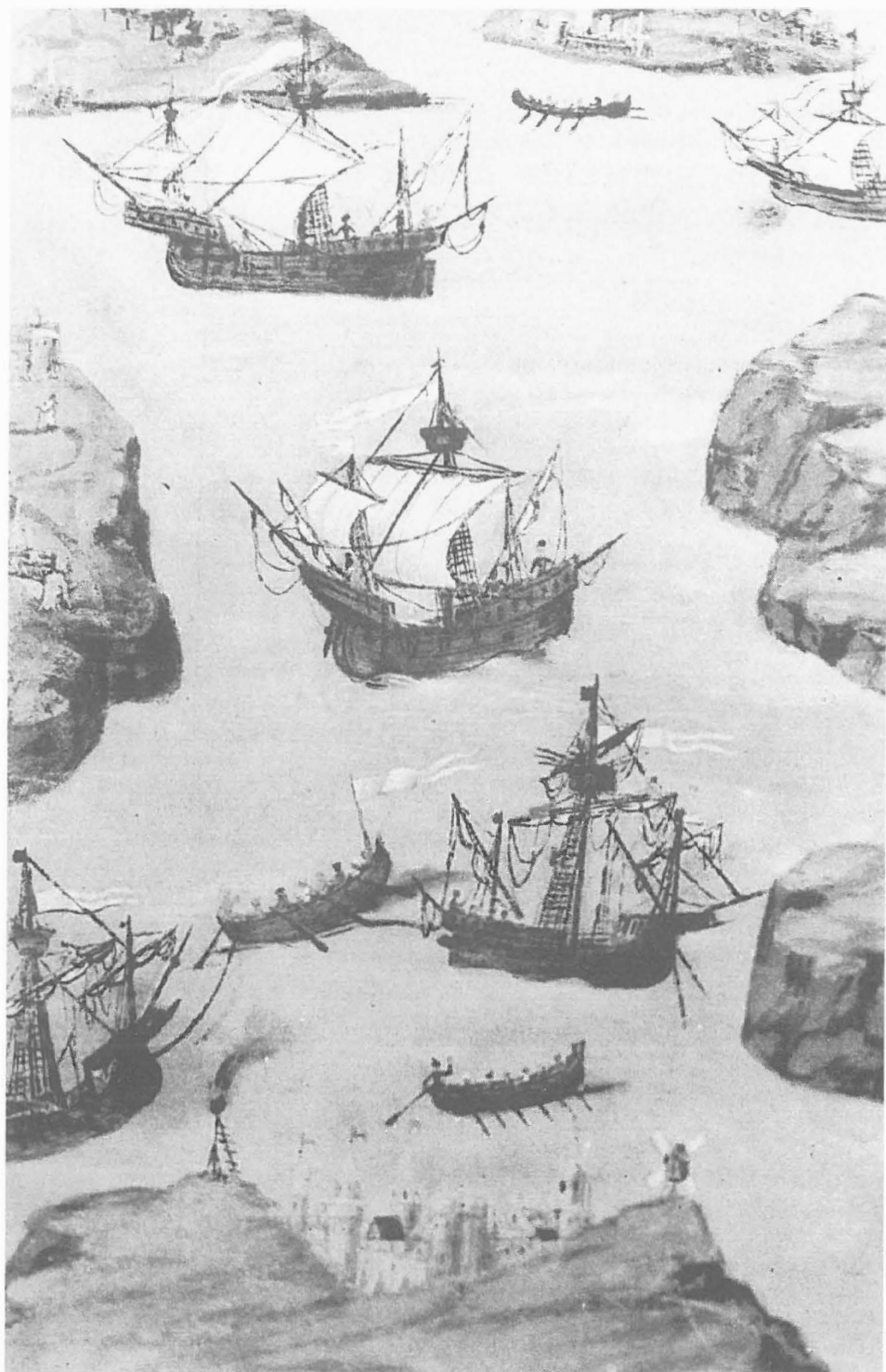


Abb. 8 *Schiffe auf Reede; im Vordergrund eine verbake. Miniatur aus dem Hastings Ms., 2. Hälfte des 15. Jahrhunderts.*¹⁰³

kin bezeichnet.⁹⁷ Selbst Türme werden gelegentlich als »Bake« bezeichnet. Über das genaue Aussehen mancher *baken* läßt sich daher mit Sicherheit nichts sagen. 1226 verließ Kaiser Friedrich II. den Lübeckern ein Grundstück bei Travemünde *ubi signum eiusdem portus habetur*.⁹⁸ 1229 baten Lübecker Dominikaner bei Waldemar II. um die Erlaubnis, auf Falsterbo Riff ein *signum aliquod discretivum pro vitando periculo navigantium*⁹⁹ bauen zu dürfen. 1284 wird das erste Bakengeld in Holland erwähnt.¹⁰⁰ Im 14. Jahrhundert endlich werden die Nachrichten von *teeken*, wohl der allgemeinere Begriff, häufiger. Nachdem etwa die Stadt Kampen auf Terschelling 1323 ein Zeichen errichtet hatte¹⁰¹, zogen auch die Bürger und *schip-luyden* von Zierikzee auf Schouwen nach und erhoben von allen Schiffen, die die Schelde ansteuerten, ein *teekengeld*.¹⁰²

Doch nicht nur einfache Baken wurden errichtet, sondern auch massive Steintürme, die seit Mitte des 13. Jahrhunderts vereinzelt sogar nachts beleuchtet wurden. Abgesehen von den römischen Leuchttürmen, wie z.B. dem berühmten Turm von Boulogne¹⁰⁴, den Karl der Große wieder herrichten ließ¹⁰⁵, dem von Dover¹⁰⁶ und nicht zuletzt dem von La Coruña, auf den im »Seebuch« als Turm eigens für Navigationszwecke ausdrücklich hingewiesen wird¹⁰⁷, ist nach Thomas vielleicht auch auf den Scillies seit frühgeschichtlicher Zeit ein Leuchtfeuer unterhalten worden.¹⁰⁸ Sicherlich geht die Gewohnheit, erwarteten Schiffen bei schlechten Sichtverhältnissen durch Feuer am Ufer den Weg zu weisen, in sehr frühe Zeit zurück¹⁰⁹, aber ständig betriebene Feuer dürften doch angesichts ihrer schwierigen Befuerung selten gewesen sein. In Winchelsea ist ein solches Feuer seit 1261 nachweisbar, für das jeder Schiffer mit zwei Pence zur Kasse gebeten wurde. Ebenso verhält es sich möglicherweise in Yarmouth.¹¹⁰ 1280 empfing auch die Kirche von Den Briel an der Maas die Zustimmung zur Unterhaltung eines *vierboeten*, der wegen der Brandgefahr für die Kirche selbst schwerlich an ihrem eigenen Turm befestigt gewesen sein wird.¹¹¹ Die *vurbake* von Heyst wird selbst im »Seebuch« erwähnt.¹¹² 1299 schloß die Stadt Hamburg ein Abkommen mit den Herzogen vom Land Hadeln zur Errichtung eines *werc* auf der *nige o*, das, als es vermutlich 1312 bezogen wurde, mehr einer Festung denn einem Seezeichen glich.¹¹³ Neuwerk scheint jedoch während des Mittelalters nicht befeuert gewesen zu sein, auch wenn es bereits vor dem Bau des Turmes Überlegungen in diese Richtung gegeben haben soll.¹¹⁴ 1302 wurde auch ein massiver Turm an der Yzermündung bei Nieuwpoort errichtet.¹¹⁵ 1306 wollte Stralsund auf Hiddensee ein Leuchtfeuer erbauen¹¹⁶, 1316 wurde das bereits erwähnte *signum* von Travemünde offenbar befeuert, da ein *custos lucernae* erwähnt wird.¹¹⁷ 1358 begegnet in einer Erklärung der Mechtild von Falkenberg die merkwürdige Einrichtung von *viertonnen*.¹¹⁸ Allerdings sind befeuerte Tonnen, d.h. im heutigen Sprachgebrauch schwimmende Seezeichen, angesichts der damaligen Befuerungsmöglichkeiten kaum zu unterhalten und deshalb wenig wahrscheinlich.¹¹⁹ Ferber interpretiert die Stelle deshalb als »vier Tonnen«. ¹²⁰ Wahrscheinlich wurden hier von einem unkundigen Schreiber *vierboeten*, d.h. Feuerbaken¹²¹, und Tonnen verwechselt und zusammengebracht, was die in der Quelle folgende Differenzierung von *tonneghelt* und *vierboetghelt* bestätigt. Überhaupt war den durch Kerzen, Öllampen oder brennende Reisigbündel betriebenen Leuchtfeuern wohl wenig Erfolg beschieden, sie werden kaum jemals mehr als 3 bis 4 nm Tragweite besessen haben. Das sollte sich erst ändern, als man im 16. Jahrhundert dazu überging, offene Steinkohlenfeuer zu verwenden.

Obwohl Baken, Türme und Leuchtfeuer im 15. Jahrhundert, also dem terminus ante quem der sicheren Abfassungszeit von »Seebuch« und Lansdowne Ms., vielleicht nicht sehr verbreitet, aber doch bekannt waren, werden sie erstaunlicherweise kaum jemals erwähnt. Im »Seebuch« wird eine *bake* nur einmal¹²², *vurbaken* zweimal erwähnt.¹²³ Das Lansdowne Ms. nennt solche Einrichtungen nirgends. Die indifferente Bezeichnung »Turm« wird allerdings in beiden Texten häufig als Marke herangezogen, z.B.: ... *the toure of Watirforde* (Waterford) *and the toure of Velafade* (nach Morgan: Head of Kinsale) *north and south*.¹²⁴

Ungefähr gleichzeitig mit der Erwähnung von befeuerten Seezeichen erscheinen in den Quellen auch die ersten schwimmenden Seezeichen, die Tonnen. Die geringe Tiefe der Küstengewässer der atlantischen Randmeere erleichterte ihre Auslegung, und so sind sie eine Eigentümlichkeit besonders der Nord- und Ostsee einschließlich des Kanals.¹²⁵ Sie erforderten naturgemäß einen erheblich größeren Unterhaltungsaufwand als feste Seezeichen an Land. Im Winter mussten sie wegen des Frostes, des Eisganges und der Stürme¹²⁶ geborgen werden, ihre hölzernen Schwimmkörper wurden neu geteert, ihre Ketten und Sinksteine ausgebaut. Auch vertrieben sie leicht, weshalb ihre richtige Position regelmäßig vom kundigen *bewarer* – wahrscheinlich selbst Lotse¹²⁷ – überprüft werden mußte. 1288 wird das erste *ignum quod tunna dicitur* vor Warnemünde erwähnt.¹²⁸ Neben den bereits genannten Tonnen der Maasmündung, die 1358 erstmals ausgelegt wurden¹²⁹, wissen wir aus dem Jahr 1368 von den Bemühungen Dordrechts um die Auslegung von Tonnen¹³⁰, worauf die Stadt gegenüber den Hanseaten ausdrücklich hinweist. Tonnen waren demnach durchaus nicht selbstverständlich in den Fahrwassern der Städte an der Nordsee- und Kanalküste. Brügge etwa, das durch den versandenden Swin besonders zur Markierung seines Fahrwassers gezwungen war, scheint erst 1456 drei Tonnen ausgelegt zu haben.¹³¹ Aus dieser Zeit sind die Nachrichten von Tonnen jedoch auch bei anderen Städten schon recht zahlreich. Amsterdam besaß bereits 60 (!) Tonnen in der Zuyder See¹³², die Weser war seit 1410 mit einzelnen Tonnen bezeichnet¹³³, und die Elbe folgte um 1440/50.¹³⁴ Man wird also von der Mitte bis zum Ende des 15. Jahrhunderts Tonnen bereits als verbreitet annehmen dürfen. Dennoch schweigen auch hier sämtliche erhaltene Segelanweisungen des 15. Jahrhunderts. Nicht eine einzige Tonne wird im »Seebuch« oder im Lansdowne Ms. erwähnt. Vielleicht war das Wissen um die richtige Deutung und Nutzung der Tonnen Sache der Lotsen. Denn obwohl Tonnen und Baken es theoretisch ermöglicht hätten, in Flußläufe wie zum Beispiel die Maas von Tonne zu Tonne bis zur Bake bzw. zum Kirchturm von Vlaardingen einzulaufen¹³⁵, scheinen sich feste Regeln, etwa auf welcher Seite eine Tonne zu passieren sei, erst zu Beginn des 16. Jahrhunderts verbreitet zu haben. Der englische Schiffer John Aborowgh weist 1539 in seiner Segelanweisung für die Flotte Heinrichs VIII. extra einmal darauf hin, daß eine bestimmte Tonne in der Zuyder See an *larboard side* zu passieren sei¹³⁶, und die bekannte Elbkarte Melchior Lorichs von 1568¹³⁷ zeigt die meisten Tonnen an »einkommend Steuerbord«, während eine anonyme Karte des Swin um 1500¹³⁸ die Tonnen noch mitten im Fahrwasser abbildet.

Peilverfahren

Waren bei Annäherung an die Küste keine schwimmenden Seezeichen vorhanden, und das war wohl der Regelfall, verfügten die Schiffer des Spätmittelalters im unmittelbaren Sichtbereich der Küste bereits über eine Fülle von Orientierungsmöglichkeiten durch verschiedene Peilverfahren, bis heute die verlässlichste Grundlage der Standortbestimmung. Die Verfahren sind größtenteils nicht-instrumenteller Art, ihre Geschichte dürfte daher in entsprechend frühe Zeiten zurückgehen.¹³⁹ Dabei treten freilich nicht die neuzeitlichen Bezeichnungen in Erscheinung, sondern nur die Verfahren selbst, bzw. ein ihnen entsprechendes regelhaftes Verhalten. Dennoch seien zur Differenzierung der verschiedenen Verfahren moderne Begriffe verwendet.

Nutzung von Leitmarken

Die Methode, in einem Fahrwasser von einer bestimmten, möglichst festgelegten Position aus auf eine Landmarke zuzusegeln, ist ebenso einfach wie zuverlässig, wenn auch nicht sehr präzise. Dabei kann entweder eine natürliche oder künstliche Landmarke, aber auch ein vorgestellter Punkt benutzt werden:

*Item de wil segelen in Dortmuden (Dartmouth), de schal segelen up sunte Patrix kerke ...*¹⁴⁰

*Item de wil segelen in Pleymude (Plymouth), de mot sin vorschip holden up de haven in den myddel van den golfen.*¹⁴¹

Derartige Anweisungen finden sich im »Seebuch«, dem Lansdowne Ms. und anderen Segelanweisungen häufig.

Deckpeilung und Richtmarken

Es ist nicht zu vermeiden, daß den Kursanweisungen durch Leitmarken eine gewisse Ungenauigkeit zukommt, die daher rührt, daß der Ausgangspunkt der Kurslinie im Verhältnis zur Leitmarke nicht exakt bestimmt werden kann. Dem helfen zwei hintereinander angeordnete Marken ab, die, zur Deckung gebracht, eine an Genauigkeit kaum zu übertreffende Kurslinie bezeichnen. Diese Linie wird in den Segelanweisungen einerseits verwendet, um Kursänderungspunkte oder Ankerplätze anzugeben:

*Item de wil setten in de Hocges (St. Vaast-la-Hougue), he sal verne schuwen den northoek, unde also he gepasset is den hoek, so sal he seen 2 kerken westwort van eme, de ene up dat hoge lant unde de ander benedden by dat water; wan he beyde kerken over en heft, so sal he setten up 6 vadem myt lege water (Niedrigwasser), unde myt hogen water up 9 ofte up 10 vadem.*¹⁴²

Andererseits dienen die Marken auch als Richtmarken, also zur Festlegung einer Kurslinie: *Item de wil segeln in de vosse vor Keyaw (Cayeux), de sal de mole und vurbake over en nemen.*¹⁴³

Dabei zeigen die mittelalterlichen Schiffer in der Wahl der Richtmarken beachtliche Phantasie, indem sie z.B. fluchtend verlaufende Straßenzüge einer Stadt als Peilmarke heranziehen: *Item dar staet to Jermude (Yarmouth) clene husekens dar de seken (Siechen) ynne wonen, unde wen sik de straten up don, so sole gy recht up Jermude segelen, unde segelen tusschen den knocken unde den holms (Untiefen vor Yarmouth) doer ...*¹⁴⁴

Gelegentlich wird dieses Verfahren auch ausschließlich angewandt:

*Item de wil segelen in Bertram (Brest), de sal de moelen laten undecket van sunte Matheus (Kloster St. Mathieu) umme der rutzen (Klippe) willen, de men het de Henne, de licht under dat water.*¹⁴⁵

Auch die Anweisung, zwischen den beiden Richtmarken einen bestimmten Abstand zu lassen, wird vielseitig verwendet:

*Item wan gy komen vor Norwelle (River Orwell) unde willen dar in wesen, so segelt so vere westwart, dat gy seyn enen groten bom, de staet by norden Herwyk (Harwich) over dat water; unde so staet an dat notende van Herwyk en grot runt groff toren (Turm) den huke van der nortstede so na togader, dat men dar tusschen dor seyn mach, so sint gy in dat beste van den depe.*¹⁴⁶

Sobald der offenzulassende Abstand der Marken größer wird, wird gern in »Linearmaß«¹⁴⁷ gemessen. Das heißt, es wird ein imaginäres Vergleichsobjekt herangezogen, daß dem Beobachter gewohnheitsmäßig in der gleichen Größe erscheint wie der offenzulassende Abstand.¹⁴⁸ Das »Seebuch« enthält nach der Größe geordnet: *en espinges* (Beiboot) *lank*, *enes* (2) *schepes lank*, *enen groten bogenschote*. Freilich werden dergleichen Größenangaben kaum jemals von zwei Personen gleich beurteilt werden, aber offenbar war den Schiffern – übrigens bis ins 19. Jahrhundert¹⁴⁹ – ein besseres Winkelmaß nicht bekannt resp. vertraut, denn an keiner Stelle der Segelanweisungen finden sich eigentliche Winkelangaben, die auf eine Verwendung des Kompasses als einfachsten Horizontalwinkelmessers, oder gar andere Instrumente der Winkelmessung schließen ließen. Das verwundert in bezug auf den Kompaß umso mehr, als Winkelangaben in Linearmaß mehrmals direkt bei Kursangaben stehen, die augenscheinlich auf der Grundlage der 32teiligen Kompaßrose entstanden sind, insofern also nicht angenommen werden kann, ein Kompaß sei nicht verfügbar gewesen. Gerade das Kapitel XIV des »Seebuches«, das durch seine genauen Ausführungen auffällt, verwendet gern das Linearmaß zu Horizontalwinkelmessungen:

Item de twe torne, de by westen sunte Edemunde (nach Koppmann: St. Edmunds-Spitze an The Wash) *staen, dat sint 2 lopere*¹⁵⁰, *unde man sal se by westen sunte Edemundes capellen bringen enen groten bogenschote, also men uthsegelt ...*¹⁵¹

Wahrscheinlich erlaubt dieser *grote bogenschote* immer noch eine objektivierbarere Vorstellung des einzuhaltenden Abstandes als die, zwei Landmarken *en espinges lank*¹⁵² oder gar *twe schepes lenge*¹⁵³ zusammenzubringen.

Seitenpeilung und Quermarken

Ebenso einfach und ohne Hilfsmittel auszuführen ist die Anweisung, den Kurs zu ändern, zu ankern usw., wenn sich eine bestimmte Marke querab befindet bzw. wenn das Schiff zwei sich gegenüberliegende Landmarken passiert:

... unde denne (soll der Schiffer) *segelen lank landes, bet dat he sud dat castel, unde also dat dwers van eme licht, so sal he setten up 6 ofte 7 vadem.*¹⁵⁴

Eine solche Angabe ist abhängig vom gesteuerten Kurs, was durch die Verdoppelung der Marken vermieden wird:

Item de wil in segelen, de mot vaste by den oesthaken (Osthuk) *in segelen, unde dar stat up elke syden up dat hoge lant ene kerke, unde also* (er) *twisschen beyden hoken is, so schal he henholden in de myddel van der haven ...*¹⁵⁵

Abstandsbestimmung

Alle Angaben kürzerer Entfernungen und Abstände in den Segelanweisungen des Spätmittelalters beruhen wie die Distanz»messung« auf bloßer Schätzung resp. nicht-instrumenteller Festlegung.¹⁵⁶ Die verwendeten Einheiten sind dementsprechend ebenso ungenau wie phantasienvoll. Nach der ungefähr anzunehmenden Größe geordnet ergeben sich:

»Bord an Bord« oder *vaste by* für sehr dichte Abstände:

Item eyn schip, dat bort an bort is an de Pleymark (Penmarch), *vaste by de rudzen, de gha westnortwest, de sal dubbleren* (umsegeln) *de Zeymys* (Ile de Sein) ...¹⁵⁷

Die »Bootslänge« ist in der Praxis wahrscheinlich kaum vom obigen Maß zu unterscheiden: *Unde by dem meylande* (Insel) *dar licht ene rudze under waters ene botes lenge van dat land ...*¹⁵⁸

Etwas länger sind wohl schon die »Schiffslänge« und der »Steinwurf«:

... unde he sal also in segelen, unde segelen ton halven water in bet vor de stede; unde en stenworp van Kalsoppe (Sandbank Catchopo/Tejomündung) *van deme sande isset 7 vadem dep, unde an dat sant van der suder siden isset 14 vadem dep up en scheppes lank.*¹⁵⁹

Der »Bogen-« und gar der »Büchenschuß« sind bereits deutlich größer:

Item by westen Valemude (Falmouth) *dar licht de cape Lizart, unde is enen boghenschote wol in de see ...*¹⁶⁰

*Item dar men settet an de sutsyde vor nortosten wynde, dar is id deip 30 vademe enen guden bussenschote van dem lande.*¹⁶¹

Auch die »Kabellänge« dürfte trotz ihrer modernen Normierung¹⁶² recht unterschiedliche Längen bezeichnet haben:

Item de wil setten to Kredekans (vor St. Valéry-en-Caux), *de sal van deme lande van Seynehovede* (Seine-Mündung) *segelen 3 ofte 4 cabel lank umme der lyant* (Untiefe) *willen, de dar buten licht ...*¹⁶³

Noch weitere Abstände werden treffend nach der Sichtweite beurteilt. Zunächst folgt die Landsicht vom Deck des Schiffes:

Item van Ollone (Les Sables-d'Olonne) *sudwest in de see up 32 vadem, sal he wesen van deme lande 7 mile, unde up 27 vadem sal he dat lant seen, isset klar.*¹⁶⁴

Danach folgt die Sicht von der halben Masthöhe:

*Item de is van Bellile (Belle Ile) jegen deme myddel van den lande up 64 vadem, he sal dat eylant seen to halver mast to.*¹⁶⁵

Die größte Sichtweite besteht naturgemäß von der Mastspitze aus, der Mars:

*... depe gy buten Clare (Cape Clear), (sollt ihr) vinden 80 vadem, de grunt sal wesen waseff-tich (schlammartig) unde cleyne wyt sant dar under. Gy solen de cape van boven seen, isset clare ...*¹⁶⁶

Auch die bereits in ihrer Bedeutung hervorgehobene Höhe von Kirchtürmen spielt in der Abstandsbestimmung eine Rolle. Ist die Küste selbst von der Mastspitze nicht mehr zu sehen, so sind hohe Kirchtürme immer noch zu erkennen. Sie sind es, die bei der Annäherung an die Küste zuerst an der Kimm erscheinen:

*Item buten Heys (Ile d'Yeu) in de see bynnen den sichte van deme torne van der kerken sal he vinden dep 48 vadem.*¹⁶⁷

Darüber hinaus lassen sich Angaben von Abständen in *milen* finden, die ebenfalls nur auf Schätzung beruhen können, wenn es heißt:

*... unde he sal dat kastel 4 mile verne myden ...*¹⁶⁸

Eine besondere Art der Abstandsbestimmung besteht in einem Verfahren, daß als Proportionalteilung angesprochen werden kann. Hierbei wird eine überschaubare Entfernung in bestimmte Proportionen in bezug auf den eigenen Standort geteilt. Genaue Ergebnisse lassen sich freilich auch hier kaum erwarten, und so nimmt es nicht wunder, daß im »Seebuch« lediglich Angaben im Verhältnis 1:2 bzw. 1:1 – die aber ausgesprochen häufig – enthalten sind:

*Item de vort wil segelen vor de stede, de sal laten dat dordendel waters to den sudlande unde dat twedel van deme water to den nortlande, unde segelen so vort vor de stede ...*¹⁶⁹

Kompaßpeilung

Das einzige Verfahren der Segelanweisungen, das ein Instrument voraussetzt, aber gleichzeitig – nach heutigem Ermessen – an Vielseitigkeit allen anderen Verfahren überlegen ist, ist die terrestrische Kompaßpeilung. Dennoch wird sie im »Seebuch« durch die vorgenannten Verfahren dominiert. Angaben wie die folgende sind zwar keine Seltenheit, aber die Häufigkeit, die eine moderne Bedeutungszumessung von Kompaßpeilungen erwarten lassen würde, besitzen sie bei weitem nicht:

*Item de wil van sunte Elenen (St. Helens/Wight) to Kalkesorde (Calshot Point/Solent) de schal nemen den torne boven Portesmuden (Portsmouth) nortnortwest von em ...*¹⁷⁰

Vor allem läßt sich im »Seebuch« oder im Lansdowne Ms. nicht eine einzige Kreuzpeilung, d.h. zwei gleichzeitige Kompaßpeilungen zu zwei oder mehr verschiedenen Landmarken, durch die der genaue Ort bestimmt werden kann, ausmachen, obwohl die Verfasser des »Seebuches« sonst – wie gezeigt – in der Kombination der verschiedenen Peilverfahren ausgesprochen einfallsreich vorgehen. Vielleicht war die Handhabung dieses Instruments noch zu mühselig und umständlich, als das es möglich gewesen wäre, zwei gleichzeitige Peilungen vorzunehmen. Andererseits bestanden für die Schiffer, die für die entsprechenden Passagen verantwortlich zeichnen, offensichtlich keine Probleme, Kurse, das Azimut von Sonne und Mond und Stromrichtungen anzugeben. Doch darein wird schwerlich Licht zu bringen sein, ohne in Aporien zu enden.

Zusammenfassung

Die angeführten Verfahren vermitteln trotz des ausschnittshaften Charakters der Darlegung einen Eindruck von der Navigation nordwesteuropäischer Schiffer und Steuerleute im Spätmittelalter. Die prägenden Faktoren waren auf der einen Seite die geographischen Gegeben-

heiten der nördlichen atlantischen Randmeere und das Aufkommen von Großschiffstypen, das zur Aufgabe des bisherigen Verhaltens zwang, unmittelbar dem Verlauf der Küste zu folgen. Die Schiffer und Steuerleute begegneten diesem Aufgabenkomplex mit einer Fülle von Verfahren, in denen die Küste auch weiterhin konstitutives Moment blieb. Selbst außer Sicht des Landes wurde mit Hilfe des Lotes *with one foot on the bottom*¹⁷¹, mithin terrestrisch navigiert. Das Bild, das die Segelanweisungen für das 15. und vielleicht das ausgehende 14. Jahrhundert zeichnen, kann mit Einschränkungen, besonders hinsichtlich der Verwendung des entwickelteren Kompasses, auf die vorangehende Großschiffnavigation übertragen werden, da deren Bedingungen sich qualitativ kaum veränderten. Die frühen *cogghen* und *hulcs* standen vor denselben Problemen wie die dreimastigen Kraweelschiffe der späteren Zeit, auf ihnen wurden die Verfahren der Großschiffnavigation dieses Gebiets entwickelt, die sich in den schriftlichen Segelanweisungen niederschlagen.

Auffällig ist dabei die Theorielosigkeit dieser Navigation. Alle Verfahren kommen ohne jeden Anflug von Arithmetik, Algebra, Geometrie oder Astronomie aus – im Sinne der mittelalterlichen *artes liberales* ohne *arismetrica*, *geometria* und *astrologia*. Das entspricht durchaus dem Geist der Zeitgenossen, die die *navigatio* als Teil der *artes mechanicae* auffaßten, die in keinerlei Bezug zu den *artes liberales* standen. Der Unterschied einer Navigation nach solchen Grundsätzen zu der Navigation der Südeuropäer, die auf den Entdeckungsfahrten praktiziert wurde und in der sich die *artes liberales* und *artes mechanicae* die Hand reichten, ist – trotz auch deren Mängel – offenbar.¹⁷² Er wurde seit dem 16. Jahrhundert auch in Nordwesteuropa mit Verdruß zur Kenntnis genommen. Sei es, daß z. B. der englische Übersetzer des »Routier de la mer«, Robert Copland, im Vorwort seines »Rutters« mit Blick auf vorangegangene Zeiten den *maister maryner, or lodesman, not ygnorantly trusting his own sensual reason* ermuntert, sich in *Arsmetrycke and geometrye* zu üben und fleißig *cardes, cumpas(,) rutter, dyeall and othe* zu benutzen¹⁷³; sei es daß 1541 der deutsche Astronom Joachim Rheticus von Lauchen vorwurfsvoll formuliert:

*Vil schiffer so auss Preussen in England und Portugal seglen, brauchen gemainklich nicht alain der latitudinibus nicht, sunder achten sey auch kainer see charten, noch rechtfertigen compas. Den sey beromen sich sey tragen die kunst alle im kopf. So lang es wol gereht, so geht es wohl hin, aber sey verlieren laider offt der kunst Im kopff, dass sey Ir in der nott nicht finden konen, und mit lewt und gutt sitzen bleiben. Mich gedenkt es schade gar nicht, wan etlich schon mehr bescheids von denen dingen wisten. Das weiss ich wol, das die Portugaleser und Hispanier on der Eleuationibus poli, und rechten grund des compas, Ire gewaltige segelationes nicht hetten konden volfuren, auch nicht erhalten mochten.*¹⁷⁴

Und noch 1580, also lange nach den ersten Entdeckungsfahrten, setzt der Flame Michiel Coignet die *navigation grande* von der bloßen *navigation commune* ab.¹⁷⁵ Der Unterschied fiel auch den Südeuropäern auf. Die abfällige Äußerung Heinrichs des Seefahrers wurde bereits erwähnt. Auch der Venezianer Fra Mauro vermerkt 1458 auf seiner Weltkarte in einer Legende zwischen Gotland und Reval: *Per questo mar non se navegar cum carta ni bossolo* (Kompaß) *ma com scandaio* (Lot).¹⁷⁶ Und der Spanier Francisco de Eraso wundert sich in einem Brief von 1578/79, die Schiffer der Ostsee hätten weder Seekarte noch Kompaß, sondern nur ein kleines Buch gehabt, nach dem sie sich allein richteten.¹⁷⁷

Dieses – wenn man so will – Süd-Nord-Gefälle verlor erst im 16. Jahrhundert mit dem Aufkommen der französischen, englischen und niederländischen Hydrographie an Neigung¹⁷⁸, wenn auch die Diskrepanz zwischen den navigatorischen Möglichkeiten einer Zeit und der »Kunst im Kopf« der Lotsen, Küstenfahrer, Fischer usw. – auch Südeuropas – bis in die jüngste Gegenwart fortbesteht. Die vorherige Navigation im nördlichen Europa aber fand einschließlich ihrer Akteure auch in der Forschung im Gleichklang mit den zitierten kritischen Stimmen wenig Lob. Das ist angesichts der Entwicklung im Süden verständlich. Sie findet im

Norden kein Äquivalent. Andererseits werden Attribute wie *unscientific gropers in darkness*¹⁷⁹ den Leistungen der damaligen Schiffsführer kaum gerecht, weil sie verkennen, daß gerade diese Gruppe im Spätmittelalter eminent zu der Prosperität der nördlichen Hälfte Europas beitrug, indem der florierende Seeverkehr der Anrainer von Biskaya, Kanal, Nordsee und Ostsee nicht zuletzt ihr zu verdanken ist. Daß es dabei »Pannen« gab, wie z.B. die Fahrt des *scipper Hornemann, de hadde 18 weken in der see gewest und hadde Island nicht finden kont*, worauf er nach Hamburg zurückkehrte¹⁸⁰, kann davon nur wenig ablenken.

Anmerkungen:

Der vorstehende Aufsatz stellt einen Aspekt der z.Z. entstehenden Dissertation des Verfassers zum »Seebuch« und der spätmittelalterlichen Navigation dar. Vieles, wie z.B. philologische Gesichtspunkte des »Seebuches« oder der Komplex der Gezeitenrechnung, konnte dabei gar nicht oder nur mangelhaft berücksichtigt werden und bleibt der Dissertation vorbehalten. Dem Verfasser ist jede Kritik und Anregung jederzeit höchst willkommen.

- 1 Wolfram, Parzival I, 19 (Ed. Bartsch 1875, S. 26): *wise und der maere*; Oswald, Lieder 17,3 (Ed. Klein 1962), S. 46: *mærner wise*.
- 2 Zum Frühmittelalter vgl. Ellmers 1972, S. 47–76.
- 3 Wiechell 1971, S. 26.
- 4 HUB I, S. 432. Vgl. Heinsius 1956, S. 43.
- 5 Aus Ewe 1971, Nr. 217, 127, 29.
- 6 Ewe 1971, S. 29.
- 7 Ewe 1971, S. 37 und Nr. 51f.
- 8 Mit diesem Bild eines Holk werde ich, die Mündung (des River Adur), mit so würdigem Namen bezeichnet. Fliedner 1969, S. 55.
- 9 Crumlin-Pedersen 1965, S. 96; Fenwick 1983, S. 174f.
- 10 Die frühere C14-Datierung des 1930 gefundenen Bootes im Utrechter Zentralmuseum auf 790 ± 40 (Philipsen 1965, S. 37) wurde durch Vlek 1987, S. 42f. in Frage gestellt. Zum zweiten, dem sog. Waterstraatboot, vgl. Hoekstra 1975, S. 290f.
- 11 Ich sehe hier von den nachweisbaren südeuropäischen Einflüssen ab. Auch sei im folgenden vom geographischen Aspekt der Typenverbreitung abgesehen.
- 12 Ewe 1971, Nr. 41. Das Heckruder (nicht Stevenruder) freilich ist bereits auf den Holkschiffen der Taufsteine von Zedelgem und Winchester (um 1180) abgebildet. Vgl. Brindley 1926, S. 212f. und 1927, S. 85. Zur Verdeutlichung der Vorrichtung vgl. die bei Sleswyk/Lehmann 1982, 282f. wiedergegebenen Schiffe des 15. Jahrhunderts. – Auch ein jüngst in Bremen gefundenes Fragment einer Kogge (»Schlachte-Schiff«) aus dem Beginn des 13. Jahrhunderts zeigt schon Ruderösen am Achtersteven; vgl. Nordsee-Zeitung vom 4. März 1992.
- 13 Vogel 1915, S. 474f.
- 14 Auf einem Siegel erstmalig beim franz. Großadmiral Louis de Bourbon 1463 (abgeb. Ewe 1971, Nr. 242).
- 15 Abgedruckt bei Dillon 1900, Tafel III. Vgl. hier S. 259, 263.
- 16a Aus: Ewe 1971, Nr. 233.
- 16a Aus: Die Hanse 1989, I, S. 13.
- 17 Heinsius 1956, S. 94ff. Zur »Last« vgl. Vogel 1915, S. 493–495 und S. 553–560; Heinsius 1956, S. 82–84 sowie Wolf 1986, S. 24–29.
- 18 HUB I, Nr. 93. Zur Umrechnung vgl. Vogel 1915, S. 559.
- 19 Z.B. Bei Heinsius 1956, S. 88–103.
- 20 HUB III, Nr. 414.
- 21 Hoheisel 1988, S. 228.
- 22 HR 1/VI, Nr. 68 § 41.
- 23 Vogel 1915, S. 494.
- 24 Wolf 1986, S. 162.
- 25 Ellmers 1972, S. 228. Vgl. allgemein auch McGrail 1983.
- 26 Zum Nachbau der Kieler Kogge vgl. Hoheisel 1991, S. 23f., Hackmann-Wierig/Muhs 1991, S. 31–34.

- 27 Vgl. Krieger 1987, S. 261.
- 28 Vogel 1915, S. 523.
- 29 Falk 1912, S. 21f.; Schnall 1975, S. 45–48; Vogel 1907, S. 197f.
- 30 Kap. XIII und XXIV (ed. Krieger 1970), S. 135, 144f.
- 31 Degryse 1975, S. 64f. und 110f.
- 32 *Gesta Hammaburgensis ecclesiae pontificum* (ed. Trillmich/Buchner 1961), IV, 436f.
- 33 Jüngst ed. d. Westerdahl 1991, S. 327–330. Datierung ebd., S. 337f.
- 34 Z.B. das Itinerar Wilhelms von Worcester (ed. Nasmith 1778) 1223, S. 125f., 140, 147–149, 155, 178–180, 263 (15. Jh.) und mehr noch eine Aufzeichnung Willem Barentsz von 1594 (!), die auf Vorlagen des 14. bis 15. Jahrhunderts zurückgeht (ed. Burger 1928), S. 227–234.
- 35 Ed. Motzo 1947. Zur Datierung vgl. ebd. S. XXXIV bzw. La Roncière 1984, S. 16.
- 36 2 Exx. in einem Codex d. Hamburger Commerzbibliothek (ed. Koppmann 1876). Das 3. Ex. ed. v. G. Schmidt 1876, S. 80–82.
- 37 Koppmann benennt in seiner Ed. die Mss. mit »A« und »B«, wobei Ms. B das umfangreichere ist (ferner zit. in der Form »A VII, 15«).
- 38 Ab hier fehlen im Ms. die Überschriften.
- 39 Bis auf Henningsen 1984, S. 71, der die Bezeichnung in »niederländisches Seebuch« abgeändert wissen will.
- 40 HUB VII,1, Nr. 766 von 1441. Die niederländische Segelanweisungen des 16. Jahrhunderts wurden als *Leeskart* im Unterschied zur *Passkart*, der eigentlichen Seekarte, bezeichnet.
- 41 Fischer 1886, S. 71–75 und Dahlgreen 1897, S. 103, bzw. – mehr südwesteuropäisch orientiert – Kretschmer 1909, S. 176–181 gegen Behrmann 1906, S. 105. In der Folge vertraten auch Knudsen 1919, S. 348, Gernez 1950/51, S. 179 und Waters 1967, S. 10f. diese These.
- 42 Kap. 1–5, 7, 8 und 10 in Koppmanns Ed.
- 43 Übersicht (S. 199–232) und Edition bei Kretschmer 1909. Besondere Beziehungen zum »Seebuch« weisen die *Portolane de Versi* (vor 1445) und *Rizo* (1490) auf (ebd.).
- 44 Lang 1968, S. 3–8.
- 45 Waters 1967, S. 3.
- 46 Lansdowne Ms. 285, S. 136–140. Ed. Gairdner 1889 als »Sailing Directions for the Circumnavigation of England and for a Voyage to the Straits of Gibraltar« (ferner zit. als Lansdowne Ms.). Der Verbleib eines weiteren Ex. dieser Segelanweisung, ehemals im Besitz des Lord Hastings (vgl. Dillon 1900, S. 29–70, bes. S. 30) ist nach Waters 1967, S. 4, Anm. 3 ungeklärt.
- 47 Garcies Vater war erst kurz vor Pierres Geburt nach St-Gilles-Croix-de-Vie gekommen, und die Familie hatte insofern beste verwandtschaftliche Beziehungen nach Spanien. Vgl. Waters 1967, S. 35.
- 48 Ed. Waters 1967, S. 135–170. Wahrscheinlich ist die erhaltene (einzige) Auflage von 1502/1510 nicht die erste.
- 49 Ed. ebd. S. 205–400.
- 50 Pawlowski 1900, S. 135f. und S. 149. Die Manuskripte sind verloren und auch aus dem »Routier« nicht zu rekonstruieren.
- 51 Auflage von 1557 (?) ed. Waters 1967, S. 47–134.
- 52 Allerdings fehlen ihm die Gebiete nördlich und östlich der Linie North Foreland-Sluis.
- 53 Es fehlt ihm im Vergleich zum »Routier« nur dessen abschließendes Chanson.
- 54 Roes 1965, S. 36 und Tafel XV.
- 55 Hingst/Kersten 1955, S. 270.
- 56 La Tapiserie de Bayeux, S. 5 und 34.
- 56a Osbern, *De expugnatione Lyxbonensi* (ed. Stubbs 1864), I, CXLV.
- 57 HR 1/III, Nr. 345. Die *COQ JOHN* versank 1414 mit vier Loten und einer Ersatzleine vor der Bretagne (Friel 1983, S. 47).
- 58 So geschehen 1149 in Plymouth (HUB VIII/1, Nr. 21), *lyne und loth* stehen dabei sicher für alle Lote an Bord.
- 59 Aus Dillon 1900, Tafel III. Zur Realistik der Abb. vgl. Moore 1919.
- 60 Alexander Neckham, *De utensilibus* (ed. Boncompagni 1868), S. 103 bzw. ders., *De naturis rerum* (ed. Wright 1863), S. 183. Vgl. May 1955, S. 283f.
- 61 Um 1206 bei Guiot de Provins, *La bible* (ed. Orr 1915), S. 29.
- 62 1272 im sog. Jüngeren Titul der Albrecht des Scharfenberg (?) (ed. Hahn 1842), S. 202.
- 63 1252/55 bei Heinrich von Kröllwitz, Vaterunser-Bearbeitung (ed. Lisch 1839), S. 148. Vgl. Schück 1911–1915, S. 50f. Weitere Belegstellen: Ebd., S. 29–32, Vogel 1911, Mitchell 1932, S. 125–127, sowie Lippmann 1932, S. 21–30 sowie allgemein Hitchins/May 1952.

- 64 Epistola Petri Peregrini de Maricourt ..., in Hellmann (Ed.) 1898, S. 2.
- 65 Nicolas 1847, II, S. 180.
- 66 Die erste Konstruktionsbeschreibung eines Kompaß' – freilich Südeuropas – liefert Martin Cortes. »Breve Compendio de la sphaera y de la arte de navegar«, Sevilla 1551, abgedr. in Wolkenhauer 1904, S. 216–218. Die Beschreibung läßt erahnen, welche sehr schlichten Vorstellungen man den nordeuropäischen, ein bis zwei Jahrhunderte älteren Vorrichtungen beilegen muß.
- 67 Treatise on the Astrolabe (ed. Skeat 1892), III, S. 214.
- 68 Die Rückführung des Kompasses auf einen Flavio Gioja aus Amalphi wurde schon durch die Arbeiten Bertellis (bes. 1893) als unhaltbar erwiesen. Vgl. zusammenfassend Ruge 1903, S. 86–88. Dennoch findet man sie auch in neueren Arbeiten (z.B. Kreutz 1973, S. 372). Zur Terminologie vgl. Metzeltin 1970, S. 40–52.
- 69 1394: HR 1/IV, Nr. 201. 1398 ist in HR 1/VI Nr. 441 § 22, und Nr. 449f. die Rede von einem *kompass-maker*, der wahrscheinlich Schiffer war.
- 70 Nicolas 1847, II, S. 444f. aus Inventaren aus der Zeit Heinrichs V. (1413–1422).
- 71 Libell of Englishe Policye (1436) (ed. Hertzberg/Pauli 1878), S. 52f.
- 72 Vogel 1911, S. 26.
- 73 Boke of Noblesse (ed. Roxburghe Club 1860), S. 58, nach Marcus 1956, S. 22.
- 74 Inventar von 1485. Ebd. S. 24.
- 75 Nicolas 1847, II, S. 476.
- 76 Marcus 1956, S. 24.
- 77 HUB X, Nr. 459, Anm. 1 (von 1475).
- 78 Nicolas 1847, II, S. 180.
- 79 Lansdowne Ms. (ed. Gairdner 1889), S. 21.
- 80 Vgl. Naish 1954, S. 205–207 und Waters 1955, S. 153–165.
- 81 Lansdowne Ms. (ed. Gairdner 1889), S. 12.
- 82 Regiment for the Sea (ed. E.G.R. Taylor 1961), S. 237. Bourne schildert zwar ein übliches Verfahren (*some do use this ...*), aber doch in einer Ausführlichkeit, die nahelegt, daß sie seinem Leser nicht vertraut ist.
- 83 Z.B. bei der bekannten Passage der »Landnámabók« (Sturlubók) (ed. Benediktsson 1968), S. 33, man solle sich soweit südlich der isländischen Küste halten, daß man von dort Vögel und Wale finde (um 1250). Selbst aus der Neuzeit liegen glaubhafte Beispiele für eine virtuose Nutzung solcher Merkmale vor. Siehe z.B. bei Binns 1980, S. 78f. Vgl. auch Oatley 1974, S. 863 oder Walton 1974, S. 10. Die aktive Verwendung von Seevögeln, wie sie dem Wikinger Flóki Vilgerðarson nachgesagt wurde (Lange 1968, S. 354–358), ist wohl eher der Ausnahmefall. Vgl. Schnall 1975, S. 73 und Binns 1980, S. 71f. zu Schücks Versuch, den Bedarf an Raben für die norwegische Shetlandfahrt zu berechnen (1912, S. 134).
- 84 Behrmann 1906, S. 113, S. 130f. Vgl. zur *ukæasio* des Liber Census Daniae Nørlund 1944, S. 64–68.
- 85 Breusing 1876, XLI.
- 86 Alle graphischen Darstellungen theoretischer Landschaft, wie sie Schüle 1980, S. 17 für das Mittelmeer und Haasum 1974, S. 18, für Nordeuropa geben, sind für die Praxis wenig wertvoll, da sie – nach der Formel für die Kimmmentfernung berechnet, die aber für realistische Leuchtferhöhen und deren Sichtweite konzipiert ist, also die optischen Brechungsverhältnisse nur der unteren Luftschichten voraussetzt – die meteorologischen Gegebenheiten nicht berücksichtigen.
- 87 »Seebuch« B X, 41.
- 88 Der moderne Begriff des »Seezeichens« als speziell für nautische Zwecke errichtetes Zeichen sei hier – wie in neuerer Literatur häufiger (Lang 1968; Schnall 1975, S. 57–59; Schnall 1977, S. 139–141) – auf natürliche (Hügel, Bäume, Felsen usw.) und künstliche, erst in sekundärer Verwendung nautischen Zwecken dienende Merkmale (Kirchtürme, Häuser, Galgen usw.) erweitert.
- 89 Vgl. Lang 1965, S. 18f. und Schnall 1977, S. 139–142.
- 90 S. 20. Auch das »Seebuch« enthält derartige Angaben.
- 91 Vogel 1915, S. 528 hält sogar dafür, daß nautische Gesichtspunkte für die hohen Kirchtürme der Hansestädte des Ostseeraumes mitentscheidend gewesen seien, so ist z.B. der Rostocker Petriturm mit 132 Meter Höhe vom Kastell eines Schiffes bei sehr guter Sicht aus ca. 30 nm Entfernung erkennbar.
- 92 Boelmans Kranenburg 1965, S. 251.
- 93 Morcken 1969, S. 15–33. Vgl. auch Schnall 1975, S. 57–59 und Ellmers 1976, S. 57f.
- 94 A V, 15.
- 95 Degryse 1975, S. 103.
- 96 Ferber 1913, S. 21.
- 97 Lang 1965, S. 23.

- 98 HUB I, Nr. 205.
 99 Ellmers 1976, S. 59.
 100 Ferber 1913, S. 4.
 101 HUB II, Nr. 452, Anm. 1.
 102 Boelmans Kranenburg 1965, S. 252.
 103 Siehe Anm. 59.
 104 Stevenson 1959, S. 21.
 105 Ann. Regni Franc., S. 811.
 106 Naish 1985, S. 19.
 107 A & B VIII, 4.
 108 Thomas 1981, S. 114f.
 109 Vgl. für die Wikingerzeit Schnall 1975, S. 58, selbst noch für das frühe 20. Jahrhundert Eglinton 1982, S. 1f.
 110 Nicolas 1847, I, S. 237.
 111 Boelmans Kranenburg 1965, S. 252.
 112 A XI, 37.
 113 Müller 1984, S. 23–25. Wahrscheinlich bestand der Turm von Anfang an wenigstens zum Teil aus Stein, was die Dimensionierung der Fundamente nahelegt. Vgl. Ferber 1909, S. 16–35, bes. S. 32.
 114 Feldhaus 1931, S. 281 erwähnt (auf Lappenberg zurückgehend, vgl. Ferber 1909, S. 1f.), 1286 habe Erzbischof Giselbrecht von Bremen den Hamburgern das Recht erteilt, auf der *nige o* ein ständiges Licht zu unterhalten.
 115 Lang 1965, S. 53f. Auch in Dunkerque, Oostende, Blanckenberghe, Westkapelle (Degryse 1975, 108f.) und an der englischen Küste, etwa am St. Catherine's Point/Wight (Naish 1985, S. 82) wurden im 14. Jahrhundert möglicherweise Leuchtfeuer unterhalten. Vgl. auch Stevenson 1959, S. 21–26.
 116 Johansen 1955, S. 95.
 117 Lüb. UB II, Nr. 1080.
 118 HUB III, Nr. 414. Im Kommentar des HUB schlicht mit »Feuertonnen« übersetzt.
 119 Lang 1965, S. 94 erwähnt jedoch schon vor dem 15. Jahrhundert vor gefährlichen Sänden verankerte Feuerschiffe, die vor dem Winter abwarteten, bis das letzte Schiff des entsprechenden Hafens zurückgekehrt war, und erst dann ihre Position verließen.
 120 1913, S. 6.
 121 Die m. W. früheste Abb. von Feuerbaken im hier untersuchten Raum findet sich im Hastings Ms. (siehe S. 12). Vgl. aber auch Hieronymus Boschs »Versuchung des hl. Anthonius« im Museo Nacional de Arte Antiga, Lissabon, abgedr. bei Stettner 1984, S. 188. Das Hastings Ms. ist aber in der Detailzeichnung genauer.
 122 A & B XI, 19.
 123 A VII, 15, bei Cayeux (s.S. 14). Im Ms. B steht hier verderbt *wurfake*. Daraus mag man entnehmen, wie ungewöhnlich und wenig verbreitet Leuchtfeuer waren. Zweiter Beleg s. Anm. 112.
 124 Lansdowne Ms., S. 17. Die geographische Deutung Morgans (in Gairdners Ed.) ist fragwürdig, da die Orte in ca. 60° bzw. 240° zueinander liegen.
 125 Ferber 1913, S. 5. Allerdings erwähnt der »Compasso« von 1296 in der Guadalquivirmündung Seezeichen, die Tonnen sein können.
 126 Sie kamen dann in ein »Bakenhaus«, womit das rätselhafte *backhus* im Seebuch (A XII, 12) vielleicht auf Tonnen im Sund verweist.
 127 Degryse 1975, S. 103f.
 128 Mecklenb. UB III, Nr. 1977. Ferber (1913, S. 5) hält allerdings für möglich, daß es sich hier um eine Bake handelt.
 129 HUB VI, Nr. 352.
 130 HUB IV, Nr. 256.
 131 Degryse 1975, S. 66–68 und S. 100–102.
 132 HUB VIII, Nr. 144.
 133 Thielecke 1980, S. 177. Stevenson 1959, S. 26 nennt die ersten Tonnen in der Weser für 1066 (ohne Quellenangabe).
 134 HUB X, Nr. 538.
 135 Boelmans Kranenburg 1965, S. 253.
 136 Ed. Ruddock 1961, S. 411.
 137 Ed. 1964.
 138 Abb. bei Lang 1965, S. 39.

- 139 Die Deutung resp. »Re«-konstruktion des Fragmentes einer runden Holzscheibe vom grönländischen Unartoqfjord (Vebæk 1956, S. 121) als Peilscheibe (Sølver 1953, S. 294f.) ist wegen der geringen Größe und Ungenauigkeit des Fundstückes äußerst fragwürdig. Eher handelt es sich um einen durch Ornamentik verzierten Haushaltsgegenstand oder ein Spielzeug. (Schnall 1975, S. 85–88). Auch die jüngste Deutung als »Sonnenkompaß« (Vebæk/Thirslund 1992, bes. S. 20–49) widerlegt nicht die bisherigen Einwände.
- 140 »Seebuch« A V, 23. Alle folgenden Zitate sind nur als Beispiele zu verstehen. Die angeführten Verfahren treten in den Segelanweisungen mehrfach bis häufig auf. Dem »Seebuch« wird aber hier aus sprachlichen Gesichtspunkten der Vorzug gegeben.
- 141 Ebd. A V, 19.
- 142 Ebd. A VII, 12.
- 143 Ebd. A VII, 15.
- 144 Ebd. B XIV, 18.
- 145 Ebd. A VII, 4.
- 146 Ebd. B XIV, 30.
- 147 Breusing 1876, XLIII.
- 148 Das landläufige »Über-den-Daumen-peilen« (ca. 2°) oder andere Maße der Hand und des ausgestreckten Armes lassen sich nirgends im Spätmittelalter belegen.
- 149 Vgl. Breusing 1876, XLII.
- 150 D.h. sie stehen dem Schiff erheblich näher als das hinter ihnen liegende Land und »laufen« bzw. ändern ihre Peilung schnell.
- 151 »Seebuch« B XIV, 2.
- 152 Ebd. A VIII, 19.
- 153 Ebd. B V, 34.
- 154 Ebd. A VII, 10.
- 155 Ebd. A V, 10.
- 156 Hierzu zählen freilich nicht die mit dem Lot gemessenen Tiefenangaben in Fuß, Elle oder Faden.
- 157 »Seebuch« B IX, 52.
- 158 Ebd. B VI, 6.
- 159 Ebd. A VIII, 17.
- 160 Ebd. A V, 11.
- 161 Ebd. B VII, 3.
- 162 Obwohl bekanntlich auch heute nicht einheitlich: metrisch 185,2 m (1/10 nm), Großbritannien 183 m (100 fathom), USA 219,6 m (120 fathom).
- 163 »Seebuch« A VII, 13.
- 164 Ebd. A X, 6.
- 165 Ebd. A X, 15.
- 166 Ebd. B VI, 9.
- 167 Ebd. A X, 11.
- 168 Ebd. A VIII, 3.
- 169 Ebd. A VIII, 16.
- 170 Ebd. A V, 31.
- 171 Parry 1974, S. 42.
- 172 Der Begriff der *navigation* setzt sich überhaupt erst mit der Wende zum 16. Jahrhundert durch, während vorher von *pillotage* (Garcie 1520) usw. gesprochen wird, insofern finden sich in der Forschung an seiner statt Begriffe wie »Steuermannskunst« (Breusing).
- 173 »Rutter of the See« (ed. Waters 1967), S. 50–52.
- 174 Ed. Hipler 1876, S. 145.
- 175 »Instruction nouvelle ..., touchant l'art de naviguer«, S. 5.
- 176 Ed. Gasparrini-Leporace 1956, XXXV. Freilich ist der Kompaß 1462 in der Ostsee bereits bezeugt (HUB VIII, Nr. 1160 § 80), aber wohl nicht recht verbreitet.
- 177 Ed. in schwed. Übers. 1886, S. 10.
- 178 Deutschland stand überhaupt zurück. Das erste deutsche Lehrbuch der Navigation erschien erst 1578 (J. Alday) und war eine Übersetzung aus dem Englischen. Vgl. dazu Köberer 1983.
- 179 Clowes 1897–1901, S. 399.
- 180 Lappenberg 1861, S. 109.

Literaturnachweis:

Quellen:

- Adam von Bremen: *Gesta Hammaburgensis ecclesiae pontificum*. (= Quellen des 9. und 11 Jh. zur Gesch. d. Hamburg. Kirche u. d. Reiches, ed. v. W. Trillmich u. R. Buchner; Ausgew. Quellen zur deutschen Geschichte des Mittelalters 11. Darmstadt 1961.
- Alday, Jacob: *Dith Bökeshen wert genömet dat Instrument vnde Declinatie der Sünnen ...*, Lübeck 1578.
- Annales Regni Francorum*. Ed. v. F. Kurze. (= *Monumenta Germaniae Historica, Scriptores rerum Germanicarum in usum scholarum* 6). Hannover 1895.
- Boke of Noblesse*. (= *Roxburghe Club*) 1860.
- Bourne, William: *A Regiment for the Sea*. Ed. v. E.G.R. Taylor. (= *Hakluyt Society* 2/121). London 1961.
- Burger, C.P.: *Een Werk van Willem Barents teruggevonden*. In: *Het Boek* 17,8, 1928, S. 225–240.
- Chaucer, Geoffrey: *Complete Works*. Ed. v. W.W. Skeat. London 1892.
- Coignet, Michiel: *Instruction nouvelle des poincts plus excellents & necessaires touchant l'art de naviguer*. Amsterdam 1581.
- Eraso, Francesco de: (Abdruck in schwed. Übers.): *Johann III och Filip II*. In: *Historisk Tidskrift* (Stockholm) 6, 1886, S. 1–25.
- Fra Mauro: *Il Mappamondo di Fra Mauro*. Ed. v. T. Gasparrini-Leporace. Rom 1956.
- Hanserecesse. *Die Recesse und andere Akten der Hansetage*. Leipzig 1870–1913.
- Gairdner, J. (Ed.): *Sailing Directions for the Circumnavigation of England and for a Voyage to the Straits of Gibraltar*. (*Hakluyt Society* 79). London 1889.
- Guiot de Provins: *La Bible*. In: *Les Œuvres*. Ed. v. J. Orr. (= *Publ. de l'Univ. de Manchester, Ser. franc.* 1). Manchester 1915.
- Hellmann, G. (Ed.): *Rara Magnetica 1269–1599*. (= *Neudrucke von Schriften und Karten über Meteorologie und Erdmagnetismus* 10). Berlin 1898. ND: Nendeln 1969.
- Hertzberg, W., und Pauli, R. (Ed.): *Libell of Englishe Policye*. Leipzig 1878.
- Koppmann, K. (Ed.): *Das Seebuch* (= *Niederdeutsche Denkmäler* 1). Bremen 1876.
- Kretschmer, K.: *Die italienischen Portolane des Mittelalters. Ein Beitrag zur Geschichte der Kartographie und Nautik* (= *Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde und des Geographischen Instituts der Universität Berlin* 13), Berlin 1909. ND: Hildesheim 1962.
- Krieger, K.F.: *Ursprung und Wurzeln der Rôles d'Oleron* (= *Quellen und Darstellungen zur hansischen Geschichte NF* 15). Köln/Wien 1970.
- Lappenberg, I.M. (Ed.): *Hamburgische Chroniken in niedersächsischer Sprache*. 1861. ND: Niederwalluf 1971.
- Lisch, G.C.F. (Ed.): *Bibliothek der gesamten deutschen National-Literatur von den ältesten bis auf die neuere Zeit*. Quedlinburg/Leipzig 1839.
- Lorichs, Melchior: *Die Hamburger Elbkarte aus dem Jahre 1568*. Hamburg 1964.
- Motzo, B.R.: *Il compasso da Navigare. Opera Italiana della metà del secolo XIII*. (= *Rei Nauticae Monumenta Italica* 1; *Annali della Facoltà di Lettere e Filosofia della Università di Cagliari* 8). Cagliari 1947.
- Nasmith, J. (Ed.): *Itineraria Symonis Simeonis et Willelmi de Worcestre*. o.O. 1778.
- Neckham, Alexander: *De naturis rerum*. Ed. v. T. Wright (= *Script. Ser. Brit. Med. Aevi* 34). London 1863.
- Neckham, Alexander: *De utensilibus*. Ed. v. B. Boncompagni. Rom 1868.
- Oswald von Wolkenstein: *Lieder*. Ed. v. K.K. Klein. (= *Altdeutsche Textbibliothek* 55) Tübingen 1962.
- Rheticus, Joachim (Georg Joachim von Lauchen): *Chorographia tewsch*. Ed. v. F. Hipler. In: *Zeitschrift für Mathematik und Physik* 21, 1876, S. 125–150.
- Schmidt, G. (Ed.): *Fragment des Seebuches*. In: *Korrespondenzblatt des Vereins für niederdeutsche Sprachforschung* 4, 1876, S. 80–82.
- Stubbs, W. (Ed.): *Chronicles and memorials of the reign of Richard I*. London 1864.
- Tapissiererie de Bayeux. *Reproduction intégrale*. Bayeux o.J.
- Hansisches Urkundenbuch*. 10 Bde., Halle/Weimar 1876ff.
- Mecklenburgisches Urkundenbuch*. Schwerin 1863f.
- Urkundenbuch der Stadt Lübeck*. Lübeck 1843ff.
- Waters, D.W.: *The Rutters of the Sea. The Sailing Directions of Pierre Garcie*. New Haven 1967.
- Wolfram von Eschenbach: *Parzival*. Ed. v. K. Bartsch. (= *Deutsche Classiker des Mittelalters* 9,1). Leipzig 1875.

Sekundärliteratur:

- Behrmann, W.: Über die niederdeutschen Seebücher des 15. und 16. Jahrhunderts. In: Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft Hamburg 21, 1906, S. 65–176. ND: Acta Cartographica 15, 1972, S. 20–136.
- Bertelli, T.: Studi storici intorno alla bussola nautica. *Revista Marittima* (Juglio 1893).
- Binns, A.: *Viking Voyagers. Then and Now*. London 1980.
- Boelmans Kranenburg, H.A.H.: Zeescheepvaart in Zuid-Holland. In: *Zuid-Hollandse Studiën* 11, 1965, S. 200–262.
- Breusing, Arthur: Das Seebuch in nautischer Beziehung. In: Koppmann, K. (Ed.): *Das Seebuch*. (= Niederdeutsche Denkmäler 1). Bremen 1876, S. XXXV–LIII.
- Brindley, H.H.: Mediaeval Rudders. In: *The Mariner's Mirror* 12, 1926, S. 211–216, und 13, 1927, S. 85–88.
- Clowes, W.L.: *The Royal Navy. A History from the Earliest Times to the Present*. London 1897–1901.
- Dahlgren, E.W.: *Sailing Directions for the Northern Seas*. In: Nordenskiöld, A.F.: *Periplus. An Atlas on the Early History of Charts and Sailing Directions*. Stockholm 1897. ND: New York 1964, S. 101–110.
- Degryse, R.: Brugge en de organisatie van het loodswezen van het Zwin op het einde van de 15de eeuw. In: *Handelingen van het Genootschap voor Geschiedenis. Société d'Emulation te Brugge* 112, 1975, S. 61–130.
- Dillon, H.A. Viscount: On a MS. Collection of Ordinances of Chivalry of the Fifteenth Century, belonging to Lord Hastings. In: *Archaeologia* 57 (2,7), 1900, S. 29–70.
- Eglinton, E.: *The Last of the Sailing Coasters*. London 1982.
- Ellmers, D.: *Frühmittelalterliche Handelsschiffahrt in Mittel- und Nordeuropa*. (= Schriften des Deutschen Schiffahrtsmuseums 3). Neumünster 1972.
- Ders.: Das Hafenzeichen von Travemünde. In: *Lübeck 1226. Reichsfreiheit und frühe Stadt*. Hrsgg. v. O. Ahlers et al. Lübeck 1976, S. 57–61.
- Ewe, H.: *Schiffe auf Siegeln*. Rostock 1971. ND: Bielefeld/Berlin 1972.
- Falk, H.: Altnordisches Seewesen. In: *Wörter und Sachen* 4, 1912, S. 1–122.
- Feldhaus, F.M.: *Die Technik der Antike und des Mittelalters*. (= *Museum der Weltgeschichte*). Potsdam 1931.
- Fenwick, V.: A new anglo-saxon ship. In: *International Journal of Nautical Archaeology* 12,2, 1983, S. 174–175.
- Ferber, K.: Der Turm und das Leuchtfeuer auf Neuwerk. In: *Zeitschrift des Vereins für hamburgische Geschichte* 14, 1909, S. 1–36.
- Ders.: Die Entwicklung des Hamburger Tonnen-, Baken- und Leuchtfeuerwesens. In: *Zeitschrift des Vereins für hamburgische Geschichte* 18,1, 1913, S. 1–102.
- Fischer, Th. (Ed.): *Sammlung mittelalterlicher Welt- und Seekarten italienischen Ursprungs und aus italienischen Archiven*. Venedig 1886. ND: Amsterdam 1961.
- Fliedner, S.: Kogge und Hulk. In: *Die Bremer Hanse-Kogge*. (= *Monographien der Wittheit zu Bremen* 8). Bremen 1969, S. 39–122.
- Friel, I.: Documentary Sources and the Medieval Ship. Some Aspects of the Evidence. In: *International Journal of Nautical Archaeology* 12, 1983, S. 41–62.
- Gernez, D.: Esquisse de l'Histoire de l'Evolution des Livres d'Instruction Nautiques. In: *Mededelingen van de Academie van Marine van België* 5, 1950/51, S. 175–185.
- Haasum, S.: *Vikingatidens Segling och Navigation*. (= *Theses and Papers in North-European Archaeology* 4). Stockholm 1974.
- Hackmann-Wierig, C.-M., und Muhs, J.F.: Raumschiff. In: *Yacht* 88, 1991, S. 22/26–35.
- Heinsius, P.: *Das Schiff der hansischen Frühzeit*. 2. erw. Aufl. (= *Quellen und Darstellungen zur Hansischen Geschichte NF* 12). (Weimar 1956) 1986.
- Hingst, H., und Kersten, K.: Die Tauchaktion vor Haithabu im Jahre 1953. In: *Germania* 33, 1955, S. 265–271.
- Hitchins, H.L., und May, W.E.: *From Lodestone to Gyro-Compass*. London 1952.
- Hoekstra, T.J.: Note on ancient ships found at Utrecht. In: *International Journal of Nautical Archaeology* 4, 1975, S. 390f.
- Hoheisel, W.-D.: Rekonstruktion der Bremer Hanse-Kogge. In: *Jahrbuch der schiffbautechnischen Gesellschaft* 82, 1988, S. 223–229.
- Ders.: Erste Segelversuche mit dem Kieler Nachbau der Bremer Hanse-Kogge von 1380. In: *Deutsche Schifffahrt* 13/2, 1991, S. 23–25.

- Johansen, P.: Umriss und Aufgaben der hansischen Siedlungsgeschichte und Kartographie. In: *Hansische Geschichtsblätter* 73, 1955, S. 1–106.
- Knudsen, J.: Styrmandskunstens Udvikling til omtrent 1600. In: *Danmarks Søfart og Søhandel fra de ældste Tider til vore Dage*. Hrsgg. v. B. Liisberg. Kopenhagen 1919, II, S. 295–386.
- Köberer, W.: Ein niederdeutsches Navigationshandbuch aus dem 16. Jahrhundert. In: *Deutsches Schiffsarchiv* 6, 1983, S. 151–173.
- Kreutz, B.M.: Mediterranean Contributions to the medieval Mariner's Compass. In: *Technology and Culture, Internat. Quarterly of the Soc. for the Hist. of Technology* 14,3, 1973, S. 367–383.
- Krieger, K.-F.: Die Anfänge des Seerechts im Nord- und Ostseeraum von der Spätantike bis zum Beginn des 13. Jahrhunderts. In: *Der Handel der Karolinger- und Wikingerzeit. = Untersuchungen zu Handel und Verkehr der vor- und frühgeschichtlichen Zeit in Mittel- und Nordeuropa IV*. Hrsgg. v. K. Düwel (= Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften Göttingen, Phil.-Hist. Kl. 3/156). Göttingen 1987, S. 246–265.
- Lang, A.W.: Entwicklung, Aufbau und Verwaltung des Seezeichenwesens an der deutschen Nordseeküste bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts. Bonn 1965.
- Ders.: Seekarten der südlichen Nord- und Ostsee. Ihre Entwicklung von den Anfängen bis zum Ende des 18. Jahrhunderts. Festschrift zum 100. Jahrestag der Gründung der Norddeutschen Seewarte Hamburg. (= *Deutsche Hydrographische Zs., Ergänzungshft., Reihe B*, 10). Hamburg 1968.
- Lange, W.: Flokis Raben. Interpretation einer kleinen Erzählung aus der *Landnámabók*. In: *Studien zur europäischen Vor- und Frühgeschichte*. H. Jankuhn gewidmet. Hrsgg. v. M. Claus, W. Haarnagel u. K. Raddatz. Neumünster 1968, S. 354–358.
- La Roncière, M. de, und Mollat, M.: *Portulane. Seekarten vom 13. bis zum 17. Jahrhundert*. München 1984.
- Lippmann, E.O. von: *Geschichte der Magnetnadel bis zur Erfindung des Kompasses (gegen 1300)*. (= *Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und Medizin* 3,1). Berlin 1932.
- Marcus, G.J.: The Mariner's Compass. Its Influence upon Navigation in the Later Middle Ages. In: *History NS* 41, 1956, S. 16–24.
- May, W.E.: Alexander Neckham and the pivoted compass needle. In: *Journal of the Institute of Navigation* 8, 1955, S. 283f.
- McGrail, S.: Cross-Channel Seamanship and Navigation in the Late First Millennium BC. In: *Oxford Journal of Archaeology* 2, 1983, S. 299–337.
- Metzeltin, M.: *Die Terminologie des Seekompasses*. Basel 1970.
- Mitchell, A.C.: Chapters in the History of Terrestrial Magnetism. In: *Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity* 37,2, 1932, S. 105–146.
- Moore, A.: Some XV. Century Ship Pictures. In: *The Mariner's Mirror* 5, 1919, S. 15–20.
- Morcken, R.: Europas älteste sjømerker? In: *Sjøfartshistorisk Årbok*, Bergen 1969, S. 7–48.
- Müller, H.-O.: *Die Leuchtfeuer von Cuxhaven und Neuwerk*. Herford 1984.
- Nørlund, N.E.: *De gamle danske Længdeheder*. Kopenhagen 1944.
- Naish, G.P.: The »Dyoll« and the Bearing-dial. In: *Journal of the Institute of Navigation* 7, 1954, S. 205–207.
- Naish, J.: *Seemarks. Their History and Development*. London 1985.
- Nicolas, N.H.: *A History of the Royal Navy from the earliest Times to the Wars of the French Revolution*. London 1847.
- Oatley, K.: Mental maps for navigation. In: *New Scientist* 64,928, 1974, S. 863–866.
- Parry, J.H.: *Discovery of the Sea*. London 1974.
- Pawłowski, A.: Les plus anciens hydrographes français (XV^e–XVI^e siècles). Pierre Garcie dit Ferrande et ses imitateurs. In: *Bulletin de Géographie Historique et Descriptive* 15, 1900, S. 135–173.
- Roes, A.: *Vondsten van Dorestad*. (= *Archaeologica Traiectina* 7). Groningen 1965.
- Ruddock, A. (Ed.): The earliest original English seaman's Rutter and pilot's chart. In: *Journal of the Institute of Navigation* 14, 1961, S. 409–431.
- Ruge, S.: Wie der Erfinder des Kompasses – erfunden wurde. In: *Marine-Rundschau* 14, 1903, S. 86–88.
- Sølver, C.V.: The Discovery of an Early Bearing-Dial. In: *Journal of the Institute of Navigation* 6, 1953, S. 294–296.
- Schnall, U.: *Navigation der Wikinger. Nautische Probleme der Wikingerzeit im Spiegel der schriftlichen Quellen*. (= *Schriften des Deutschen Schiffsarchivmuseums* 6). Oldenburg 1975.
- Ders.: Bemerkungen zur Navigation auf Koggen. In: *Jahrbuch der Wittheit zu Bremen* 21, 1977, S. 137–148.
- Schück, A.: *Der Kompaß. Hamburg 1911–1918*.

- Ders.: Gedanken über die Zeit der ersten Benutzung des Kompasses im nördlichen Europa. In: Archiv für die Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik 3, 1912, S. 127–139.
- Schüle, W.: Orce und Galera. Mainz 1980.
- Sleeswyk, A.W., und Lehmann, L.T.: Pintle and Gudgeon and the Development of the Rudder. The two Traditions. In: The Mariner's Mirror 68, 1982, S. 279–304.
- Stettner, H.: Schwankende Feuerkörbe an Pfählen. In: Deutsches Schifffahrtsarchiv 7, 1984, S. 187–206.
- Stevenson, D.A.: The World's Lighthouses before 1820. London 1959.
- Thielecke, G.: Ein Überblick über die Entwicklung des Schifffahrtszeichenwesens der Außenweser in den vergangenen 150 Jahren. In: Deutsches Schifffahrtsarchiv 3, 1980, S. 175–190.
- Thomas, Ch.: The Lord of Goonhilly. In: National Trust Studies 1981, S. 109–120.
- Vebæk, Ch.L.: Topographical and Archæological Investigations in the Norse Settlements in Greenland. A Survey of the Work of the last 10 Years. In: Þridji Vikingafundur. Third Viking Congress. (= Árbók hins íslenska Fornleifafélags 1958, Fylgirit). Reykjavík 1956, S. 107–122.
- Vebæk, Ch. L., und Thirslund, S.: The Viking Compass guided Norsemen first to America. Skjern 1992.
- Vogel, W.: Zur nord- und westeuropäischen Seeschifffahrt im frühen Mittelalter. In: Hansische Geschichtsblätter 34, 1907, S. 153–205.
- Ders.: Die Einführung des Kompasses in die nordwesteuropäische Nautik. In: Hansische Geschichtsblätter 38, 1911, S. 1–32.
- Ders.: Geschichte der deutschen Seeschifffahrt I: Von der Urzeit bis zum Ende des XV. Jahrhunderts. Berlin 1915. ND: Berlin 1973.
- Walton, K.: A Geographer's view of the sea. In: Scottish Geographical Magazine 90,1, 1974, S. 4–13.
- Waters, D.W.: Early Time and Distance Measurement at Sea. In: Journal of the Institute of Navigation 8, 1955, S. 153–173.
- Westerdahl, Ch.: The maritime itinerary of the tax register of king Valdemar sejr of Denmark (1202–1241). In: Deutsches Schifffahrtsarchiv 13, 1990, S. 325–375.
- Wolf, T.: Tragfähigkeiten, Ladungen und Maße im Schiffsverkehr der Hanse. Vornehmlich im Spiegel Revaler Quellen. (= Quellen und Darstellungen zur hansischen Geschichte NS 31). Köln/Wien 1986.
- Wolkenhauer, A.: Beiträge zur Geschichte der Kartographie und Nautik des 15.–17. Jahrhunderts. In: Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft zu München 1, 1904, S. 161–260. ND: Acta Cartographica 13, 1972, S. 392–498.