Rolf Hoeckel

Modellbau von Schiffen des 16. und 17. Jahrhunderts

Hinstorff Verlag Rostock

ROLF HOECKEL

Modellbau von Schiffen des 16. und 17. Jahrhunderts

Bearbeitet und herausgegeben
von
Lothar Eich

VEB HINSTORFF VERLAG ROSTOCK

1977

© VEB Hinstorff Verlag Rostock 1963
8. Auflage 1977. Lizenz-Nr. 391/240/86/77
Alle Rechte vorbehalten. VEB Hinstorff Verlag Rostock
Printed in the German Democratic Republic
Fotos der Kunstdrucktafeln 2,7:
Deutsche Fotothek Dresden
Fotomechanischer Nachdruck: GG Interdruck, Leipzig
Bestell-Nr. 522 014 6
DDR 19,80 M

Vorwort

Erfreulich ist die Feststellung, daß der Schiffsmodellbau immer mehr Freunde gewinnt — in der Deutschen Demokratischen Republik besonders gefördert durch die Gesellschaft für Sport und Technik.

Aufgabe des vorliegenden Buches soll es sein, dem auf historischem Gebiet wirkenden Modellbauer und dem schiffbaugeschichtlich Interessierten Auskunft über das Typische in Schiffbau und Takelung des 16. und 17. Jahrhunderts zu geben, soweit es die damals führenden Länder betrifft. Eine erschöpfende Darstellung des gesamten Schiffbaues in beiden Jahrhunderten war nicht beabsichtigt.

Der Schiffsmodellbau wird an der Küste ebenso wie im Binnenland betrieben. Seine Freunde üben die verschiedensten Berufe aus, wohl nur wenige von ihnen sind Schiffbaufachleute. Es wurden deshalb auch die Begriffe behandelt, die dem Fachmann selbstverständlich sind. Zahlreiche Abbildungen sollen das Verständnis des Textes erleichtern, während das umfangreiche Register eine lexikalische Benutzung des Buches gestattet.

Verlag und Herausgeber sind für jede Mitteilung von Erfahrungen dankbar, die sich aus der Praxis beim Bau von Schiffsmodellen nach dieser Anleitung ergeben. Anregungen zur Verbesserung und Hinweise auf neue Quellen sind jederzeit willkommen.

Besonderer Dank gebührt dem VEB Hinstorff Verlag für die verständnisvolle Betreuung des Buches.

Leipzig, im März 1963. Der Herausgeber

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 5
Einleitung 9
Schiffsrisse 11
Maßstab 13
Rumpf und Ausrüstung 14
Konturbauweise 14
Helling 15
Spanten 16
Beplankung 19
Galion 21
Spiegel 23
Geschützpforten 23
Ruder 24
Deck 25
Galerien 26
Grätings 27
Rüsten 27
Halsklampen 28
Kranbalken 29
Knechte 29
Betinge 30
Kreuzhölzer 31
Nagelbänke 31
Klampen 31
Spill 32
Kabelaar 32
Bratspill 33
Pumpen 33
Geschütze 34
Anker 37
Beiboote 39
Anzeichnen der *KWL* 40
Farbgebung des Rumpfes und der Aufbauten 40
Masten 42
Positionen der Masten 42
Fall der Masten nach achtern 43
Länge der Masten 43
Durchmesser der Masten und Rundhölzer 44
Bau der Masten und Rundhölzer 45
Wulinge 46
Salinge 46
Marsen 47
Eselshäupter 48
Mars- und Bramstengen 49
Besanstenge 50
Sprietmast 50
Flaggenstöcke 50
Salinge der Stengen 50
Rahen und Besanrute 51
Leesegelspieren 52
Blöcke 53
Jungfern 55
Leitkauschen 56
Farbgebung der Masten, Rahen, Blöcke 56
Stehendes Gut 57
Schlagen des Tauwerkes 57
Bugsprietzurring 58
Wasserstag 58
Seitentakel 59
Wanten 59
Taljereeps 61
Webeleinen 62
Püttingseisen 62
Stage 63
Ladetakel (Stagtakel) 64
Stengeseitentakel 65
Stengewanten 65
Pardunen 66
Stengestage 66
Bramwanten 69
Bramstage 69
Sprietmastwanten 69

Backstag 69
Hahnepoten 70
Perde 71
Laufendes Gut 73
Fock und Großsegel 74
Fallen 74
Racks 76
Toppnanten 76
Brassen 77
Schothörner 77
Geitaue 78
Halsen 78
Schoten 79
Bulins 79
Gordings 80
Mars- und Bramsegel 81
Stengewindereep 81
Marsfallen (Drehreeps) 81
Bramfallen 83
Racks 83
Toppnanten 83
Brassen 84
Schoten 84
Geitaue 85
Bulins 85
Gordings 86
Refftaljen 87
Blinde 87
Rack 88
Vorholer 88
Konterbrassen 88
Achterbrassen (Trissen) 89
Schoten 89
Geitaue 90
Gordings 90
Oberblinde (Bovenblinde) 91
Toppnanten 91
Brassen 91
Schoten 92
Geitaue 92
Besan und Kreuzsegel 92
Rack 92
Fall (Drehreep) 93
Dirk 94
Dirkhahnepoten 94
Halstaljen (Pispotten) 95
Schoten 95
Gordings 95
Halsen 96
Oberbesan 97
Kreuzsegel 97
Bagienrah 97
Toppnanten 98
Kreuzfall 98
Schoten 98
Geitaue 98
Brassen 98
Bulins 99
Lee- und Stagsegel 101
Segel 102
Liektau 103
Antuchung (Bonnet) 103
Reffe 103
Flaggen 104
7 Kunstdrucktafeln
Anmerkungen 105
Verzeichnis der Abbildungen 106
Index 109
Literaturverzeichnis 115
Anlage:
Tafel I: Stehendes Gut und Beispiel eines Belegungsplanes für das laufende Gut
Tafel II: Erläuterungsplan für das laufende Gut

Einleitung

Schiffsmodelle hat es schon vor vielen Tausenden von Jahren gegeben. Wohl das älteste ist das Terrakottamodell eines kleinen Bootes, das aus einem Grab in Ägypten stammt und dessen Alter auf etwa 6000 Jahre geschätzt wird. Auch bei den Ausgrabungen in Chaldäa hat man in der Stadt Ur, in den Grabmälern des Königs Meschkalamdug und der Königin Schubad, die Anfang des 3. Jahrtausends v. u. Z. lebten, ein kleines silbernes Ruderboot mit Riemen gefunden, ein symbolisches Fahrzeug der Mondgöttin für ihre Fahrt durch den nächtlichen Himmel. In den Gräbern der Pharaonen sind Modelle von bemannten und unbemannten Segelfahrzeugen gefunden worden, die zusammen mit den zahlreichen in die Wände der Tempel eingemeißelten Darstellungen einen guten Begriff von der altägyptischen Schiffbauweise geben. Auch in chinesischen Tempeln findet man hier und da Schiffsmodelle aus alter Zeit, wohl Opfergaben als Dank für Rettung aus Seenot. Solche Opfergaben, Votivschiffe, finden sich auch in vielen Kirchen der europäischen Küstenländer. Sie sind meist etwas grob ausgeführt und können keinen Anspruch auf maßstäbliche Genauigkeit erheben. Als Gegenstand der wissenschaftlichen Forschung im Schiffbau sind sie daher nur von bedingtem Wert.

Genauere Unterlagen stammen aus dem Anfang des 17. Jahrhunderts, und erst solche ermöglichen Rekonstruktionen mit einiger Aussicht auf Erfolg. In der Hauptsache sind es Gemälde und Stiche, vor allem aber mit größter Genauigkeit hergestellte Modelle aus den staatlichen Werften der seefahrenden Nationen. Zu den wertvollsten Unterlagen gehören die ersten gedruckten Abhandlungen über den Schiffbau und die Takelung.

Die nachfolgende Anleitung — die vor Beginn des Modellbaues gründlich durchgearbeitet werden muß — bezieht sich auf Modelle von Schiffen des 16. und 17. Jahrhunderts, also derjenigen Periode, in der das handwerkliche und künstlerische Können im Segelschiffbau die bis dahin höchste Vollendung erreicht hat. Dies gilt vor allem für den Zeitraum von 1600 bis 1730, in dem die größeren Schiffe den Sprietmast fuhren, jenen kleinen Mast auf dem Bugspriet, der den Schiffen dieser Zeit ihre charakteristische Note gab.

Die in diesem Buche wiedergegebenen Zeichnungen entsprechen den auf diesem Gebiet durchgeführten jahrelangen Quellenforschungen und sind

deshalb nicht nur für den ernsthaften Modellbauer, sondern auch für den schiffbaugeschichtlich Interessierten als Studienmaterial wertvoll.

Der Bau eines Schiffsmodells ist eine dankbare Beschäftigung für jeden, der etwas Geduld und Geschicklichkeit besitzt. Material- und Kostenaufwand sind gering und stehen in keinem Verhältnis zu dem großen Wert, den ein gutes Modell darstellt. Der Bedarf an Werkzeugen ist ebenfalls nicht groß; als Werkbank kann jeder Tisch benutzt werden. Der Vorteil beim Schiffsmodellbau ist, daß man schon von den ersten Anfängen an ein interessantes Objekt vor sich hat, dessen Wachsen man während des ganzen Baues verfolgen kann.

Schiffsrisse

Grundbedingung für den Bau eines Schiffsmodells, das Anspruch auf schiffbaugeschichtliche Genauigkeit erheben soll, ist das Vorhandensein von *maßstäblichen Schiffsrissen*. Zu einem solchen Satz Risse gehören folgende Zeichnungen:

1. Der *Linienriß* zeigt den Schiffskörper in den drei Hauptansichten.
   Er unterteilt sich in

   a) den *Längs- oder Seitenriß* mit den Wasserlinien, die sich durch Zerlegung des Rumpfes in horizontale Schichten ergeben. Die Konstruktionswasserlinie zeigt den Tiefgang des beladenen Schiffes an (Schwimmwasserlinie). Sie wird mit *KWL* bezeichnet, in älteren Zeichnungen findet sich auch die Abkürzung *CWL*. Der Längsriß enthält weiterhin die Umrisse des Schiffsrumpfes und die Spantlinien. Das Hauptspant, meist liegt es etwas vor der Mitte, ist das breiteste und wird mit einem durchkreuzten Kreis gekennzeichnet. In alten Plänen ist es Ausgangspunkt für die Zählung der Spanten in beiden Richtungen, die dem Bug zu mit Buchstaben und dem Heck zu mit Zahlen bezeichnet wurden. Heute beginnt man mit Spant o auf dem hinteren Lot, dem nach vorn die Spanten 1, 2, 3 usw. folgen. Das Hauptspant erhält die oben beschriebene Kennzeichnung.

   b) den *Wasserlinienriß*, der die Wasserlinien von oben gesehen zeigt. Die Wasserlinien, im Längsriß noch Geraden, erscheinen jetzt als der Schiffsform entsprechende Kurven. Für den Schiffbauer sind sie von besonderer Wichtigkeit, da sie die Form des Schiffskörpers bestimmen und somit für die Schnelligkeit des Schiffes entscheidend sind. Alle diese Kurven müssen einen stetigen Verlauf haben, sie dürfen weder Knicke noch Buchten aufweisen. Auch die Spantlinien müssen im Wasserlinienriß eingezeichnet werden. Die Gleichheit beider Schiffshälften gestattet es, eine Hälfte mit den Wasserlinien auszustatten, während die andere die Deckslinien und die Oberkante des Rumpfes zeigt.

c) den *Spantenriß*, der die äußere Form des Rumpfes in der betreffenden Spantschnittfläche darstellt. Die Formen der Spanten ergeben sich aus den Wasserlinien. Die Symmetrie des Schiffskörpers gestattet es, auf der Zeichnung links die Spanten vom Hauptspant nach hinten und rechts die Spanten, wieder vom Hauptspant aus, nach vorn wiederzugeben. Sie erscheinen hier zwangsläufig als Kurven. Selbstverständlich sind dabei auch die Wasserlinien angegeben.

Sämtliche Punkte in allen drei Rissen müssen gleiche Abstände von einer Bezugslinie haben. Es ist üblich, die Risse so anzulegen, daß das Heck nach links und der Bug nach rechts zeigt.

2. Der *Bauplan* gibt das Innere des Schiffes wieder und legt den Standort der wichtigsten Schiffsausrüstungen fest. Er stellt das Schiff ebenfalls in drei Ebenen dar, also im Grundriß, im Längsschnitt und im Querschnitt. Wenn erforderlich, werden mehrere Querschnitte durch den Rumpf gelegt. Hinzu kommen bei Bedarf noch Ansichten von Bug und Heck sowie Detailzeichnungen der wichtigsten Ausrüstungen.

3. Der *Takel- und Segelriß* enthält die Masten, Rundhölzer, das stehende und laufende Gut mit den Segeln, Wanten, Jungfern, Blöcken usw. Nach Möglichkeit soll er auch die Belegstellen für das laufende Gut zeigen.

Maßstab

Es ist zweckmäßig, für den Bau eines Schiffsmodells als Maßstab 1:50, 1:100 oder 1:200 zu wählen. Der Maßstab 1:50 besagt zum Beispiel, daß das auszuführende Modell 50mal kleiner wird als das Original. Folglich wird 1 Meter 50mal verkleinert, also auf 20 mm. Ein Schiffsmodell mit einer Rumpflänge von 60 cm würde im Maßstab 1:50 einem Schiff von 30 m Länge entsprechen.

Allgemein war es im damaligen Schiffbau üblich, die Länge *L* eines Schiffes über die Steven, d. h. zwischen den Loten zu messen, die an den Außenkanten von Vor- und Hintersteven gezogen waren. Die größte Breite *B* wird durch die Abmessung des Hauptspantes und die Stärke der Planken, die die eigentliche Außenhaut des Rumpfes bilden, gegeben, die Seitenhöhe *H* wird von der Oberkante des Kiels bis zur Oberkante des darüberliegenden Decksbalkens gemessen.

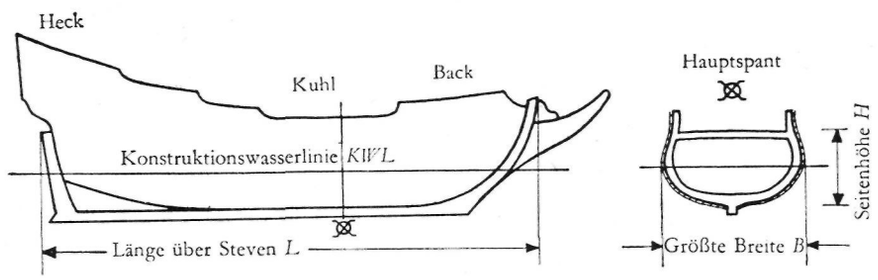


Abb. 1 Länge über Steven L, größte Breite B und Seitenhöhe H

Rumpf und Ausrüstung

Konturbauweise

Von den verschiedenen Bauarten[1], die beim Schiffsmodellbau Anwendung finden, wird nachfolgend eine beschrieben, die dem wirklichen Schiffbau am nächsten kommt, ohne indes alle Einzelheiten der Innenteile zu berücksichtigen, die am Modell doch nicht zu sehen sind. Die Konturbauweise hat im Gegensatz zur Block- oder Schichtbauweise den Vorteil, keines schwereren Werkzeuges als einer Laubsäge zu bedürfen.

Die beschriebene Art des Spantbaues eignet sich besonders für die hochbordigen Schiffe des 16. und 17. Jahrhunderts. Sie gibt dem Schiffskörper von Anfang an eine genügende Festigkeit und Steifheit, und zwar ohne den großen Materialaufwand der üblichen Spantbauweise, der mehr als drei- oder viermal so groß ist. Der Kiel bildet bei jedem Schiff das Rückgrat des ganzen Baues. Bei der Konturbauweise übernimmt das Mittelstück – das im praktischen Schiffbau kein Vorbild hat – diese Funktion. Das Kielschwein ist in ihm aufgegangen. Am Mittelstück werden außer den Spanten der Kiel sowie Vor- und Hintersteven befestigt, gleichzeitig dient es dem Spiegel als Anschlag. Weiter hinaufgeführt, bildet es noch die Stützen für die Deckbalken der darüberliegenden Decks.

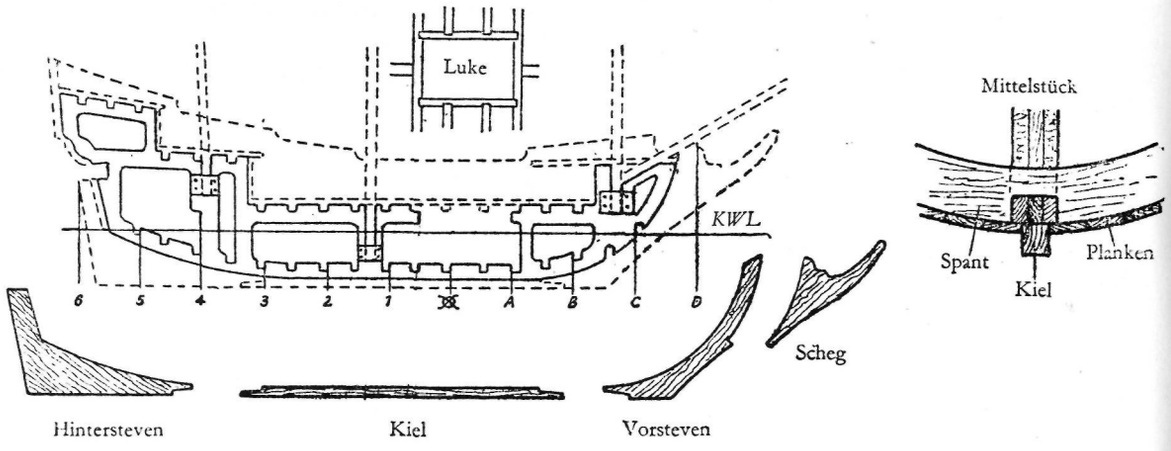


Abb. 2 Mittelstück für Konturbauweise

Da das Mittelstück im Hinblick auf die später zu erfolgende Beplankung sehr steif sein soll, nimmt man Sperrholz, oder man setzt es aus drei Brettern in der Art von Sperrholz zusammen. Für ein Schiffsmodell von 50–60 cm Länge wählt man 3 Bretter von je 3–4 mm Stärke, wobei die beiden äußeren Bretter in der Längsrichtung, das mittlere im rechten Winkel zur Maserung hierzu unter Druck zusammengeleimt werden. Auf dieses Brett überträgt man nun die Umrisse des Rumpfes und schneidet das Brett so aus, wie es Abb. 2 mit durchlaufender Linie darstellt. Die untere und vordere Begrenzung des Mittelstückes bildet die innere Sponungslinie, d. h. die innere Linie der Beplankung, am Heck dagegen tritt die Begrenzungslinie so weit zurück, wie man die Stärke des Spiegels, der Gillung usw. wählt, etwa 3–4 mm. Die obere Begrenzung des so ausgeschnittenen Mittelstückes liegt unter den Decks, abzüglich der Stärke derselben.

Besondere Aufmerksamkeit beim Entwurf dieses Hauptteiles ist den Aussparungen für die Luken, Masten und das Hennegat, der Öffnung für die Ruderpinne, zu schenken. Man beachte auch die Neigung der Masten. Die Einschnitte für die Spanten im Mittelstück sollen von den Schnittlinien vom Hauptspant aus zum Bug vor denselben liegen, vom Hauptspant zum Heck dagegen hinter den Schnittlinien (siehe Abb. 2). Diese Einschnitte sollen auch so bemessen sein, daß die eingesetzten Spanten genau mit dem Mittelstück abschließen und nicht über die Sponung hinausragen. Nach alten Angaben von Nicolaes Witsen 1671 soll die Stärke des Kiels den 25sten Teil der größten Schiffsbreite *B* betragen. Die Stärke des Kiels würde bei dem Modell eines Schiffes von 30 m Länge und 7,5 m Breite im Maßstab 1:50 etwa 6 mm betragen, beim wirklichen Schiff vorn und achtern im Verhältnis noch etwas weniger. Die beiden Steven sowie der Kiel werden aus passendem Holz ausgesägt, an das Mittelstück gut angepaßt, verleimt und mit dünnen Stiften fest vernagelt. Die, im Querschnitt gesehen, über den Kiel nach beiden Seiten überstehenden Teile des Mittelstückes dienen dem Anschlag des untersten Plankenpaares und gewähren ein einwandfreies Anliegen am Kiel (siehe Abb. 2).

Der Spantabstand betrug bei Kauffahrteischiffen 0,027 und bei Kriegsschiffen 0,0172 der Schiffslänge bei Schiffen bis zu etwa 400 Tonnen. Die Dickte der Spanten wiederum betrug ungefähr 0,47 des Spantabstandes. Für den Modellbau genügt ein Spantabstand von 25 mm und eine Dickte der Spanten von 4–5 mm bei einem Maßstab von 1:50.

Helling

Ein Holzstreifen wird geschnitten, so stark wie der Kiel, ebenso lang (oder etwas darüber) und 20 mm hoch. Seine untere Kante muß genau parallel zur

KWL laufen, d. h. hinten so viel niedriger sein, wie das Schiff dort tiefer taucht. Dieser Streifen wird in der Mitte eines etwa 15—20 mm starken Brettes gut befestigt und stellt so den Stapel oder die Helling dar, worauf das Schiff gebaut wird. Das Brett muß breit genug sein, damit das Modell nicht umkippt, also ungefähr 150—180 mm. Außerdem muß es so lang sein, daß man an Bug und Heck Seitenstützen befestigen kann. Sie müssen schräg angebracht werden und sich außerhalb der Sponung befinden, damit später das beplankte Modell eingesetzt werden kann, wenn das Auftakeln beginnt. Diese Seitenstützen sollen recht stabil sein und erhalten daher noch je 2 Stützen in der Kielrichtung.

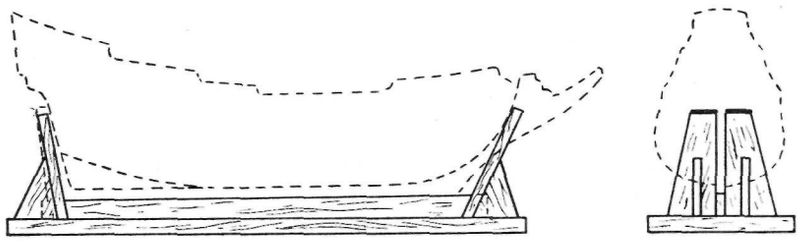


Abb. 3 Helling

Spanten

Die Spanten werden mit den Decksbalken aus einem Stück gefertigt. Aus Gründen der Festigkeit muß man auch hierzu Sperrholz oder zwei Schichten Holz verwenden, die man mit versetzter Maserung aufeinanderleimt. Um Holz zu sparen, kann man aber auch die Spanten aus Streifen von entsprechender Breite zusammensetzen, die man nach dem Leimen mit schwachen Holzdübeln noch zusätzlich befestigt.

Das Aufzeichnen der Spanten auf das Holz erfordert größte Sorgfalt. Es ist zu berücksichtigen, daß der Spantenriß die Abmessungen über der Außenhaut, also der Beplankung, angibt. Die Stärke der Planken muß also abgezogen werden. Man legt Transparentpapier über den Spantenriß, zieht die Mittellinie und darauf die Außenkante des Spants, abzüglich der Plankendickte. Die Tiefe der Spanten kann 10—12 mm betragen, am Kiel etwas mehr, damit über ihm noch genügend Material stehen bleibt. Die Decksbalken und die Spanten bilden ein Ganzes. Die Höhe der Decksbalken soll etwa 6 mm betragen, wobei auch hier wieder die Stärke des Decks, also 2—2,5 mm, beim Aufzeichnen abzuziehen ist. Schiffsdecks sind immer gewölbt, um überkommendes Wasser leichter ablaufen zu lassen. Diese Wölbung beträgt 1 : 50,

das heißt, daß die Sehnenhöhe 1 mm für je 50 mm der Länge des Decksbalkens ausmacht. Da sich diese Wölbung bei allen Decksbalken wiederholt, fertigt man sich am besten eine Schablone, um damit diesen Bogen, der ein Kreisabschnitt ist, zu zeichnen. Um dem Deck eine größere Festigkeit zu geben, läßt man bei einigen Spanten auf jeder Seite eine Deckstütze unter dem Decksbalken stehen. Sollte ein Decksbalken unter einer Luke oder sonstigen Öffnung zu stehen kommen, teilt man ihn so, daß die Öffnung dazwischen frei bleibt. Stellt das Modell einen Zwei- oder Dreidecker dar, so müssen die Spanten unter dem Oberdeck noch ein oder zwei weitere Decksbalken erhalten.

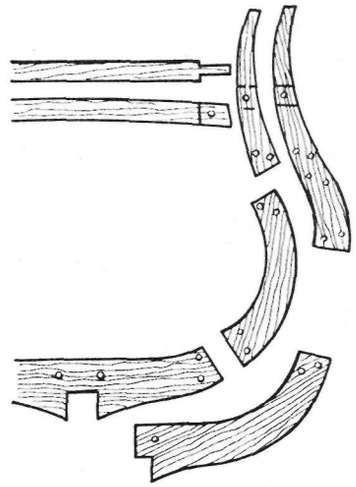
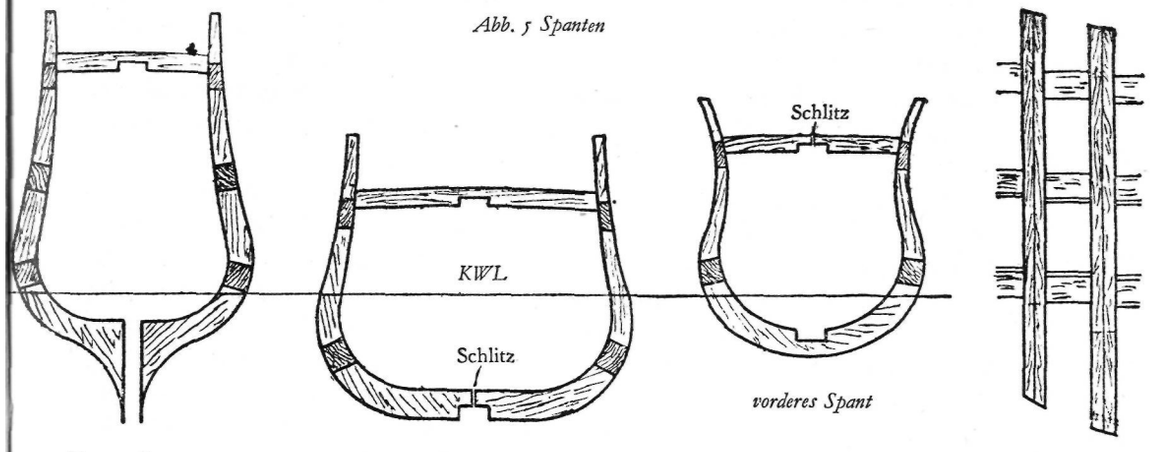


Abb. 4 Spanten aus einzelnen Teilen

An allen Spanten ist die *KWL* sowie die untere oder obere Kante der Berghölzer anzuzeichnen. Hat man die eine Seite des Spants einschließlich der Mittellinie durchgepaust und die angegebenen Einzelheiten, einschließlich der zwei Aussparungen für das Mittelstück, hinzugezeichnet, auch jedes Spant mit der dazugehörigen Nummer oder dem entsprechenden Buchstaben gekennzeichnet, so legt man die Pause auf das für die Spantanfertigung bestimmte Holz und paust die eine Hälfte mittels Kohlepapier durch, wendet dann die Pause um die Mittellinie und paust nun die andere Hälfte ebenfalls durch. Dies wiederholt man bei allen Spanten. Dann werden die Spanten mit

Abb. 5 Spanten



hinteres Spant *mittleres Spant* *vorderes Spant* *Klötzchen zwischen den Spanten*

der Laubsäge ausgesägt. Legt man sie in der richtigen Reihenfolge aufeinander, so kann man schon die künftige Form des Schiffskörpers erkennen, wenn auch zusammengedrängt. Mit Ausnahme der vorderen sind alle Spanten unten mit einem Schlitz für das von oben aus erfolgende Aufsetzen auf das Mittelstück zu versehen. Die Vorspanten werden von unten in das nach oben verlaufende Mittelstück eingepaßt und haben dementsprechend den Schlitz im Decksbalken (Abb. 2 u. 5).

Durch leichtes Auseinanderbiegen lassen sich die Spanten beim Zusammenbau über die obere bzw. untere Kante des Mittelstückes bringen. Man setzt das Mittelstück in die Auflage und leimt oder klebt jedes Spant sorgfältig ein. Um keine Spannung in die Spanten zu bringen, klebt man ein Stück Pappe von der Stärke des gesägten Schlitzes ein. Beim Einsetzen der Spanten ist sorgfältig darauf zu achten, daß sie unbedingt rechtwinklig zum Hellingbrett stehen und daß die Zeichen für die *KWL* den genau gleichen Abstand auf beiden Seiten vom Hellingbrett haben. Diesen Abstand prüft man am besten mit einem Maßstab oder einer kleinen Latte vom Hellingbrett aus. Man kann nicht genügend Sorgfalt auf das richtige Einbringen der Spanten verwenden, denn hiervon hängt der ganze Bau des Rumpfes ab, der sonst windschief wird, was später bei der Beplankung unliebsame Störungen veranlaßt. Es ist ratsam, jedes Spant noch mit einigen dünnen Stiften anzunageln, wie grundsätzlich jeder Teil genagelt sein muß. Das Einkleben bezweckt nur, die Teile zu fixieren und untereinander in Verbindung zu bringen.

Zur weiteren Verstärkung des Rumpfes klebt man in Höhe der verschiedenen Decks kleine Klötzchen aus weichem Holz zwischen die einzelnen Spanten, auch dort, wo später die Rüsten angebracht werden. Diese Klötzchen brauchen nicht angenagelt zu werden, sie müssen aber gut passen, damit sie nicht die einzelnen Spanten aus der richtigen Lage bringen. Als Ersatz für die bei einem Schiff vorhandenen Wegerungen (innere Längsverstärkung) kann man gleiche Reihen von Klötzchen zwischen den Spanten am Oberdeck und am Kiel anbringen. Man erreicht so eine weitere Versteifung des Rumpfes.

Nach dem Zusammenbau der Spanten bringt man den unteren Spiegel an. Da der Hintersteven über den Spiegel hinausreicht, muß der Spiegel in zwei Teilen angefertigt werden. Er war meistens etwas gewölbt, etwa wie die Decksbalken, und hatte Geschützpforten oder Luken. Da der Spiegel auch aus Planken zusammengesetzt war, kann man diese durch Einritzen markieren, und zwar vom Steven aus schräg nach unten. Der Spiegel kann am Mittelstück durch aufgesetzte Leisten an beiden Seiten des Stevens sowie am letzten Spant befestigt werden. Auf gleiche Weise befestigt man auch den Heckbalken und die Gillung, die die Öffnung für das Hennegat enthält.

Beplankung

Ehe man die Berghölzer und die Planken aufbringt, müssen alle Spanten gut gestrakt werden, das heißt, die Außenkanten aller Spanten müssen der Rumpfform entsprechend mehr oder weniger abgeschrägt werden, um den Planken eine gute Auflage zu geben. Dies bewerkstelligt man mittels einer dünnen Straklatte, mit der man die erforderliche Abschrägung gut feststellen kann. Zum Abschrägen nimmt man eine feine Raspel oder Feile, an Bug und Heck auch ein scharfes Messer und Sandpapier, wobei sorgfältig darauf zu achten ist, daß nicht über die gezeichnete Kante der Spanten Material weggenommen wird, da sonst die richtige Form des Rumpfes verlorengeht. Um nicht die gesamte Abschrägung nach der erfolgten Montage der Spanten vornehmen zu müssen, was die Gefahr des Losewerdens des Rumpfverbandes zur Folge haben kann, sind an den Spanten vor ihrem Einbau die Abschrägungen anzuarbeiten. Der Wasserlinienriß läßt die entsprechenden Schmiegewinkel an jedem Spant der Höhe nach erkennen. Der mit dem Bootsbau vertraute Modellbauer kann sich auch einen Schmiegeplan herstellen.

Die alten Schiffe besaßen eine Anzahl schwerer Planken, die Berghölzer, deren Stellung aus dem jeweiligen Bauplan ersichtlich ist. Diese Berghölzer werden zuerst aufgebracht, und zwar nicht alle zuerst auf der einen Seite, sondern immer abwechselnd je eine auf Backbord und auf Steuerbord. Sie haben etwa die Breite der Planken, sind aber stärker, so daß sie bei einem Modellmaßstab von 1 : 50 etwa 0,5—1 mm über die Planken hinausstehen.

Da die alten Schiffe einen sehr völligen (runden) Bug hatten, wird man nicht umhin können, die für die Berghölzer bestimmten Planken in heißem Wasser oder über Dampf paßgerecht zu biegen. Es ist auch sehr vorteilhaft, die vorderste Kante des Bergholzes in den Vorsteven etwas einzulassen, wodurch ein guter Halt an dieser schwierigen Stelle erreicht wird. Auch kann man den Raum zwischen dem vordersten Spant und dem Steven mit weichem Holz ausfüllen. So finden nicht nur die Berghölzer, sondern auch die Planken besseren Halt. Zu beachten ist hierbei, daß die Ankerklüsen nicht verdeckt werden. Man kann an dieser Stelle gegebenenfalls ein paar Löcher bohren, die etwas größer als die eigentlichen Klüsen sein müssen. Beim Annageln der Berghölzer nach den auf den Spanten gezeichneten Marken ist darauf zu achten, daß sie einen steten und glatten Verlauf ohne flache Stellen und Knicke haben. Sie können mit kleinen rundköpfigen Nägeln oder entsprechend gekürzten Stecknadeln von höchstens 1 mm Kopfdurchmesser symmetrisch und gegeneinander versetzt angenagelt werden, und zwar in Abständen, die der wirklichen Teilung der Spanten entsprechen. Die Nägel müssen also noch mehrfach zwischen den Spanten des Modells eingeschlagen werden. Hat man keine

passenden Nägel, so ist es besser, die Köpfe zu versenken und zu verputzen, so daß sie nicht mehr sichtbar sind. Am Heck läßt man die Berghölzer etwas überstehen, damit man sie mit der Fläche des Spiegels egalisieren kann.

Die ersten Planken neben dem Kiel, die Kielgänge, waren eineinhalbmal so dick wie die Bodenplanken. Bei einem Modell kann man auf derartige Feinheiten verzichten und die Beplankung durchweg in einer Dickte halten. 1,5—2 mm Dickte sind ungefähr das richtige Maß. Die Breite der Planken betrug das Drei- bis Vierfache ihrer Dickte, bei einem Modell im Maßstab 1 : 50 also 6—8 mm.

Das Aufbringen der Planken erfolgt vom Kiel aus, und zwar wieder abwechselnd backbord und steuerbord. Um nun überall eine gleichmäßige Plankenbreite zu erhalten, paßt man einen Papierstreifen auf dem Hauptspant zwischen dem unteren Bergholz und dem Kiel ein und teilt diesen Streifen in die entsprechende Zahl der Plankengänge. Dasselbe tut man an Bug und Heck und, wenn erforderlich, noch einmal dazwischen. Verbindet man nun die hierdurch gefundenen Punkte, die man auf den betreffenden Spanten markiert hat, mit einer dünnen Latte, der Straklatte, so erhält man die ungefähre Form der Planken. Nachdem man die untersten Planken neben dem Kiel, die Kielgänge, befestigt hat, kann man sich die Arbeit des Anpassens bedeutend erleichtern, wenn man neben der ersten Planke einen Streifen steifen Papiers anlegt und darauf mit einem Zirkel von Spant zu Spant die gleiche Entfernung von der Planke abträgt. Diese Markierungen ergeben dann die Form, die die anstoßende Kante der zweiten Planke zum genauen Anliegen haben muß.

Es ist besser, die Planken genauestens einzupassen, als sie in ihre Stellung zu zwängen, da sonst starke Spannungen entstehen, die beide Steven nach außen drücken und den Kiel in der Mitte hochbiegen würden. Das wäre zu vermeiden, wenn im Mittelstück nicht Öffnungen für Luken und Masten gelassen werden müßten. Um diese Öffnungen zu erhalten, empfiehlt es sich, vor dem Aufplanken interimistisch eine Sicherung anzubringen, indem man achtern in Höhe des Hüttendeckes und vorn am Stevenkopf beiderseits Latten anlegt und diese fest verschraubt. Diese Latten müssen so lange stehen bleiben, bis die Beplankung sich in der gezwungenen Lage beruhigt hat, am besten so lange, bis die Weiterarbeit die Beseitigung der Latten gebietet. Stellt sich dann heraus, daß der Schraubenzieher schlecht angesetzt werden kann, so schneidet man die Latten in der Mitte durch und bricht sie weg. Die Schrauben können stehen bleiben, da sie später durch die Decks verborgen werden.

Das weitere Beplanken nach oben hin erfolgt in der bereits beschriebenen Weise. Manchmal ist es auch zweckmäßig, den obersten Teil der Beplankung

aus einem Stück anzufertigen und in ihm die Geschützpforten und andere Öffnungen auszusägen. Auch hierfür fertigt man eine Pappschablone an, der man die genaue Form gibt und die man provisorisch befestigt. Darauf zeichnet man die Pforten ein, deren seitliche Begrenzung rechtwinklig zur Wasserlinie verlaufen soll. Manchmal war der obere Teil der Bordwand klinker geplankt, das heißt aus Planken zusammengesetzt, die mit ihren Kanten dachziegelartig übereinanderliegen. Auch diesen Teil fertigt man aus einem Stück an, indem man die einzelnen Planken stufenförmig einschneidet.

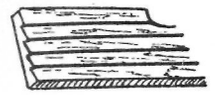


Abb. 6 Imitierte Klinkerplankung

Die geklinkerte Bauweise im oberen Teil des Achterschiffes ist für niederländische Schiffe die Normalausführung, ebenso für die Schiffe derjenigen Nationen, die die niederländische Bauweise übernahmen, wie Deutschland, Schweden und Rußland. Auf englischen und französischen Schiffen wurde dagegen der obere Teil des Achterschiffes kraweel beplankt.

Zur Befestigung der Planken auf den Spanten nimmt man möglichst kleine Drahtstifte oder gekürzte Stecknadeln, deren Köpfe man nach dem teilweisen Einschlagen flachfeilt. Die Köpfe sind dann zu versenken und zu verputzen. Zum Verputzen und Verkitten fertigt man sich eine Mischung aus feinem Sägemehl, Klebstoff und Gips an, die man in die Fugen streicht und erhärten läßt.

Galion

Ursprünglich flach und weit ausladend, wurde das Galion im Laufe des 17. Jahrhunderts immer steiler aufgerichtet und dabei auch erheblich gekürzt. Es war nächst dem mit Zierat häufig überladenen Heck der schönste Schmuck des Schiffes, an dem die Holzbildhauer ihre Künste zeigen konnten. Während noch im Anfang des Jahrhunderts häufig eine Galionsfigur gewählt wurde, die symbolisch mit dem Namen des Schiffes in Verbindung stand, wurde später fast nur noch der stilisierte Löwe als Symbol der Kraft und der Kühnheit geführt.

Das Galion diente den Matrosen und Soldaten als Abtritt. Auch Gefangene brachte man hier unter.

Obwohl im Prinzip übereinstimmend, zeigte doch jede Nation ihre besondere Eigenart in der Führung der seitlichen, harmonisch geschwungenen Leisten, der Galionsregeln, und ihrer Stützen, der Galionsspanten. Danach konnte man die Nationalität eines Schiffes bestimmen.

Der Bau des Galions erfordert besondere Sorgfalt, soll es nicht plump wirken. Als geeignetes Material für die Galionsregeln ist schwarzer oder roter

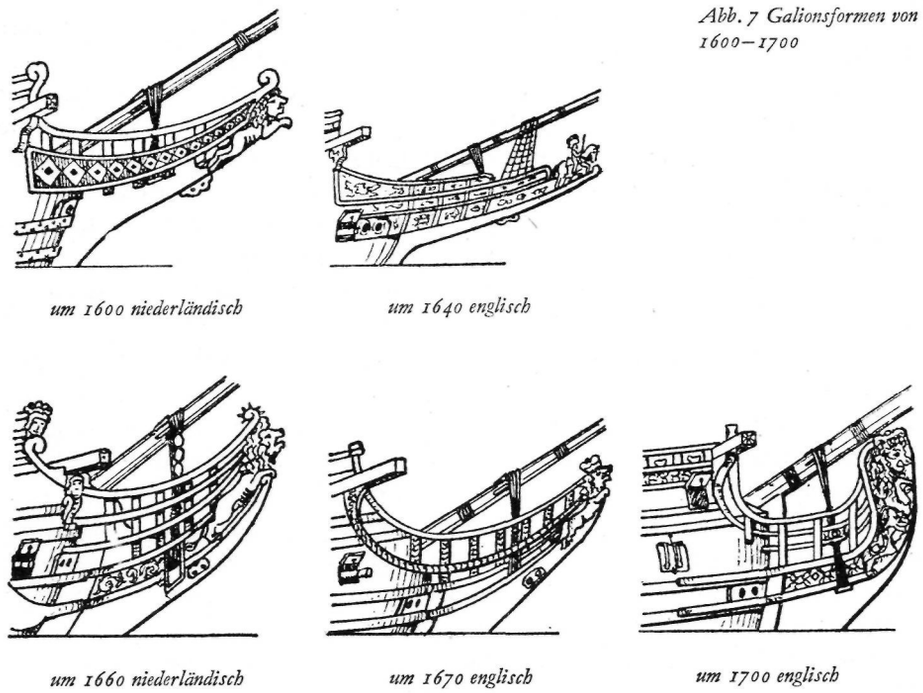


Abb. 7 Galionsformen von 1600–1700

um 1600 niederländisch — *um 1640 englisch*

um 1660 niederländisch — *um 1670 englisch* — *um 1700 englisch*

Fiber anzusehen, der sich gut verarbeiten und, leicht angewärmt, biegen und bohren läßt, ohne zu splittern. Auf dem Scheg standen eine Anzahl Galionsspanten, die nach vorn immer kleiner wurden. An ihnen befestigte man die Regeln. Der Boden des Galions, manchmal auch in Höhe der zweiten Regel, war mit Grätings ausgelegt.

Das ganze Galion muß sorgfältig und genau nach dem Maßstab ausgeführt werden, besonders die Regeln und Spanten, da hiervon viel für das gute Aussehen des Modells abhängt. Die Figur des Galions wird aus dichtem, nicht zu hartem Holz in den Konturen ausgesägt und möglichst naturgetreu geschnitzt. Nach einigen mißglückten Versuchen wird man, mit Geduld, auch dann etwas Annehmbares zustande bringen, wenn man kein geübter Schnitzer ist.

Das Scheg wurde durch je zwei an jeder Seite angesetzte horizontale Knie (Schloiknie) verstärkt, die, auf die unteren Berghölzer aufgesetzt, mit den Galionsregeln harmonisch nach vorn verliefen. Da deren genaue Form nicht so leicht zu finden ist, fertigt man sich auch hier erst eine Schablone zum Anpassen.

Spiegel

Schloß das Heck oben durch einen Spiegel ab, so war dieser meistens mit reichen geschnitzten Verzierungen versehen, die Bezug auf den Namen oder die Nationalität des Schiffes hatten. Den obersten Teil des Spiegels nannte man auch Hackbord (Hackebret). Derartige Verzierungen führt man aus, indem man sie entweder aus Sperrholz aussägt und die oberste Lage vorsichtig abtrennt oder aus Karton ausschneidet. Nach dem Aufkleben auf den Spiegel rundet man die Kanten ab und betont die Schnitzerei mittels einer scharfen Klinge. Ebenso lassen sich auch die anderen Verzierungen am Bug und an den Schotten (Querwände) der achteren Decksaufbauten ausführen.

Geschützpforten

Die schwersten Geschütze standen in der Batterie, dem tiefsten Deck, dessen Pforten nur 3 bis 5 Fuß über dem Wasser lagen. Sie konnten daher nur bei ruhiger See in Aktion treten. Die Geschützpforten[2] wurden zum Schutz gegen die See durch schwere Klappen, die Pfortendeckel, die an eisernen Bändern beweglich aufgehängt waren, wasserdicht geschlossen. Wo die Geschütze im Freien standen, wie auf der Back, der Kampanje (Halbdeck) und in der Kuhl, hatten die Pforten keine Deckel.

Die Größe der Pforten und ihr Abstand voneinander wurde vom Durchmesser der Geschosse bestimmt. Die Entfernung von Mitte zu Mitte der Pforten betrug etwa 25 Geschoßdurchmesser, die Länge der Pforte etwa 6 und die Höhe 6,5 Geschoßdurchmesser. Der Untertrempel der Pforten lag etwa 3,5 Geschoßdurchmesser über dem Deck.

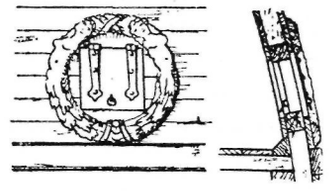
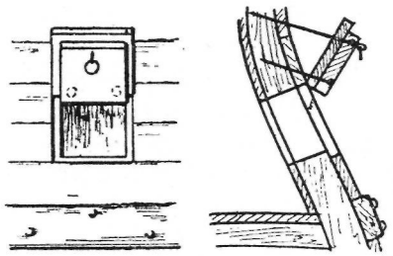


Abb. 8 Verzierter Geschützpfortendeckel, geschlossen

Die Deckel waren in die Pforten eingelassen und legten sich gegen Trempelrahmen und Bordwand. Die Stärke der Deckel betrug etwa das Doppelte der Außenplanken. Außen und innen waren an den Deckeln eiserne Ringbolzen angebracht. So konnten sie durch Taue aufgezogen und nach dem Schließen an einem starken hölzernen Riegel festgezurrt werden.

Man kann natürlich die Scharnierbänder aus dünnem Messingblech anfertigen und die Pfortendeckel beweglich aufhängen. Dies ist aber bei einem Modell nicht ratsam, da die Pfortendeckel leicht abgerissen oder beschädigt werden können. Besser ist es, die Deckel mit versenkten Stiften schräg an der Bordwand festzunageln und auch das Tau, mit dem sie aufgezogen wurden,



durch einen langen dünnen Stift zu markieren, den man schwarz anstreicht. Das Ende des Stiftes kann man zu einer Öse biegen und den Ring dort einhängen.

Abb. 9 Unverzierter Geschützpfortendeckel, geöffnet

Ruder

Das Ruder war aus einer Anzahl schwerer Hölzer (Ruderpfosten und Ruderhacke) zusammengesetzt, die durch starke eiserne Bolzen zusammengehalten und durch die Bänder der Fingerlinge gesichert wurden. Die größte Breite betrug etwa 0,13 des Hauptspantes. Die Dickte war gleich der des Hinterstevens, im Schaft etwas stärker, und einer Verjüngung nach achtern auf etwa 0,66 der Dickte. Die lange Ruderpinne wurde durch eine vierkantige Öffnung im oberen Teil des Kopfes geführt und mit einem Keil gesichert. Die Bänder, die das Ruder zusammenhielten, waren mit starken Zapfen, den Fingerlingen, versehen, die in kurze Rohrstücke eingriffen, die an den Bändern des Hinterstevens angeschmiedet waren. Der Ruderschaft reichte bis kurz unter die Gillung, und die Ruderpinne fuhr durch eine Öffnung, das Hennegat, in das Innere des Schiffes. Der Leuwagen, ein starker Querbalken, stützte die Pinne. Das Ende der Pinne trug einen geschmiedeten Zapfen, an dem ein Vertikalhebel, der Kolderstock, angriff. Der Kolderstock konnte in einem eiförmigen Gelenk, dem Werbel, geschwenkt werden und dirigierte dadurch das Ruder. Um die Bewegung des Ruders zu ermöglichen, war er im Werbel beweglich gelagert. Beim Ausschlagen mußte er nachgestoßen, beim Zurücklegen des Ruders wieder gelüftet werden. Der mögliche Ausschlag des Kolderstockes war gering, er betrug ungefähr 40—50 Grad. Infolgedessen hatte auch das Ruder nur einen sehr geringen Ausschlag, etwa 5—10 Grad.

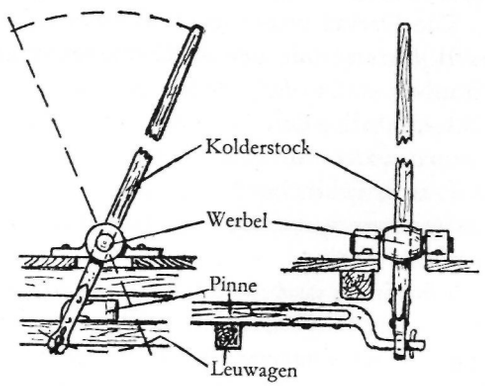


Abb. 10 Kolderstock

Das Ruder war durch zwei Sorgleinen gesichert, die durch Öffnungen neben dem Hennegat fuhren und ein Festzurren des Ruders erlaubten, für den Fall, daß das Ruder durch Seegang oder Auflaufen ausgehoben wurde.

Das Ruder kann mit dem Schaft aus einem Stück Holz angefertigt werden. Die einzelnen Balken, aus denen es zusammengesetzt ist, können dann durch Einritzen markiert werden. Die Bänder werden aus dünnem Messingblech geschnitten, herumgelegt und befestigt. Die Zapfen lötet man an.

Beim Anbringen der Zapfen ist darauf zu achten, daß sie alle in einer Richtung stehen, damit sich das Ruder frei bewegen kann. Die Bänder werden mit kleinen Stiften angenagelt, deren Köpfe nicht versenkt zu sein brauchen.

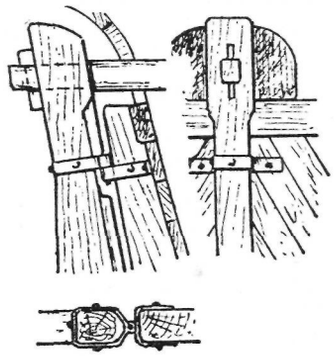


Abb. 11
Ruderaufhängung

Deck

Das Hauptdeck schneidet man zuerst aus dünner Pappe aus und paßt es ein. Hat man die genaue Form gefunden, so kann man es aus dem entsprechenden Holz aussägen und mit der Plankenmarkierung versehen, die man erst mit einem Messer leicht einritzt und dann mit einem harten Bleistift nachzieht. Die Plankenmarkierungen legt man so an, daß eine Markierung mit der Mittellinie des Decks zusammenfällt, da das Deck meistens geteilt werden muß, um es zwischen den Spanten anbringen zu können. Das Deck wird mit stark verdünntem Ocker leicht getönt, gewachst und mit dünnen Stiften dicht an der Bordwand auf den Decksbalken angenagelt. Die Nagelköpfe werden später durch die Innenbeplankung der Bordwand verdeckt, die man auch erst aus dünner Pappe ausschneidet und dann einpaßt. Hat man die richtige Form ermittelt, so führt man die Arbeit in Holz aus und setzt die Innenbeplankung ein.

Die obere Abdeckung der Spantköpfe (Auflangerköpfe) erfolgt durch die Relingsleisten, die aus Holz von entsprechender Stärke ausgesägt und an den Kanten abgerundet werden. Auch ihre genaue Form läßt sich auf ein dünnes Stück Pappe aufzeichnen, das man auf die Auflangerköpfe gelegt und angepaßt hat. Es läßt sich überhaupt viel unnütze Arbeit vermeiden, wenn man die betreffenden Teile zunächst aus Pappe ausschneidet und anpaßt. Erst wenn man die richtige Form gefunden hat, soll man das betreffende Teil aussägen.

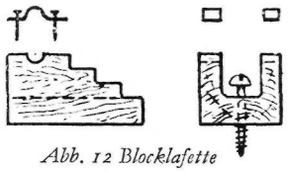


Abb. 12 Blocklafette

Sind mehrere Decks vorhanden, müssen die unteren streifen- oder stückweise eingebracht und die dazugehörigen Geschütze auf vereinfachten Blocklafetten fest angeschraubt werden, ehe man das darüberliegende Deck aufbringt.

Man überlege sich vorher immer genau, in welcher Reihenfolge die verschiedenen Arbeiten vorgenommen werden müssen, damit man nicht schon eingebaute Teile später wieder herausreißen muß oder Teile, die unter Deck liegen, wie die großen Knechte für die Unterrahfallen, überhaupt nicht mehr anbringen kann. So fertigt man auch die Untermasten an und paßt sie ein, ehe man die Decks endgültig befestigt. Die Querschotten des Halb- oder Kampanjedecks, der Poop und der Back müssen vor ihrer Befestigung mit allen Einzelteilen versehen und bereits bemalt sein.

Galerien

Die ursprünglich offenen Seitentaschen oder Galerien beherbergten einen Teil der Wohnräume des Kapitäns und der Offiziere sowie deren Toiletten. Gegen Ende des 17. Jahrhunderts blieben die Heckgalerien wieder offen.

Man setzt sie zweckmäßigerweise aus Ober- und Unterteil zusammen und versieht sie mit Zwischenstützen. Sind Fenster vorhanden, so imitiert man diese mit Fotofilm, von dem man die Emulsion mit warmem Wasser entfernt hat. Die Fensterkreuze werden aus dünnsten Stäbchen gefertigt und auf den Film geklebt. Die Konstruktion der Galerien stellt Abb. 13 ausführlich dar.

Die Galerien waren wie der Spiegel reich verziert. Bei der Anfertigung dieser Verzierungen und Schnitzereien ist auf maßstabgerechte und saubere Ausführung größter Wert zu legen, denn auch diese Einzelheiten sind für den Wert des Modelles von großer Bedeutung.

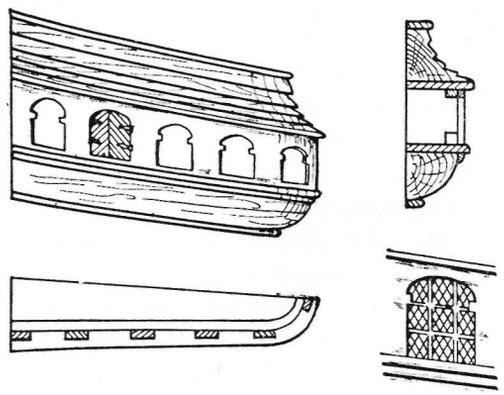


Abb. 13 Galerie

Grätings

Häufig bestand ein großer Teil des Oberdecks innerhalb der Kuhl, auch auf der Back und dem Halbdeck aus Grätings (Längs- und Querleisten in einem Rahmen), die ohne Süll herausnehmbar in die Decks eingelassen waren. Sie dienten zur Lüftung der unter Deck liegenden Räume und ermöglichten den Abzug des Pulverdampfes. Auch befand sich oftmals unter dem Oberdeck die Kombüse mit dem Herd, der gleichfalls einen Rauchabzug benötigte.

Die Herstellung maßstabsgetreuer Grätings sieht recht kompliziert aus. Man kann sie aber auch verhältnismäßig leicht anfertigen, wenn man den richtigen Weg einschlägt. Das Muster der Gräting wird auf ein Brettchen gezeichnet, das man aus zwei Schichten Holz mit entgegengesetzter Maserung zusammengeleimt hat, oder auf Sperrholz, und zwar so, daß die Längsleisten mit der Richtung der Holzmaserung zusammenfallen. Diese Längsleisten ritzt man ein und löst sie dann vorsichtig heraus. Die Längs- und Querleisten sollen im Maßstab 1 : 50 nicht stärker als höchstens 1 mm sein. Man bohrt mit einem dünnen Bohrer Löcher zwischen den Querleisten und sägt nach Einführung eines dünnen Laubsägeblattes den Raum zwischen den Querleisten aus. Nun kann man die vorher herausgenommenen Längsleisten wieder einkleben, und die Gräting ist nach Hinzufügen der Randleisten fertig. Durch Reiben der oberen Seite auf feinem Sandpapier beseitigt man etwaige Spuren des Klebemittels.

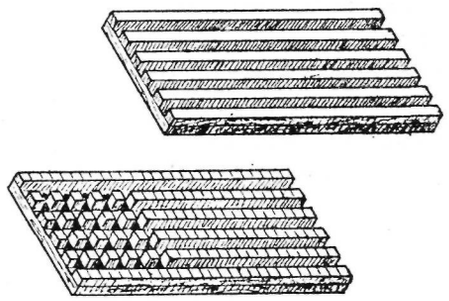


Abb. 14 Gräting

Rüsten

Zur äußeren Ausstattung des Schiffsrumpfes gehören auch die Rüsten. Dies sind starke Leisten, die zu beiden Seiten der Masten an der Bordwand mit eisernen Bolzen horizontal angebracht wurden und dazu dienten, den Masten durch eine größere Basis für die Wanten einen besseren seitlichen Halt zu geben. Die Rüsten müssen so weit von der Bordwand abstehen, daß die Wanten die Relingsleiste nicht berühren. Gibt der Bauplan die Rüstbreite nicht an oder will man sie nachprüfen, so zeichnet man die Masthöhe bis zur Mars in den Spantenriß ein und legt dann von oben her eine Linie an das der Stellung des Mastes entsprechende Spant.

Die Stellung der Rüsten war verschiedenen Änderungen unterworfen und gilt als Merkmal für bestimmte Perioden im Schiffbau. Während des ganzen 17. Jahrhunderts befanden sich die Rüsten des Groß- und Fockmastes bei den englischen Dreideckern unter den Geschützpforten der Mitteldeckbatterie. Diese Anordnung bestand bis etwa 1702. Nach dieser Zeit wurden sie über diesen Pforten angebracht. Bei englischen Zweideckern saßen die Rüsten von 1620 bis 1740 unter den Pforten des Oberdecks, bei leichten Fregatten in der Höhe des Oberdecks. Die meisten der kontinentalen Seemächte, auch die Niederlande, folgten der englischen Bauweise und rückten zwischen den Jahren 1625 und 1630 die Rüsten der Zweidecker unter die Pforten des Oberdecks. In dieser Stellung blieben sie dann durch das ganze 17. Jahrhundert. Diese Anordnung gilt für Zweidecker. Bei leichten Fregatten befanden sich die Rüsten über den Pforten.

Die Berghölzer folgen nicht der Linie der Decks, die achtern bedeutend flacher liegen. Die Folge davon ist, daß die Berghölzer und damit auch die auf ihnen angebrachten Rüsten die Pforten schneiden. In diesem Falle sind die Rüsten in zwei oder drei Teile geteilt. Die Rüsten des Besanmastes waren, dem Maste entsprechend, bedeutend kleiner, häufig fielen sie ganz weg, und die Wanten wurden vom Bergholz aus direkt geführt, in der Regel eine Pfortenhöhe über den Großmastrüsten. Da die Rüsten einen bedeutenden Zug aushalten müssen, sind sie mit langen Stiften gut an der Bordwand zu befestigen. Die unteren Jungfern der Wanten wurden durch die Rüst- oder Püttingseisen gehalten, die in Einschnitten der Rüstkante lagen. Diese Einschnitte wurden durch eine durchgehende abgerundete Leiste geschlossen. Bevor man die Einschnitte nach dem Bauplan anbringt, prüfe man, ob ihre Abstände nicht etwa gleich groß sind. Denn die gleichmäßige Spreizung der Wanten bedingt eine allmähliche Zunahme der Abstände nach achtern, die noch durch dazwischenliegende Stückpforten vergrößert wird. Besonders beim Großmast mit seiner großen Anzahl von Hoofdtauen ist das zu beachten.

Halsklampen

Die Halsen des Großsegels, Taue, so stark wie die Unterwanten, führten durch die Bordwand in die Halsklampen. Das sind aufgesetzte und mit Schnitzereien verzierte Platten,

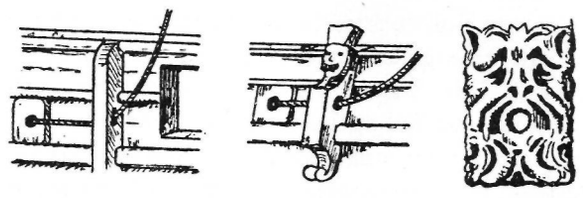


Abb. 15 Halsklampen

manchmal in Gestalt eines Löwenkopfes, durch dessen Maul das Tau lief. Noch im Anfang des 17. Jahrhunderts bestanden diese Halsklampen aus einem außenbords zwischen Reling und oberstem Bergholz vertikal angesetzten Balken mit einem Loch oder einem Scheibgat parallel zur Bordwand. Durch ein weiteres Loch in der Bordwand fuhr dann das Halstau innenbords.

Kranbalken

Am Bug des Schiffes befanden sich die Kranbalken für die Anker. Dies waren schwere Balken, etwas höher als breit, mit einer oder zwei Scheiben am äußeren Ende versehen und durch Drükker, schwere Konsolen, gestützt. Die Kranbalken waren mit Verzierungen versehen und trugen an der Stirnseite häufig einen geschnitzten Katzenkopf.

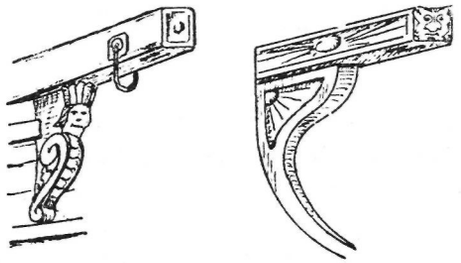


Abb. 16 Kranbalken

Knechte

Zur inneren Ausrüstung des Schiffsrumpfes gehörten die Knechte, die Nagelbänke und Klampen zum Belegen des laufenden Gutes, die Spills und Betinge für das Ankergeschirr sowie die Pumpen.

Nach Witsen soll der Großknecht eine Breite von 1 Zoll für je 8 Fuß der Schiffslänge von Vor- bis Hintersteven haben. Einfacher ausgedrückt, würde dies der 96. Teil der genannten Länge sein. Die Abmessungen des Fockknechtes sollen etwa 0,90 der des Großknechtes betragen, da beide Knechte im gleichen Verhältnis zueinander stehen sollen wie ihre Masten.

Die Knechte dienten zum Heißen der unteren Rahen des Groß- und Fockmastes; sie hatten vier Scheiben sowie an einer Seite einen Augbolzen. Drei Scheiben waren für das Kardeel bestimmt, das an dem Augbolzen seinen Anfang nahm und um den Kopf des Knechtes belegt wurde. Über die vierte Scheibe lief je nach Bedarf das Stengewindereep

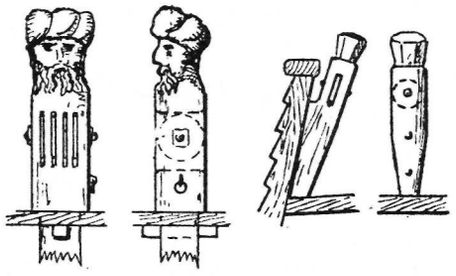


Abb. 17 Knechte

der Marsstenge, das Marsfall oder ein anderes Tau, das zum Spill geleitet werden sollte.

Während diese Knechte meistens unter dem Oberdeck und hinter den Masten standen, stand der Knecht des Besanmastes auf Deck vor dem Mast. Er war auch bedeutend kleiner und hatte nur zwei Scheiben. Weitere kleine Knechte befanden sich an der inneren Bordwand. Sie hatten nur eine Scheibe und waren für die Brassen der Unterrahen bestimmt. Andere standen auf Deck vor den Masten und dienten zum Belegen der Marssegelschoten.

Betinge

Vor den Masten standen die Betinge, starke, durch Querhölzer verbundene Pfosten, die eine Anzahl Belegnägel trugen.

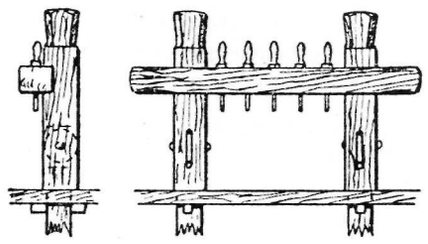


Abb. 18 Mastbeting

Die Ankerbetinge, die meist unter Deck und in der Höhe der Klüsen standen, waren ganz besonders schwere Pfosten, um die die Ankerkabel belegt wurden. Sie waren durch je einen Querbalken (Betingsbalken) verbunden, dem achtern noch ein abgerundeter Balken als Polster vorgelagert war. Die Pfosten waren weiterhin noch durch schwere lange Knie verstärkt,

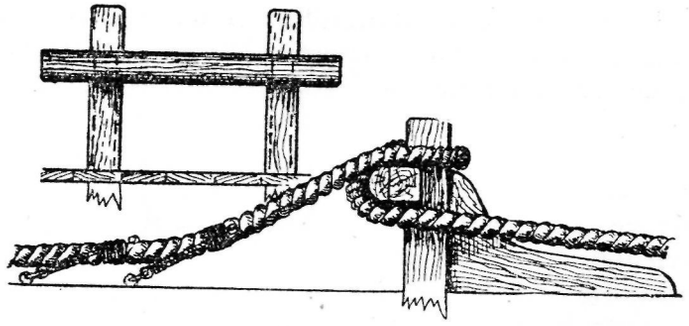


Abb. 19 Ankerbeting

die zur Sicherung mit den unteren Decksbalken durch starke Bolzen verbunden waren.

Kreuzhölzer

Die Halsen wurden an schweren Kreuzhölzern belegt.

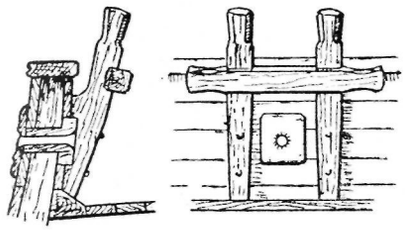


Abb. 20 Kreuzholz für Großhals

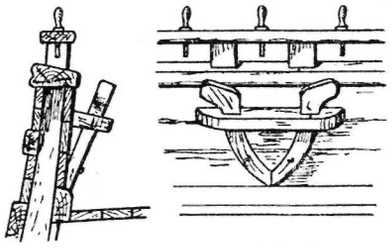


Abb. 21 Kreuzholz für Fockschoten

Weitere Kreuzhölzer von anderer Form, ebenfalls an der Bordwand angebracht, waren für das Belegen der Fockschoten bestimmt.

Nagelbänke

An den Nagelbänken wurden die schwächeren Taue belegt. Außerdem war auch eine ganze Anzahl Belegnägel vorhanden, die durch die Relingsleisten und Quergeländer der Back und der Kampanje sowie des Schanzkleides gesteckt wurden.

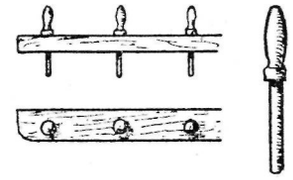


Abb. 22 Nagelbank

Die Belegnägel fertigt man aus dünnem Messingdraht an. Ein dreimastiges Schiff mit Mars- und Bramsegeln benötigte eine Menge Belegstellen, um die rund 150 Tauenden unterzubringen. Einige davon werden aber auch einfach um das Geländer des Schanzkleides belegt worden sein.

Klampen

Zum Belegen der Taue dienten auch Klampen. Sie waren an der Bordwand oder an den Masten angebolzt. Klampen befanden sich auch an den Wanten, an denen sie festgezurrt wurden. Es gab auch größere Klampen, die in der Mitte eine Scheibe trugen und das Anholen der Taue längs des Decks ermöglichten.

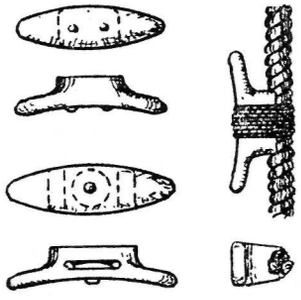


Abb. 23 Klampen

Spill

Die Spills dienten zum Hieven der Anker, Heißen der Rahen und zum Aus- und Einsetzen der Boote. Meistens waren es einfache Spills, es gab aber auch Doppelspills, die übereinander in zwei Decks standen und durch eine starke senkrechte Welle miteinander verbunden waren. Ein großes Spill hatte drei durchgehende Spaken, die, an jedem Ende mit je vier Mann besetzt, einen Einsatz von vierundzwanzig Mann erlaubten. Ein Doppelspill bedienten daher achtundvierzig Mann, die wohl alle gebraucht wurden, um die mitunter drei Tonnen schweren Anker eines Dreideckers aus dem Grund zu brechen.

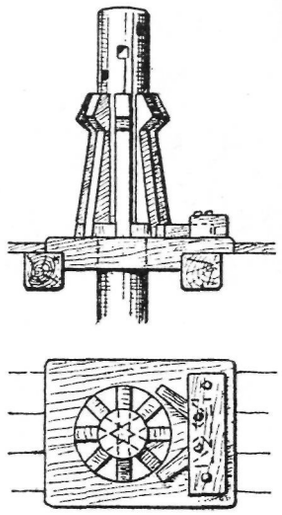


Abb. 24 Spill

Kabelaar

Die Ankerkabel wurden übrigens nicht unmittelbar um das Spill gelegt, wie manchmal angenommen wird, sie wären auch mit ihrem Durchmesser von

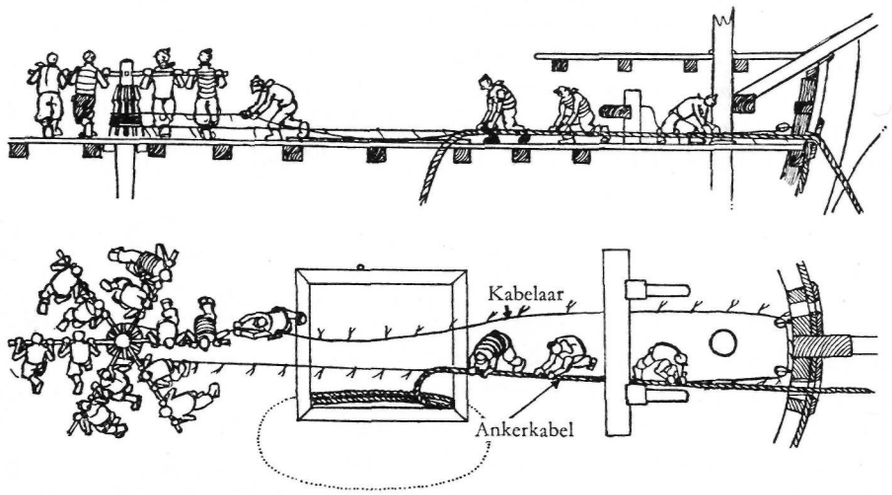


Abb. 25 Kabelaar

6 Zoll* = 152 mm bei großen Schiffen viel zu steif dazu gewesen. Es wurde vielmehr ein „endloses" Tau, das Kabelaar, um das Spill gelegt und durch zwei Blöcke vor der Ankerbeting geführt. Das Kabelaar[3] hatte in kurzen Abständen eingespleißte Stroppen (kurze leichte Tauenden), es wurde neben das Ankerkabel gelegt und mit demselben durch eine Anzahl dieser Stroppen leicht löslich verbunden. Das Kabelaar brachte das Kabel ein, das im Kabelgat in großen Buchten aufgeschossen wurde. Eine Anzahl Mannschaften war dauernd damit beschäftigt, die Stroppen um das Kabel zu schlingen, während andere die Aufgabe hatten, die Schlingen zu lösen, sobald sie sich dem Kabelgat näherten.

Bratspill

Ein horizontal liegendes Spill wurde Bratspill genannt. Da an diesem nur wenige Mann hieven konnten, und das Kabel in mehreren Schlägen um die Welle selbst geführt werden mußte, konnte es nur auf kleinen Schiffen verwendet werden.

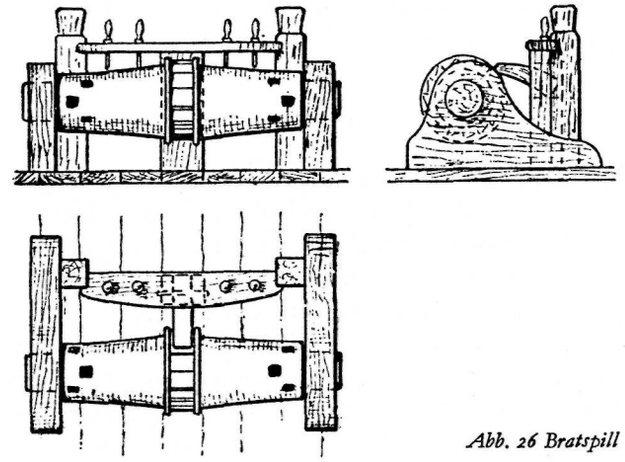


Abb. 26 Bratspill

Pumpen

Die Pumpen dienten zum Lenzen, das heißt zum Auspumpen des Wassers. Es war nicht nur Regen- oder Seewasser, das über Bord eindrang. Die alten hölzernen Schiffe leckten alle mehr oder weniger, und das Wasser sammelte sich im unteren Teil des Raumes, in der Bilge. Die Pumpen wurden daher immer über dem tiefsten Raum, vor dem Besanmast, angebracht. Bei kleineren Fahrzeugen genügte eine Pumpe. Bei größeren waren zwei bis vier Pumpen

* 1 englischer Zoll – 25,4 mm.

vorhanden. Die Pumpen standen auch nicht in der Mittellinie des Schiffes, sondern etwas seitlich davon, damit das Saugrohr nicht auf das Kielschwein traf. Es hätte sonst nicht tief genug hinabgereicht. Angebracht wurden die Pumpen auf dem Deck über der Wasserlinie, und das geförderte Wasser fand seinen Abfluß durch die Speigaten.

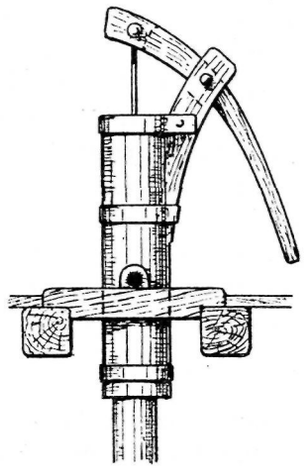


Abb. 27 Pumpe

Die älteren Pumpen hatten lange, aus vier Brettern zusammengesetzte Kästen mit viereckigen Kolben, die Ventile fertigte man aus starken Lederplatten. Man fand aber bald heraus, daß es einfacher war, einen geteilten Stamm auszuhöhlen, da man dann nur zwei statt vier Fugen zu dichten hatte. Manche Pumpen standen in einem mit Blei ausgelegten Kasten, aus dem dann das Wasser durch ein hölzernes Rohr, das durch die Bordwand führte, direkt abfloß. Andere wieder entleerten das Wasser auf Deck, und es nahm seinen Weg durch die Speigaten.

Geschütze

Die Geschütze wurden meistens aus Gußeisen angefertigt, seltener aus Bronze. Sie wurden stehend in einer Grube um einen Kern gegossen und darauf auf einer vertikalen Gleitbahn befestigt und ausgebohrt. Der Bohrer war in der Mitte eines großen horizontalen Rades befestigt, das durch einen Pferdegöpel oder durch ein Wasserrad gedreht wurde.

Die Geschütze wurden nach dem Gewicht ihrer Geschosse bezeichnet und eingeteilt. Vom gleichen Kaliber gab es außerdem noch Geschütze mit langen oder kurzen Rohren. Die schwersten Geschütze, Zweiunddreißig- oder Sechsunddreißigpfünder, standen in der Batterie, dem ersten Deck über der Wasserlinie, darüber leichtere und auf Poop und Back Zwei- oder Vierpfünder. Die Rohre hatten eine glatte Bohrung und waren sehr dickwandig, im hinteren Teil betrug ihre Stärke den dreifachen Durchmesser der Bohrung.

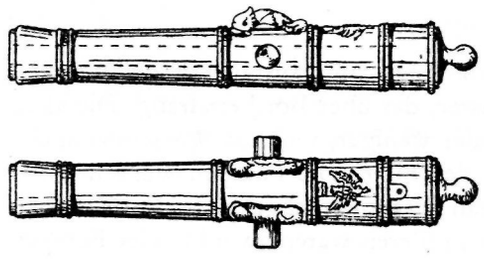


Abb. 28 Geschützrohre

Sie waren drehbar in den Schildzapfen gelagert, und zwar so, daß der hintere Teil das Übergewicht hatte. Dort befand sich das Zündloch, welches in die Bohrung führte und, oben versenkt, die Zündpfanne bildete. Das Zündloch wurde durch eine festgezurrte Bleiplatte vor Verschmutzung gesichert. Zwei am Rohr in der Nähe der Schildzapfen angegossene Bügel dienten zum Festmachen eines Takels, wenn das Rohr eingesetzt werden sollte.

Die gebräuchlichsten Geschütze im 17. Jahrhundert und deren Geschosse waren folgende:

Gewicht in Pfund	Geschoß Durchmesser Zoll*	Geschoß Durchmesser cm	Rohr Länge in Fuß*	Rohr Gewicht in kg	Bedienung Mann
1	1,9	4,8	4,0	300	2
2	2,4	6,1	4,5	350	2
4	3,0	7,6	5,5	600	3
6	3,5	8,9	6,0	860	5
8	4,0	10,2	6,5	1220	7
12	4,4	11,2	7,0	1650	8
18	5,0	12,7	7,5	2000	9
24	5,5	14,0	8,0	2700	11
32	6,1	15,5	9,0	3450	12
36	6,3	16,0	9,5	3700	14

* 1 englischer Zoll – 25,4 mm, 1 englischer Fuß – 305 mm.

Außerdem waren die Schiffe im 15. und Anfang des 16. Jahrhunderts mit Drehbrassen oder Falkonetten ausgerüstet, die in einer Gabel drehbar gelagert waren und mit 0,5- bis 1pfündigen Geschossen feuerten. Sie wurden meistens auf den Geländern der Back und der Kampanje montiert.

Die Lafetten bestanden ganz aus Holz und wurden durch eiserne Bolzen und Beschläge zusammengehalten. Ihre Abmessungen ergaben sich aus den

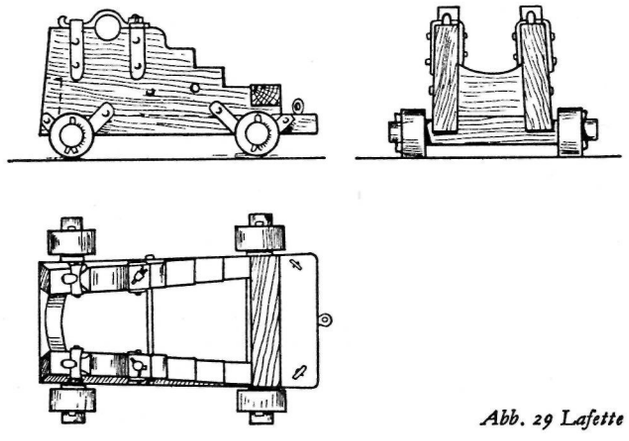


Abb. 29 Lafette

Größen des Rohres und des Geschosses. Die Seitenwangen und die Achsen hatten eine Dickte, die dem Geschoßdurchmesser entsprach. Die Stärke der Bolzen, die die beiden Seitenwangen zusammenhielten, betrug 0,20 des Geschoßdurchmessers. Auf die Achsen waren hölzerne, mit Eisen beschlagene Räder aufgesetzt, die durch Keile oder Splinte gehalten wurden.

Auf einen Querbalken zwischen den Wangen wurde ein hölzerner Richtkeil aufgesetzt, auf dem der hintere Teil des Rohres ruhte. Durch Verschieben dieses Keiles richtete man das Geschütz in der Höhenlage.

Zum Laden[4] mußte das Geschütz mittels eines Takels, das am hinteren unteren Ende der Lafette und in einem Ringbolzen an Deck eingehakt war, zurückgezogen werden, so daß sich die Mündung innerhalb der Bordwand befand. Die Kartusche, ein aus Leinewand genähter Sack, enthielt grobes Pulver. Sie wurde auf die Ladeschaufel gelegt und in die Mündung eingeführt. Darauf wurde die Kugel gesetzt, die ein davorgerammter Wergpfropfen gegen das Herausfallen sicherte. Das Seitenrichten bewerkstelligte man durch zwei Takel, die an beiden Seiten der Lafette befestigt und an der Bordwand in Ringbolzen eingehakt waren.

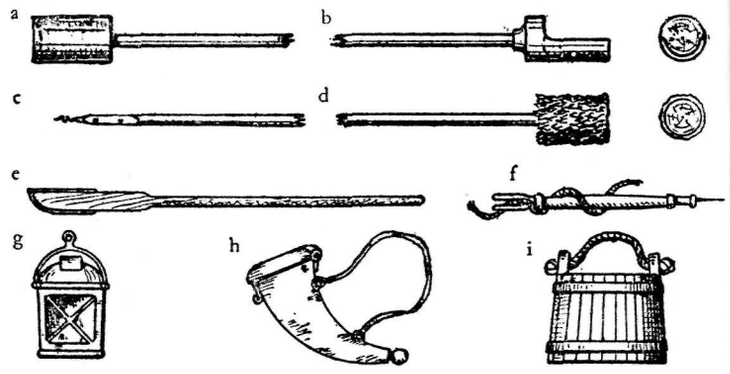


Abb. 30 Geschützzubehör
a Setzer
b Ladeschaufel
c Zieher
d Wischer
e Richtspake
f Luntenstock mit Raumnadel
g Laterne
h Pulverhorn
i Pütze

Mit der Raumnadel, die am unteren Ende des Luntenstockes eingesetzt war, stach man die Kartusche durch das Zündloch an und schüttete dann feinkörniges Pulver auf Zündloch und Pfanne. Die Lunte, eine mit Salpeter getränkte Leinenschnur, wurde in die Gabel des Luntenstockes eingeklemmt, das lose Ende um den Stock gewickelt. Der Luntenstock mußte ziemlich lang sein, da das Geschütz beim Abfeuern heftig zurück- und hochsprang. Der Rückstoß wurde durch das Brooktau aufgefangen, ein schweres Tau, fast so stark wie die Wanten, das durch die Seitenwangen der Lafette geschoren war. Dieses Brooktau hakte man in Ringe an der Bordwand ein. Die Ringe waren an Bolzen befestigt, die durch die Bordwand führten und hier wieder durch eiserne Keile oder Splinte festgemacht wurden.

Zur weiteren Ausrüstung eines jeden Geschützes gehörten eine hölzerne Ramme, deren anderes Ende als Ladeschaufel für die Kartusche ausgebildet war, ein Wischer, der, mit Lammfell bezogen, zum Reinigen der Seele (Bohrung) diente und am Ende des Stiels einen eisernen Korkenzieher trug, mit dem die verbrannten Teile der Kartusche entfernt werden konnten. Zu Luntenstock und Pulverhorn kam noch eine Laterne mit Hornscheiben und eine hölzerne Pütze (Eimer), die mit Sand gefüllt war und über deren Rand weitere Lunten mit dem brennenden Ende nach innen hingen. Eine mit Wasser gefüllte Pütze diente zum Reinigen und Abkühlen des Rohres.

Anker

Die Anker gehörten mit zu den wichtigsten Teilen der Ausrüstung. Jedes Schiff führte davon eine ganze Anzahl. Sie hatten verschiedene Größen, und ihre Abmessungen und Gewichte standen in einem bestimmten Verhältnis zur Größe des Schiffes. So führte laut der aus dem Jahre 1640 stammenden Schrift „The Lengths of Masts and Yards" der englische Dreidecker „Sovereign of the Seas" acht Anker, von denen der größte 2,75 Tonnen wog. Sein Kabel hatte einen Durchmesser von 6,5 englischen Zoll.

Das Gewicht des größten Ankers, des Pflichtankers, bestimmten die Niederländer nach der alten Formel:

$$\frac{(\text{Schiffslänge} + \text{Breite}) \cdot \text{Breite}}{2} = \text{Gewicht in Pfund.}$$

Ein Schiff von 80 Fuß* Länge und 22 Fuß Breite (etwa 180—200 Tonnen) hatte demnach einen Pflichtanker von:

$$\frac{(80 + 22) \cdot 22}{2} = 1122 \text{ Pfund.}$$

Um die Länge des Ankers nach seinem Gewicht zu bestimmen, multipliziert man sein Gewicht in Tonnen (1122 Pfund = 0,561 Tonnen) mit der Zahl 1160 und zieht die Kubikwurzel. Das Resultat ist die gesuchte Länge in Amsterdamer Fuß:

$$\sqrt[3]{0{,}561 \times 1160} = 8{,}66 \text{ Amsterdamer Fuß.}$$

Das Gewicht von Raum- und Buganker war: Pflichtanker × 0,9.

Bei einem gut proportionierten Anker sind die Arme zusammen so lang wie der Schaft vom Kreuz bis zur Unterkante des Stockes. Die Länge des Stockes entspricht der des Schaftes von der Unterkante des Kreuzes bis zur Stockober-

* 1 Amsterdamer Fuß – 283 mm.

kante. Der äußere Durchmesser des Ringes betrug 0,14 der Schaftlänge. Die Flunken waren halb so lang wie die Arme und so breit wie lang. Der Ankerstock bestand der Länge nach aus zwei Hälften, zusammen 1 Zoll im Quadrat für jeden Fuß Länge des Schaftes. Ein Anker von 12 Fuß Schaftlänge hatte daher einen Stock von 12 Zoll im Quadrat. Der Stock war vierkantig, oben flach und unten der Länge nach gewölbt, an den Enden halb so hoch wie in der Mitte.

Die beiden Hälften des Stockes nietete man mit einer Anzahl starker Bolzen zusammen, oder sie wurden durch aufgetriebene Eisenringe zusammengehalten. Das Kabel wurde am Ring, der mit einem dünnen Tau umwickelt war, mittels Ankerstek angeschlagen.

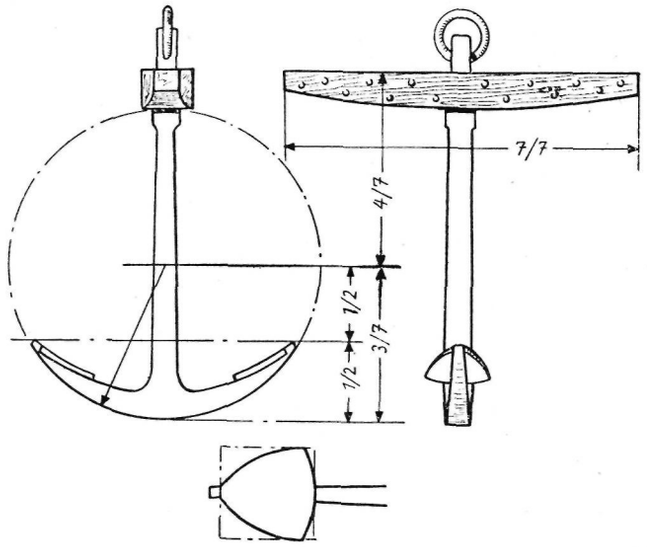


Abb. 31 Ankerkonstruktion

Die für Modellzwecke gewöhnlich aus Blei gegossenen Anker sehen meist nicht sehr natürlich aus. Es ist daher besser, sie entweder aus einem entsprechend starken Messing- oder Kupferblech auszusägen oder die Arme und den Schaft aus Vierkantmaterial zusammenzusetzen, indem man den Schaft rund absetzt und in die Arme einnietet und verlötet. Die Flunken werden aus dünnerem Blech ausgeschnitten und gleichfalls eingelötet. Der Schaft war unter dem Stock etwas schwächer als an den Armen.

Abb. 32 Ankerstek

Das Ankerkabel berechnete man wie folgt: für jeden Fuß der Schiffsbreite einen halben Zoll Umfang. Nehmen wir wieder das vorstehend angeführte Beispiel: $\frac{22 \cdot 0{,}5}{3{,}14} = 3{,}5$ Zoll Durchmesser.

Im Anfang des 17. Jahrhunderts führte man an Bord nur ein oder zwei Boote mit, während ein größeres geschleppt wurde. Dieser Brauch, ein Boot zu schleppen, das zu groß war, um an Bord mitgeführt zu werden, bestand wohl bis zur Mitte des Jahrhunderts. Später führte man die Boote ineinandergestellt auf der Kuhlgräting oder über dem Großluk mit. Sie dienten hauptsächlich zum Lastentransport und Hafenverkehr.

Im Verhältnis zur Mannschaft war die Zahl der Boote sehr gering. Selbst Dreidecker mit über 600 Mann Besatzung besaßen nur 3 Boote. Als Anhalt für die Ausrüstung mit Booten mögen die folgenden Angaben aus der erwähnten Schrift vom Jahre 1640 dienen:

Rang	Tonnen	Besatzung	Boot	Länge Fuß	Länge Zoll	Breite Fuß	Breite Zoll	Höhe Fuß	Höhe Zoll
I	1522	600	Langboot	50	10	12	6	4	3
			Pinasse	36		9	6	3	3
			Jolle	27		7		3	
II	721	260	Langboot	35		9	6	3	7
			Pinasse	29		7		2	8
			Jolle	20		6		2	5
III	550	140	Langboot	33		8	6	3	4
			Pinasse	28		7	2	3	
IV	290	100	Langboot	29	6	9		2	11
			Pinasse	22		6		2	3
V	186	60	Langboot	24	10	7	9	2	10

Die Angaben beziehen sich auf englische Zoll und Fuß.

Die großen Boote rüstete man mit einer Winde (Bratspill) im mittleren Teil und einer Scheibe am Vorsteven aus, um damit den Anker lichten zu können. Sie besaßen auch eine Segeleinrichtung.

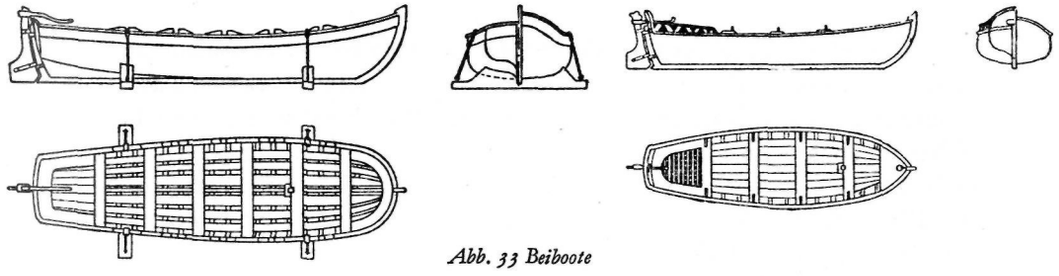


Abb. 33 Beiboote

Die Pinassen waren kleinere Ruderboote, die aber ebenfalls gesegelt werden konnten. Sie hatten fünf oder sechs Duchten (Bänke).

Die Boote fertigt man entweder aus einem Stück Holz und fügt nachher den Kiel und die Steven ein oder aus zwei Hälften, die man an den aus einem Stück Holz gesägten Kiel mit Steven ansetzt. Die einzelnen Planken ritzt man ein und unterschneidet sie etwas, damit der Eindruck eines klinkergeplankten Bootes entsteht. Der Boden des Bootes wurde mit Latten ausgelegt, der achtere Teil oftmals mit einer Gräting. Die Dickte des Kieles betrug 0,033 der Bootsbreite, die Höhe das Doppelte.

Anzeichnen der *KWL*

Bevor man mit dem Bemalen des Rumpfes beginnt, muß man die Wasserlinie (*KWL*) festlegen. Zu diesem Zweck stellt man den Rumpf genau senkrecht in den Ständer, nachdem man an Bug und Heck die Stellen markiert hat, wo laut Plan die *KWL* verläuft. Man befestigt einen weichen Bleistift auf einem Holzklotz, der so hoch sein muß, daß — unter Einbeziehung des Hellingbrettes — die Spitze des Bleistiftes gerade an die Anzeichnung der *KWL* heranreicht. Durch vorsichtiges Herumführen des Klotzes auf der Tischplatte — fest aufdrücken und etwas schräg zur Fläche ziehen — kann man nun auf beiden Seiten des Rumpfes die Wasserlinie anzeichnen. Der Bleistift muß über den Klotz so weit hervorragen, daß die Breite des Hellingbrettes nicht stört. Da der Rumpf über und unter der *KWL* meist verschiedene Färbungen besitzt, wird das genaue Absetzen der Farbe sehr erleichtert, wenn man die angezeichnete Wasserlinie leicht einritzt.

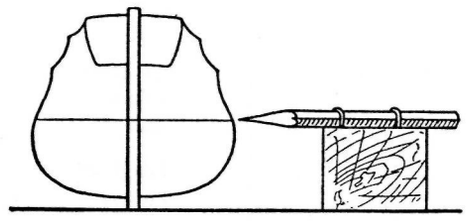


Abb. 34 Anzeichnen der Konstruktionswasserlinie

Farbgebung des Rumpfes und der Aufbauten

Der Rumpf wurde unter der Wasserlinie meistens mit Holzkohlenteer gestrichen und erhielt dadurch einen dunkelbraunen, fast schwarzen Farbton, der einem kräftigen Van-Dyck-Braun ähnelte. Manchmal wurde dem Holzkohlenteer auch Schwefel als Schutzmittel gegen Wurmfraß zugesetzt. Daraus ergab sich dann eine pergamentähnliche, grau-gelbliche Färbung. Ferner diente auch Bleiweiß zum Unterwasseranstrich, was mit der Zeit eine schmutzigweiße Tönung des Schiffsbodens zur Folge hatte.

Über der Wasserlinie strich man die Bordwände mit einer Mischung aus dünnflüssigem Teer, Wachs und Terpentin, wodurch das Holz, meistens Eiche, einen warmen braunen Ton, etwa wie Siena, bekam. Die Farbe soll nicht zu stark aufgetragen werden, damit die Maserung des Holzes nicht ganz verdeckt wird. Auch gelbliche, ockerfarbene und grüne Anstriche kamen vor. Der bei Schiffen niederländischer Bauart klinkergeplankte Teil der oberen Bordwand wurde meist oliv- oder dunkelgrün gestrichen, während die hier kraweelgeplankten englischen Schiffe überwiegend Schwarz oder Dunkelblau zeigten, bevorzugten die Franzosen ein helleres Blau.

Dunkelbraun waren die Berghölzer, die Regeln und Spanten des Galions, beinahe schwarz die Rüsten.

Für die Verzierungen an Bug und Heck wurde selten Gold, Silber überhaupt nicht verwendet. Das sehr teure Blattgold ersetzte man aus Sparsamkeitsgründen durch gelbe Farbe. Der Löwe — die gebräuchlichste Galionsfigur — erhielt einen roten Anstrich, manchmal mit gelber oder gar goldener Mähne und Schwanzspitze.

Bei Kriegsschiffen wurde das Schanzkleid innenbords blutrot gestrichen, bei Kauffahrteischiffen braun wie außenbords. Das gleiche Rot wiesen meistens auch die Trempel der Geschützpforten, die innere Seite und die Ränder der Pfortendeckel auf. Die Außenseiten der Pfortendeckel waren in der Farbe des Rumpfes gehalten. Eiserne Geschützrohre waren schwarz mit gelben Monogrammen, die Lafetten teerte man dunkelbraun.

Die Decks blieben naturfarben, die Nähte der Planken wurden mit Pech gedichtet.

Die Schotten der Kampanje und die Hütte waren hellbraun, grün, grau oder dunkelrot gestrichen, die Rahmen der Türen und Fenster farbig abgesetzt.

Mit Holzkohlenteer strich man die Spills, Betinge, Knechte, Kreuzhölzer, Nagelbänke, die Reling samt ihren Stützen sowie Klampen und das übrige Decksgeschirr. Schaft und Arme der Anker waren schwarz, der Stock dunkelbraun.

Die Boote teerte man außen- und innenbords durchgehend dunkelbraun. Sie hatten mitunter einen farbigen Rand unter der Reling als Verzierung. Naturfarben blieben die Duchten, der Bodenbelag und die Grätings.

Masten

Es empfiehlt sich, daß man seinen Bauplan an Hand der nachstehenden Kapitel prüft, ob Länge und Stärke der großen Rundhölzer und die Proportionen der übrigen stimmen, denn nicht jedem Konstrukteur oder Modellbauer stehen die alten schiffbautechnischen Werke zur Verfügung, und nur zu oft sieht man Modelle, die zu hoch und zu schwer getakelt sind.

Ausgangspunkt für die Bemastung und Takelung der Schiffe war der Großmast. Die Länge und Stärke der Masten und deren Takelung errechneten die alten Schiffbaumeister nach einfachen Formeln, die bis zur Mitte des 17. Jahrhunderts vom Vater auf den Sohn überliefert wurden. Die Abmessungen wurden also hauptsächlich durch die von Generationen gesammelten Erfahrungen bestimmt. Erst später begann man diese Erfahrungen schriftlich niederzulegen und in Büchern zu veröffentlichen. Eines der ältesten Werke ist wohl das von einem anonymen Autor um das Jahr 1625 verfaßte „A Treatise on Rigging". Bereits 1622 erschien das „Wörterbuch für Seeleute" von Sir Henry Manwayring. Es folgten dann eine Reihe ähnlicher Werke, darunter die der Niederländer Nicolaes Witsen, 1671, und Cornelius van Yk, 1697.

Positionen der Masten

Für den Standort des Großmastes sind in den alten Quellen verschiedene und voneinander abweichende Angaben enthalten. Einige der Quellen geben an, daß der Mast in der Mitte des Kieles stehen sollte, andere wieder, daß er in der Mitte des Hauptdeckes seinen Platz hätte. Faßt man diese Quellen zusammen, so ergibt sich für den Modellbau, daß der Mast 0,04 bis 0,05 der Schiffslänge hinter der Schiffsmitte stehen soll, gemessen zwischen den Außenkanten des Vor- und Hinterstevens.

Der Fockmast änderte seine Position im 17. Jahrhundert ganz erheblich. Während er um 1630 auf dem Vorsteven in zwei Drittel der Entfernung zwischen dem Ende des Kieles und dem Vorstevenkopf stand, bewegte er sich um 1660 auf die Hälfte und um 1700 auf ein Drittel dieser Entfernung zurück.

Anfang des 17. Jahrhunderts wurde auf großen Schiffen ein vierter Mast, der Bonaventuramast, hinter dem Besanmast gefahren. Zwischen 1620 und 1630 verschwand dieser vierte Mast wieder. Nach Abbildungen zu urteilen, stand der Bonaventuramast (Schönwettermast) gerade über dem Hintersteven und der Besanmast in der Mitte zwischen Bonaventura- und Großmast.

Bei Schiffen mit drei Masten hatte der Besanmast seinen Platz innerhalb einer Entfernung, die nicht weniger als ein Drittel und nicht mehr als die Hälfte der Entfernung zwischen Spiegel und Großmast betrug.

Der Bugspriet wurde bis zu den Jahren zwischen 1650 und 1670 seitlich am Fockmast, meistens an Steuerbord, vorbeigeführt. Die Befestigung erfolgte nicht parallel zur Kiellinie, sondern etwas schräg, um zu erreichen, daß die Nock des Bugsprietes mit der Mittellinie des Schiffes zusammenfiel. Nach dieser Zeit wurde der Bugspriet mit seinem Fuß gegen den Fockmast gelagert und durch den steilen Vorsteven gestützt. Ein oder zwei durch das Galion gehende Zurrings hielten ihn gegen den Vorsteven nieder.

Fall der Masten nach achtern

Der Fockmast stand meistens vertikal, der Großmast 1:25 nach hinten geneigt und der Besanmast noch etwas mehr, etwa 1:20, doch war der Fall der Masten sehr unterschiedlich und hing von der Ansicht des Auftraggebers oder der des Schiffbauers ab.

Der Winkel des Bugsprietes mit der Horizontalen schwankte erheblich. Um 1630 betrug er ungefähr 20°, 1650 etwa 30° und um 1665 im Maximum 40°. Danach verringerte sich der Winkel auf ungefähr 35°. Diese Stellung des Bugspriets wurde bis zum Ende des Jahrhunderts beibehalten.

Der Sprietmast stand vertikal oder sogar etwas nach vorn geneigt. Da verschiedene Taue, manchmal sogar die oberen Stage des Fockmastes, das Bestreben haben, ihn nach hinten zu ziehen, muß man ihn genügend stark befestigen, damit er nicht aus seiner Lage gebracht werden kann. Ein Modell mit nach hinten geneigtem Sprietmast sieht immer schlecht aus.

Länge der Masten

Die wichtigste Abmessung ist die Länge des Großmastes, da von diesem Maß alle anderen, sogar die der Takelung, abhängen.

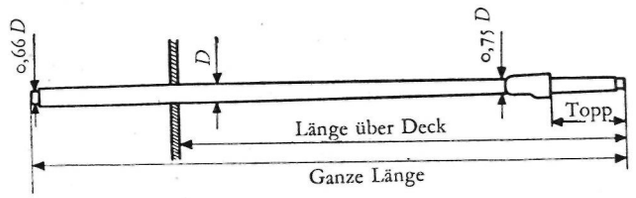


Abb. 35 Längenbezeichnung der Masten

Die Länge des Großmastes ohne Mastfuß wurde durch die Breite *B* bestimmt, also durch die des Hauptspants. Die Länge variierte zwischen 2,65 *B* für große und bis zu 3 *B* für kleine Schiffe. 2,50 *B* ist ungefähr typisch für Schiffe mittlerer Größe des 17. Jahrhunderts. Nimmt man als Grundlage für die Berechnung der Großmastlänge die Länge des Schiffes, gemessen zwischen Vor- und Hintersteven, so beträgt sie 0,60—0,63. Auch die Höhe des Mastfußes über der Oberkante des Kieles muß in Betracht gezogen werden. Sie konnte bei kleineren Schiffen 2 Fuß und bei größeren Schiffen bis zu 4 Fuß betragen. Hat man die Höhe des Großmastes festgelegt, so kann man danach die Höhe der anderen Masten ermitteln. Dazu muß man jedoch noch die Länge des Großmasttopps von der Unterkante Längssaling bis Oberkante Mast kennen. Diese Länge nahm ständig zu. Um 1600 betrug sie ungefähr 0,07 der ganzen Mastlänge, 1670 etwa 0,11 und um 1700 etwa 0,13. Die Länge des Fockmastes näherte sich nach und nach der des Großmastes. Um 1625 betrug sie etwa 0,80 der Großmastlänge, um 1655 0,89 und 1685 0,90. Um 1600 reichte der Fockmast bis zur Unterseite der Großsaling, 1670 bis zur halben Höhe des Masttopps und um 1720 bis zu zwei Dritteln desselben. Die Länge des Fockmasttopps betrug etwa 0,90 der des Großmasttopps. Der Besanmast reichte ungefähr bis zur halben Höhe des Fockmasttopps. Die Länge des Besanmasttopps betrug 0,60 bis 0,66 der des Großmasttopps.

Ein Beispiel soll das näher erläutern:

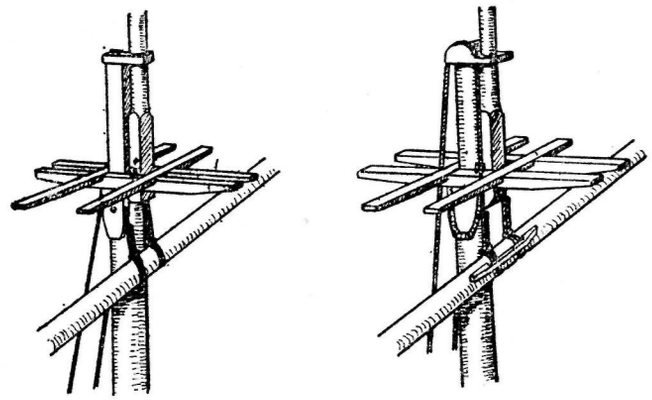
Angenommen sei ein Pinaßschiff um 1670 mit einem Hauptspant von 40 Fuß Breite. Der Großmast wäre 100 Fuß lang, 103,5 Fuß über Oberkante Kiel. Dann wäre der Großmasttopp 11 Fuß lang, der des Fockmastes 10 Fuß und der des Besanmastes 7 Fuß.

Der Bugspriet war im Anfang des 17. Jahrhunderts so lang wie der Fockmast und reichte bis zu 0,75 seiner Länge außenbords. Später reduzierte sich diese Länge auf 0,60 der Großmastlänge, und zwar vom Vorsteven aus gemessen. Diese Angaben beziehen sich auf die englische Bauweise. Niederländische Schiffe hatten gewöhnlich einen Bugspriet von nur 0,45 der Großmastlänge.

Durchmesser der Masten und Rundhölzer

Die Durchmesser der Masten wurden von ihrer Länge abgeleitet. Man rechnete 1 englischer Zoll = 25,4 mm Durchmesser für je 3 Fuß = 915 mm Länge bei großen Schiffen und 0,75 Zoll = 19 mm Durchmesser für je 3 Fuß Länge bei kleineren Schiffen. Diese Angaben beziehen sich auf den Durchmesser am Oberdeck. Unter der Saling wies der Mast nur noch 0,75 seines größten Durchmessers auf. Der Durchmesser im Mastfuß betrug 0,66 des

Durchmessers an Deck. Der Fockmastdurchmesser war 0,90 und der Besanmastdurchmesser 0,60 des Großmastdurchmessers. Der Bugspriet glich am Vorsteven dem Fockmastdurchmesser; an seinem äußeren Ende war er nur noch halb so stark.



englische Form *niederländische Form*

Abb. 36 Masttoppen

Die Masttoppen der englischen Schiffe unterschieden sich von denen anderer Nationen dadurch, daß sie vierkant statt rund waren. Auch die Mastwangen hatten eine andere Form.

Bau der Masten und Rundhölzer

Für den Bau dieser Teile nimmt der Modellbauer astfreies und möglichst hartes, wenig gemasertes Holz (Ahorn, Rotbuche oder gedämpfte Birne) und spaltet es, bis es die ungefähre Stärke erreicht hat. Durch Hobeln gibt man dem Stab die genaue, sich verjüngende Form, bricht dann die Kanten zum Achteck und gibt ihm mit Sandpapier die Rundung. Der Mastfuß erhält eine viereckige Form, die genau in die Mastspur passen muß. Auch der Topp erhält einen flachen viereckigen Absatz, der dann in das Eselshaupt eingepaßt wird.

Am Anfang des 17. Jahrhunderts wurden die Rahen mittels starker Taue, der Fallen, englisch „halliards", die über Scheiben in den Mastwangen liefen, geheißt. Niederländische Schiffe und die der anderen kontinentalen Nationen führten diese Taue über das Eselshaupt.

Der Sprietmast fand seinen Halt auf dem Bugspriet durch ein mit starken Bolzen befestigtes Knie am äußersten Ende. Auf dieses Knie war ein Eselshaupt aufgesetzt, dessen vordere Öffnung den Mast umfaßte.

Wulinge

Der Fock- und Großmast und manchmal auch der Bugspriet waren durch starke Taubandagen, die Wulinge, gegen Bruch gesichert.

Diese zusätzliche Sicherung der Masten wurde notwendig, weil die Untermasten nicht aus einem Stück Holz gefertigt wurden, sondern aus mehreren in sich raffiniert verzahnten Kanteln zusammengesetzt waren, die stärksten Stücke der Rundung wegen nach außen. Englische Schiffe führten 8 bis 10 Wulinge am Großmast und 6 bis 8 Wulinge am Fockmast. Kontinentale Schiffe besaßen weniger, meist 5 oder 6 Wulinge. Der Besanmast trug in der Regel keine Wulinge. Am Bugspriet dagegen brachte man ebenfalls Wulinge an, eine zwischen dem Vorsteven und der Zurring, eine etwa 10 Fuß vom äußersten Ende des Bugspriets und drei oder vier dazwischen. Die Wulinge bestanden aus einzölligem geteertem Tau, ihre Höhe entsprach dem Mastdurchmesser. Ober- und unterhalb jeder Wuling wurde meistens noch ein eiserner Reifen, etwa 0,13 von der Breite der Wulinge, um den Mast gelegt.

Abb. 37 Wuling

Salinge

An jedem Mast und am Ende des Bugspriets befanden sich Salinge, Marsen und Eselshäupter, die den Zweck hatten, die Stengen zu stützen und den Wanten eine untere Befestigung zu geben. Das untere Ende der Stengen befand sich zwischen den Längssalingen, die am Mast oberhalb der Wangen (Mastbacken) befestigt waren. Die Stenge stützte sich durch einen Querkeil, das Schloßholz, auf die Salingshölzer und wurde am Masttopp durch das Eselshaupt gehalten (siehe Abb. 44).

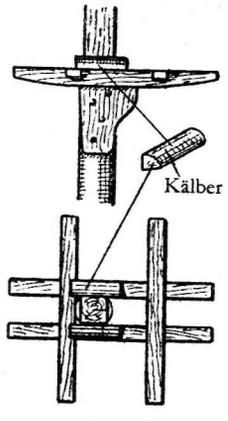


Abb. 38 Saling

Für die Salinge, wie überhaupt für alles, was gut kantig bleiben soll, nimmt man Hartholz mit geringer Maserung.

Die Länge der Längssalinge war ebenso wie die des Masttopps auf das Hauptspant bezogen und betrug 0,30 bis 0,35 der oberen Breite des Hauptspants. Die Höhe der Salinge maß 0,08 der Länge, die Breite 0,90 der Höhe. Die Enden waren nur noch halb so hoch wie die Mitte, sie verjüngten sich nach oben. Die Quersalinge waren genauso breit wie die Längssalinge, hatten aber nur die halbe Höhe und waren in diese eingelassen.

Die Längssalinge wurden so am Mast angebracht, daß deren Mitte mit der Vorderkante des Mastes zusammenfiel.

Die Focksalinge waren 0,90 so lang wie die des Großmastes, am Besan- und Sprietmast ungefähr halb so lang.

Der Bugspriet war am Ende etwas abgeflacht, um das Knie des Sprietmastes aufzunehmen. Der vertikale Schenkel dieses Knies war ungefähr halb so lang wie der Topp des Großmastes, der andere Schenkel auf dem Bugspriet ebensolang oder etwas länger.

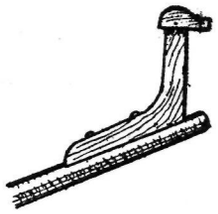


Abb. 39 Bugsprietknie

Marsen

Die Marsen hatten während des ganzen 17. Jahrhunderts eine runde Form. Erst Anfang des 18. Jahrhunderts wurde die hintere Seite abgeflacht. Bis 1650 versah man die Marsen mit einer ziemlich hohen Brüstung, die dann immer niedriger wurde, bis sie im letzten Viertel des Jahrhunderts nur noch aus einem niedrigen Ring bestand.

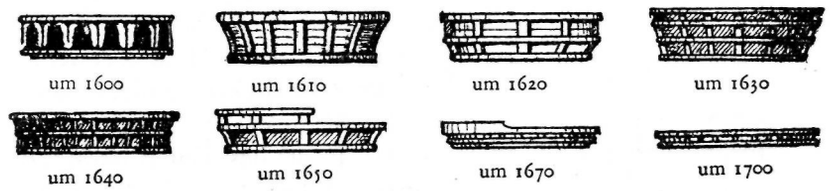


Abb. 40 Marsformen von 1600–1700

Der Durchmesser des Marsbodens richtet sich nach der Länge der Längssalinge und soll 1,16 derselben betragen. Man zeichnet diesen Durchmesser auf dünnem Holz auf, dessen Stärke für ein Modell im Maßstab 1 : 50 etwa 1,5 mm betragen soll. Innerhalb dieses Kreises zieht man einen zweiten, so daß ein Ring von ungefähr 0,08 des äußeren Durchmessers entsteht. Dieser Ring wird ausgesägt und auf eine etwas kleinere Scheibe von derselben Stärke aufgeklebt, jedoch mit der Maserung im rechten Winkel zum ersteren. Die Bodenöffnung war viereckig und 0,40 bis 0,33 des Durchmessers auf jeder Seite lang. Der Ring, der um die Mars lag, wurde von einer Anzahl Rippen getragen, die strahlenförmig und gleichmäßig verteilt waren. Die an ihren Enden quadratischen Rippen besaßen eine Stärke von 3 bis 4 Zoll. Die Anzahl der Rippen, eine gerade Zahl, war im Abstand von ein bis eineinhalb Fuß am Marsrande verteilt. Die Löcher für die Püttingseisen sind zu bohren und etwas oval auszufeilen. Das vorderste Loch befindet sich etwas vor der Vorderkante

des Untermastes, das hinterste in der Mitte zwischen diesem und der Mitte der hinteren Marshälfte. Die anderen eins bis drei Löcher verteilt man gleichmäßig dazwischen. Den Rand um die Mars fertigt man am besten aus dünnem Fiber und klebt oder nietet ihn zusammen. Er soll ungefähr neun Zoll hoch gewesen sein, hinten eventuell etwas höher. Die Mars des Sprietmastes besaß nur eine kleine Öffnung, gerade groß genug für das Knie und den Fuß der Stenge.

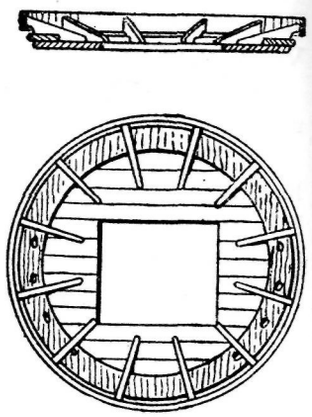


Abb. 41 Marskonstruktion

Eselshäupter

Die Eselshäupter der englischen Schiffe waren ziegelförmig, die der niederländischen und der kontinentalen Schiffe ähnelten einem liegendem d. Die englische Form entsprach in der Länge der Hälfte des Masttopps, mitunter etwas weniger. Die Breite betrug 0,55 der Länge und die Höhe 0,43 der Breite.

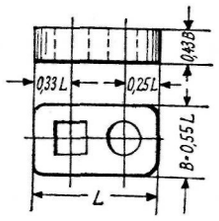


Abb. 42 Eselshaupt, englische Form

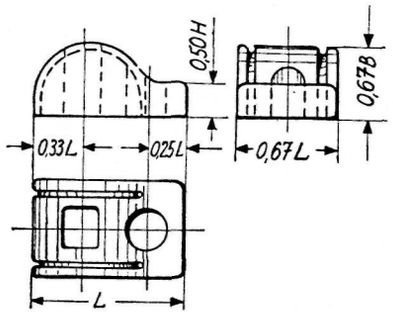


Abb. 43 Eselshaupt, niederländische Form

Die vertikalen Ecken rundete man etwas ab. Die Mitte des quadratischen Loches für das Ende des Untermastes lag ein Drittel der Länge des Eselshauptes von der einen Seite, die Mitte des runden Loches für die Stenge 0,25 vom anderen Ende entfernt. Der Durchmesser der Löcher betrug etwas mehr als die Hälfte des Untermastdurchmessers an der dicksten Stelle.

Die niederländische Form hatte eine Länge von 0,45 des Masttopps, eine Breite von 0,67 der Länge und eine Höhe von 0,67 der Breite. Der vordere Teil wies nur die Hälfte der Höhe auf. Zwei Rinnen, die Keepen, laufen über den runden Teil und enden vorn in zwei Löchern. Die Keepen und die Löcher dienten zur sicheren Führung des Reeps, das so stark war wie die Unterwanten.

Die Eselshäupter am Besan- und Sprietmast sowie die der Stengen hatten weder Keepen noch Löcher, genau wie das Eselshaupt auf dem Knie des achteren Flaggenstockes, das einen eisernen Bügel hatte, um den Stock zu halten.

Mars- und Bramstengen

Das Verhältnis der Länge der Großmarsstenge zum Großmast war bei englischen Schiffen bis 1650 ungefähr 0,5 : 1, später 0,6 : 1. Diese Verlängerung wurde durch die Einführung der Marssegelreffe um 1655 erforderlich. Auf kontinentalen Schiffen war dieses Verhältnis noch größer. Die französische „Couronne" führte 1638 eine Marsstenge von 0,63 der Großmastlänge, die schwedische „Amaranthe" 1654 von 0,66, niederländische Schiffe um 1671 nach Witsen von 0,64 und nach van Yk um 1697 sogar von 0,70. Die Vormarsstenge stand im gleichen Verhältnis zur Großmarsstenge wie die Untermasten zueinander, sie war also 0,90 der Großmarsstenge lang, manchmal noch ein wenig länger.

Die Länge der Bramstengen variierte zwischen 0,40 und 0,50 der Marsstengen.

Der Durchmesser der Marsstengen in den Eselshäuptern soll 0,55 bis 0,60 vom Durchmesser ihrer Untermasten an Deck betragen. Die Bramstengendurchmesser standen im gleichen Verhältnis zueinander wie die der Marsstengen. Die Stärke der beiden Stengen soll unter ihren Salingen drei Viertel ihrer Stärke in den Eselshäuptern des Untermastes bzw. der Marsstenge betragen.

Der Stengefuß der Mars- und Bramstengen sowie der Flaggenstöcke soll quadratisch sein und leicht zwischen die Salinge passen. Die Länge des viereckigen Teiles betrug das Vier- bis Fünffache des Stengendurchmessers. Das Schloßholz am Fuß der Stenge soll doppelt so weit vom Fuß entfernt sein wie der quadratische Teil stark ist. Über dem Schloßholz befand sich in einem Gat mit schräger Rinne eine große Scheibe zum Einscheren des Stengegewindereeps zum Fieren und Heißen der Stenge.

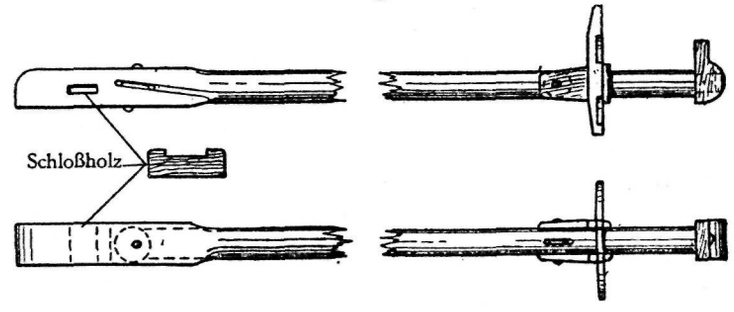


Abb. 44 Marsstenge

Alle Stengen führten unter den Salingen in einem Gat eine Scheibe von der Größe des Mastdurchmessers, die das Fallreep zum Vorheißen der Rah aufnahm, falls dazu keine Blöcke verwandt wurden.

Die Masttoppen der Mars- und Bramstengen waren ungefähr um 0,10 der Stengenlänge kürzer als die der Untermasten.

Besanstenge

Im Anfang des 17. Jahrhunderts war die Stenge des Besanmastes der englischen Schiffe ziemlich lang. Um 1640 erreichte die Besanstenge 0,66 der Großmarsstengenlänge, um gegen 1670 auf 0,60 oder sogar auf 0,50 verkürzt zu werden. Bis 1720 wurde sie wieder größer und stieg auf 0,70 der Großmarsstengenlänge an. Kontinentale Schiffe führten meistens kürzere Stengen. Ihre Länge betrug 0,50 bis 0,55 der der Großmarsstenge.

Sprietmast

Der Sprietmast hatte eine Länge von 0,30 bis 0,40 der Großmarsstenge und ähnelte den Bramstengen.

Flaggenstöcke

Die Länge der Flaggenstöcke variierte erheblich. Nach van Yk sollten sie am Groß- und Fockmast 1,14 ihrer Bramstengen lang sein, am Besanmast 0,80 und am Sprietmast 0,75. Andere Quellen geben die Länge der Flaggenstöcke für alle Masten mit der Hälfte der Bramstengenlängen an.

Salinge der Stengen

Die Salinge der Stengen glichen im Prinzip denen der Untermasten. Die Bramsalinge erreichten in der Länge 0,40 der Marssalinge, die Flaggenstocksalinge 0,50 der Bramsalinge. Am Besanmast waren sie etwas länger als an der Großbramstenge, und die Sprietmastsalinge hielt man so lang wie die an der Vorbramstenge. Ihre Höhe betrug 0,10 ihrer Länge, die Breite etwas weniger. Die Quersalinge entsprachen in der Länge den Längssalingen, waren aber nur halb so hoch.

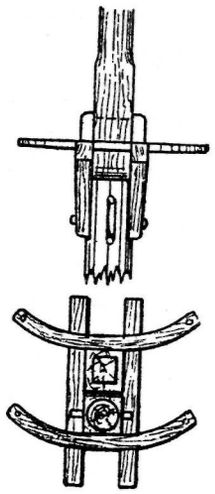


Abb. 45 Quersaling

Die Quersalinge der Marsstengen waren nach hinten gebogen, um ein weites Ausschwingen der Bramrahen zu ermöglichen. Die Eselshäupter der Stengen hatten dieselbe Form wie die der Untermasten, waren aber im Verhältnis kleiner.

Rahen und Besanrute

Die Länge der Großrah betrug bei kleineren Schiffen die doppelte Breite des Hauptspants, bei größeren Schiffen schwankte sie zwischen 0,85 bis 0,95 der Länge des Großmastes. Die Länge der Fockrah betrug am Anfang des 17. Jahrhunderts 0,75 der Großrahlänge, um dann bis 1675 auf 0,80 anzusteigen. Danach trat eine weitere Verlängerung auf 0,85 bis 0,90 ein.

Um 1600 waren die Marsrahen halb so lang wie die Unterrahen. Nach Einführung der Marssegelreffe um 1655 stiegen sie bis zum Jahre 1680 auf 0,55 und bis 1710 auf 0,60 der Unterrahlängen an.

Bis 1620 waren die Bramrahen sehr kurz. Ihre Länge betrug 0,40 der Marsrahlänge, um 1640 0,50. Diese Größe behielten sie bis zum Ende des Jahrhunderts bei.

Die Besanrute war ungefähr von gleicher Länge wie die Fockrah. Die Bagienrah und die Kreuzrah waren so lang wie die Großmars- und Großbramrah. Nach Verlängerung der Marsrahen betrug die Länge der Bagienrah etwa 0,60 der Großrahlänge.

Die Blinderah und die Oberblinderah hatten dieselbe Länge wie Bagien- und Kreuzrah.

Bezogen auf die Großrah gibt Witsen die Länge der Marsrah mit 0,52 und die der Blinderah mit 0,65 an, während van Yk für die gleichen Rahen 0,57 und 0,62 anführt.

Der Durchmesser der Rahen betrug in der Mitte $^1/_4$ Zoll für jeden Fuß ihrer Länge, also $^1/_{48}$ der Länge. Der Durchmesser verringerte sich an den Nocken auf ein Drittel. Die Verjüngung erfolgte in der Form eines Kreisabschnittes.

Die Besanrute und die Bagienrah waren schwächer, man rechnet $^1/_4$ Zoll für je $1^1/_2$ Fuß ihrer Länge, also $^1/_{72}$ der Länge. Am unteren Ende war die Besanrute halb so stark wie in der Mitte.

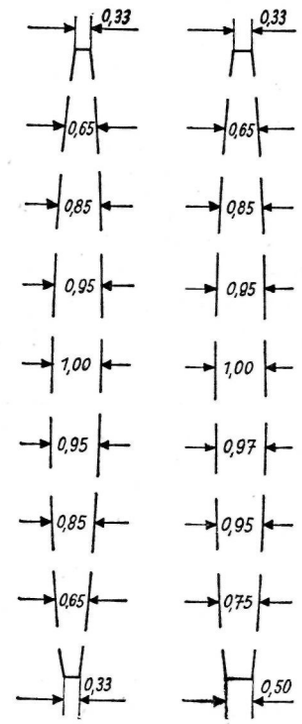


Abb. 46 Proportionen der Rahen

Abb. 47 Proportionen der Besanrute

Die kantig abgesetzten Nocken der Groß- und Fockrah hatten eine Länge von etwa 0,04 der ganzen Rahlänge, die der Blinderah und der Bagienrah 0,05. Bei den anderen Rahen bestand dasselbe Verhältnis wie bei den Unterrahen, bis auch hier die Einführung der Reffe an den Marssegeln eine Verlängerung der Nocken bedingte. Einfache Marssegelreffe entstanden um 1655, doppelte an den Marssegeln und eins am Kreuzsegel führte man um 1680 ein, worauf die Nocken auf 0,08 der ganzen Rahlänge verlängert wurden und am äußersten Ende ein Scheibgat für die Refftalje erhielten.

Nach 1650 setzte man auf der Vorderseite der Unterrahen hölzerne Klampen auf, um ein Abgleiten der Reeptaue und Racks zu verhindern. Sie bestanden entweder durchgehend aus einem Stück oder aus zwei Hälften mit einem Spalt in der Mitte. Die ganze Länge der Klampe betrug 0,10 bis 0,13 der Rahlänge, die Stärke 0,25 des Rahdurchmessers.

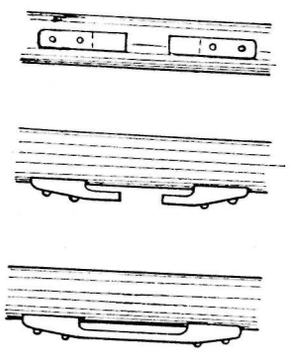


Abb. 48 Rahklampen

Leesegelspieren

Leesegel an den Unterrahen werden bereits um 1625 erwähnt, doch waren sie wohl zu diesem Zeitpunkt nur ein Provisorium, das einzelne Kapitäne anbringen ließen. Spieren und die dazugehörenden Beschläge an den Rahen, die Leesegelbrillen, findet man nach 1660 in der Literatur erwähnt und an Schiffsmodellen. Zuerst an den beiden Unterrahen angebracht, werden sie nach 1675 auch an den Marsrahen verwendet. Mit Ausnahme der Niederländer setzten alle Nationen die Leesegelspieren vor der Rah. Die Leesegelbrillen bestanden aus eisernen Bändern in der Form einer Acht, wobei der äußere Beschlag auf der Rahnock und der innere etwa nach einem Drittel der halben Rahlänge aufgeschoben wurde.

Abb. 49 Leesegelbrille

Die Spieren hatten eine Länge von 0,30 bis 0,40 der Rah und einen Durchmesser von 0,02 ihrer Länge am inneren Ende und um die Hälfte verjüngt am äußeren. Die Backspieren, an denen die Unterleesegel ausgeholt wurden, waren an den Rüsten eingehakt. Ihre Länge betrug 0,50 bis 0,60 der der Unterrahen.

Blöcke

Um die schweren Rahen mit ihren Segeln zu heißen und zu bewegen, wurden auf den Schiffen Taljen (Flaschenzüge) verwendet, die aus zwei ein- oder mehrscheibigen Blöcken bestanden. Auch die Jungfern, mit denen die Wanten steifgesetzt wurden, waren im Prinzip Flaschenzüge, wenn auch ohne Scheiben. Über Blöcke von unterschiedlicher Form und Größe liefen auch die Taue des laufenden Gutes. Für das Modell eines dreimastigen Schiffes aus dem 17. Jahrhundert werden ungefähr dreihundert Blöcke und einhundertvierzig Jungfern benötigt.

Die Blöcke bestanden aus dem Gehäuse und der Scheibe, die sich um einen eisernen Bolzen drehte, der durch auf die Schale genagelte Blechplatten gegen das Herausfallen gesichert war. Für die Takelung gab es Blöcke jeder Größenordnung, von den 3, mitunter sogar 4 Fuß langen zum Strecken des Großstages bis zu den nur 3 Zoll langen für die Flaggenleinen. Man unterschied einfache, zwei-, drei- und vierscheibige Blöcke. Ihre Länge, die in einem bestimmten Verhältnis zum Scheibendurchmesser stand, ergab sich aus dem Durchmesser des Taues. Eine Scheibe von sechsfachem Taudurchmesser war ungefähr die kleinste, die man verwenden konnte. Meistens war wohl die Scheibe acht- bis neunmal größer, als das Tau stark war. Die auf Seite 55 folgende Tabelle gibt die damals gebräuchlichen Blockgrößen für verschiedene Taudurchmesser an.

Außer diesen normalen Blöcken gab es noch einige Abarten, zum Beispiel Violinblöcke, die zwei Scheiben besaßen, die aber nicht nebeneinander, sondern untereinander angebracht waren. Die untere Scheibe war von kleinerem Durchmesser, so daß die darübergelegten Taue sich gegenseitig nicht störten.

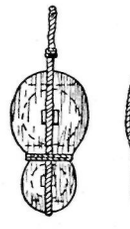


Abb. 50 Violinblock

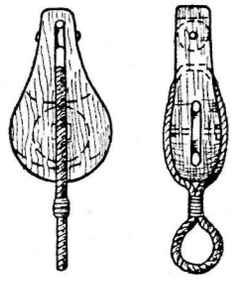


Abb. 51 Schotblock

Die Schotblöcke an den Rahnocken für die Mars- und Bramsegelschoten hatten ebenfalls zwei Scheiben, die aber im rechten Winkel zueinander standen und deren eine, für die Schot bestimmt, bedeutend größer war als die andere. Über die kleine Scheibe wurden die Toppnanten geschoren.

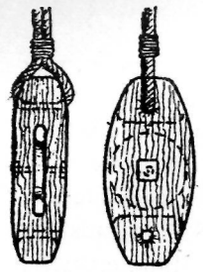


Abb. 52 Toppnantblock

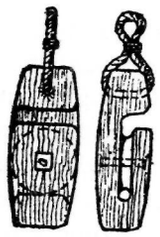


Abb. 53 Kinnbackenblock

Die besonders langen Leitblöcke der Toppnanten wiesen eine eigene Form auf und waren nicht gestroppt, sondern an den Enden mit Löchern für die Schenkel bzw. die festen Parten der Toppnanten versehen.

Die Kinnbackenblöcke hatten eine Seite des Gehäuses offen, damit ein Tau eingelegt werden konnte. Sie wurden unter anderem für die Großsegelbulins verwendet.

Der Kardeelblock, zwei- oder dreischeibig, diente zum Strecken des Reeps. Über den Scheiben befand sich ein Loch, durch das das Reep geschoren wurde. Mit Hilfe eines angestroppten kleinen Blockes und einer Tripleine konnte man den schweren Kardeelblock mit seinen durchgeschorenen Tauen anlüften.

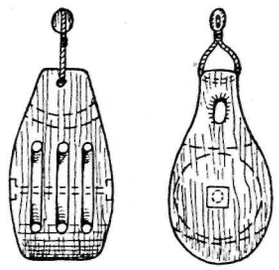


Abb. 54 Kardeelblock

Fast alle Blöcke waren gestroppt, das heißt, sie waren in eine gespleißte Tauschlinge eingebunden, die über dem Block ein Auge bildete, an dem er befestigt wurde. Ging die feste Part einer Talje von einem Block aus, so erhielt er zwei Augen. Blöcke für große Beanspruchungen bekamen doppelte Stroppen.

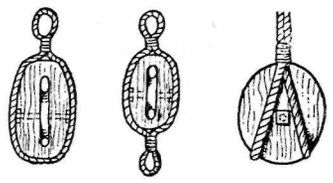


Abb. 55 Stroppen der Blöcke

Da man am Modell die Stroppen wegen ihrer Kleinheit nicht gut spleißen kann, imitiert man sie, indem man Zwirn drei- bis viermal lose um den Block windet und in sich verdreht, so daß der Eindruck eines geschlagenen Taues entsteht. Die Enden befestigt man mit etwas Klebstoff. Nach dem Einlegen des Blocks in die Schlinge wird das überstehende Ende zu einem Auge zusammengebunden.

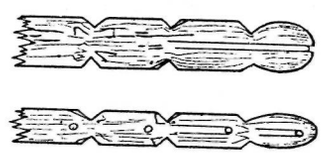
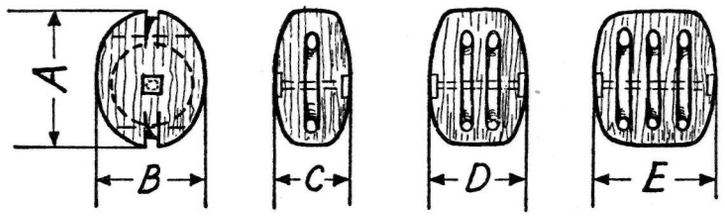


Abb. 56 Anfertigung der Blöcke

Für die Anfertigung der Blöcke nimmt man möglichst splitterfreies Holz (Ahorn, Rotbuche oder gedämpfte Birne) und zerlegt es in passende Streifen, die den verschiedenen Blockgrößen entsprechen. An diesen Streifen feilt man auf beiden Seiten die Stroppkerben ein und bohrt die Löcher für die Taue. Es folgt die Abrundung und Einkerbung für das Tau, worauf man den Block vom Streifen abtrennt und fertigmacht.



Taudurchmesser Block	Stropp	Schenkel	A	B	C	D	E
1/4″*	1/4″	3/8″	3″	2 1/2″	1 5/8″	2 1/4″	2 7/8″
6**	6	10	76	63	41	57	73
1/2″	1/2″	3/4″	6″	5″	3 1/4″	4 3/8″	5 1/2″
13	13	19	152	127	83	111	140
3/4″	3/4″	1″	9″	7 1/2″	4 3/4″	6 1/2″	8″
19	19	25	229	191	121	165	203
1″	1″	1 1/4″	12″	10″	6 1/2″	8 3/4″	10 3/4″
25	25	32	305	254	165	222	273
1 1/4″	1 1/2″	1 3/4″	15″	12 1/2″	8″	10 3/4″	13 1/2″
32	38	44	381	317	203	273	343
1 1/2″	1 3/4″	2″	18″	15″	10″	13 1/4″	16 1/2″
38	44	51	457	381	254	337	419
2″	2 1/4″	2 1/2″	24″	20″	13″	17 1/4″	21 1/2″
51	57	63	610	508	330	438	546
2 1/2″	3″	3 1/2″	30″	25″	16″	21 1/2″	27″
63	76	89	762	635	406	546	686
3″	3 1/2″	4″	36″	30″	20″	26 1/2″	33″
76	89	102	914	762	508	673	838

* 1 engl. Zoll – 25,4 mm.
** mm.

Jungfern

Bis etwa 1640 hatten die Jungfern eine dreieckig-längliche Form und waren ziemlich flach. Später kam dann die runde und gewölbte Form auf.

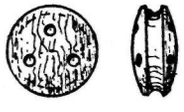


Abb. 57 Jungfer

Im Gegensatz zu den dreieckigen Jungfern lassen sich runde Jungfern nicht so leicht mit der Hand anfertigen. Wenn möglich, sollen sie auf einer Drehbank hergestellt werden. Der Durchmesser der Jungfern war halb so groß wie der der Masten, zu denen sie gehörten, oder etwas größer.

Um die drei Löcher recht gleichmäßig bohren zu können, fertigt man sich eine einfache Bohrschablone an, die aus Holz von der Dickte der Jungfern besteht und eine Aussparung besitzt, in die die Jungfer leicht hineinpaßt. Über der Aussparung befestigt man ein Stückchen Messing- oder Kupferblech. In die Jungfer bohrt man nunmehr möglichst genau und symmetrisch die drei Löcher, überträgt diese auf die Schablone und bohrt danach die Löcher durch das Blech. Die so entstandene Schablone erlaubt es, alle Jungfern mit gleichmäßigen Bohrungen zu versehen. Nach dem ersten Bohren sichert man die Jungfer gegen Verlagerung durch einen Stift.

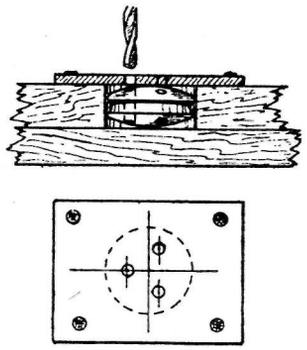


Abb. 58 Bohren der Jungfern

Leitkauschen

Die an die Wanten angelaschten Leitkauschen sind einfach herzustellen. Ihre Bohrung muß so groß sein, daß das Tau leicht hindurchlaufen kann. Der äußere Durchmesser betrug das Dreifache der Bohrung, und die Länge entsprach dem äußeren Durchmesser. Mit der flachen Längsrille wurden sie an das Wanttau angelascht.

Abb. 59 Leitkausch

Farbgebung der Masten, Rahen, Blöcke

Die Untermasten bis zu den Mastwangen und den Bugspriet streicht man mit einem mittleren Braun, das verdünnter Siena entspricht. Die Stengen ölte man früher, um das Gleiten der Rahen zu erleichtern. Den entsprechenden Farbton trifft man am besten mit verdünntem Ocker. Die Mastwangen, Salinge und Eselshäupter, alle Rahen und Spieren, ebenso die Blöcke und Jungfern färbt man dunkelbraun oder schwarz. Die Marsböden sollen hellbraun getönt werden, die Flaggenstengen dunkelbraun.

Masten und Rahen reibe man nach dem Färben mit Wachs ein, vermeide aber sorgfältig jeden Glanz.

Stehendes Gut

Mit stehendem Gut bezeichnet man die nicht unmittelbar zur Bedienung der Segel benötigten Taue. Hierzu gehören die Wanten, Stage, Pardunen, Lasttakel und die Perde an den Rahen. Die Durchmesser aller dieser Taue wurden vom Durchmesser des Großmastes an Deck abgeleitet. Danach betrug der Durchmesser des Großstags, des stärksten Taues des stehenden Gutes, 0,166 des Großmastes, der des Fockstags 0,80 des Großstags. Die Großwanten und das Großstengestag maßen 0,50, Fockwanten, Vorstengestag und Besanstag je 0,40, Großstengewanten und Besanwanten 0,25, die Vorstengewanten, die beiden Bramstage und das Besanstengestag 0,20 und die Bram- und Besanstengewanten 0,16 des Großstags.

Schlagen des Tauwerkes

Bei Modellen im Maßstab 1 : 50 und kleiner kann man die Groß- und Fockwanten gleich stark nehmen, ebenfalls die drei Stengewanten. Als Material verwende man möglichst Leinen, das sich bei Temperaturschwankungen nur wenig verändert. Es soll einen ausgeprägten Drall besitzen, damit es einem wirklichen Tau im Aussehen möglichst nahekommt. Die Schönheit eines Modells besteht nicht zuletzt in der richtigen Auswahl der verschiedenen Taustärken, die von unten nach oben immer schwächer werden. Es ist daher auf die Taustärken besonderer Wert zu legen, und man soll sich, falls man die benötigten Stärken nicht erhalten kann, die Taue selbst schlagen. Das ist nicht so schwer, wenn man sich dafür eine einfach herzustellende Vorrichtung anfertigt.

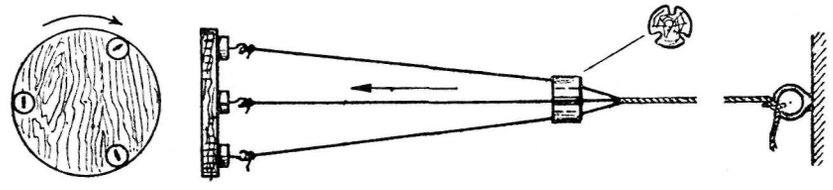


Abb. 60 Vorrichtung zum Schlagen von Tauwerk

Vor dem Schlagen ist es ratsam, die einzelnen ein Tau bildenden Kardeele schwarz zu färben und gut einzuwachsen. Nach dem Schlagen ist das Tau etwas zu erwärmen, damit das Wachs einziehen kann und die einzelnen Schläge wieder sichtbar werden.

Bugsprietzurring

Mit dem Auftakeln fängt man, wie bei einem Schiff, am Bugspriet an. Fast während des ganzen 17. Jahrhunderts war die Zurring das einzige stehende Gut am Bugspriet. Kleinere Schiffe führten meistens nur eine Zurring, größere manchmal zwei. Am Anfang des Jahrhunderts wurde die Zurring um das Scheg des Galions, das damals noch ziemlich flach war, gelegt, später durch einen Schlitz in demselben. Das Tau der Zurring, etwa 0,37 bis 0,40 des Großstagdurchmessers stark, fing mit einer Schlinge am Bugspriet an, wurde vorn durch den Schlitz geführt, dann wieder über den Bugspriet und so weiter, im ganzen acht- bis zehnmal. Die Taue kreuzten sich in der Mitte und wurden dort mit dem Ende des Zurringtaues in acht bis zehn Windungen festgezurrt.

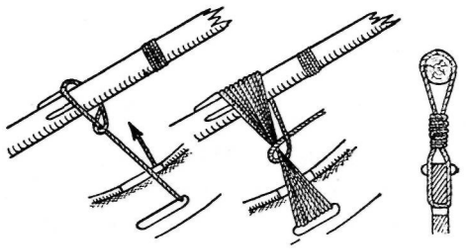


Abb. 61 Bugsprietzurring

Am Bugspriet setzte man drei oder fünf keilförmige Klampen an, um das Abgleiten der Zurring zu verhindern. Sie waren etwas stärker als das Tau und so lang wie der von der Zurring eingenommene Raum.

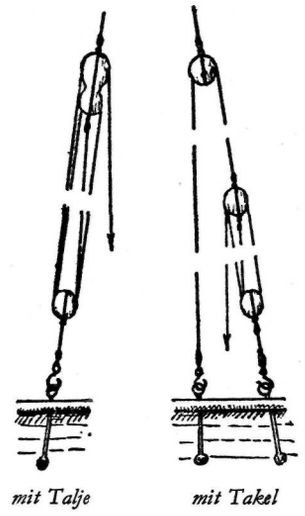
Wasserstag

Abb. 62 Wasserstag

Um 1690 begann die Einführung des Wasserstags am Bugspriet. Es war so stark wie das Fockstag und bestand aus einem Tau, das unten in einem Loch im Scheg eingespleißt und in das am oberen Ende eine Jungfer eingebunden wurde. Eine zweite Jungfer war mit einem Stropp am Bugspriet befestigt. Mit einem durch die beiden Jungfern geschorenen Taljereep setzte man das Wasserstag steif, ganz in der bei den Wanten beschriebenen Art.

Seitentakel

Die Seitentakel bestanden aus je einem oben am Mast festen Teil von etwa halber Mastlänge (Hanger oder Schenkel). Daran hing entweder eine Talje oder ein Takel zum Bewegen von Lasten, zum Durchholen der Taljereeps beim Steifsetzen der Wanten und zum Aus- und Einsetzen der Boote.



mit Talje *mit Takel*

Abb. 63 Seitentakel

Sie wurden zuerst um die Masttoppen gelegt. Um ein Scheuern der Takel und der Wanttaue (Hoofdtaue) an den Kanten der Längssalinge zu verhindern, wurden auf letztere die Kälber gesetzt, das sind viertelrunde hölzerne Polster, etwas länger als der Mastdurchmesser (s. Abb. 38). Die Seitentakel waren Taue von der Stärke der Wanten und wurden wie diese über den Topp gestreift, so daß auf jeder Seite zwei Enden herunterkamen. Dicht am Mast zurrte man die beiden Schenkel so zusammen, daß sie oben ein Auge bildeten; an den unteren Enden wurde entweder ein Violinblock oder ein anderer zweischeibiger Block angespleißt. Durch diesen Block schor man ein Tau, das durch den unteren Block, der wieder zweischeibig war, lief. An den unteren Block spleißte man einen Haken an, der bei Nichtbenutzung des Takels in einem Ring an der Rüst eingehakt wurde. Dieser Ring besaß ein eigenes kleines Püttingseisen. Die Augen der Seitentakel und Wanten wurden gekleidet (umsponnen), doch kann man bei einem Modell auf solche Feinheiten verzichten.

Der Besanmast war nur selten mit Seitentakeln ausgerüstet, war dies aber doch der Fall, so trug er meistens nur eins auf jeder Seite.

Wanten

Den Seitentakeln folgten die Wanten. Je zwei Hoofdtaue wurden wie die Seitentakel um den Masttopp gelegt und bildeten so ein Spann. Sie wurden auch genau wie jene gesetzt, jedes Spann abwechselnd erst steuerbord, dann backbord, mit dem vordersten Paar steuerbord anfangend.

Die Zahl der Hoofdtaue veränderte sich mit der Größe der Schiffe, auch setzte man Anfang des 17. Jahrhunderts verhältnismäßig mehr Wanten als später. Der englische Viermaster „Bear" hatte um 1618 acht Wanten am Fock-

mast, zehn am Großmast, fünf am Besanmast und drei am Bonaventuramast. Die „Sovereign of the Seas", ein Dreimaster von 1520 Tonnen und mit 100 Geschützen bestückt, führte 1637 elf, zwölf und sieben; „Dreadnought", ein Dreimaster von 550 Tonnen mit 30 Geschützen hatte 1613 sechs, sieben und fünf; und „Whelpe", mit 186 Tonnen und 14 Geschützen, besaß 1628 fünf, sechs und vier. Kontinentale Schiffe besaßen ihrer Größenordnung nach ungefähr dieselbe Anzahl Wanten. Bei ungleicher Anzahl der Hoofdtaue hatte das letzte ein eingespleißtes großes Auge, das über den Mast gestreift wurde, oder es mußte wie bei niederländischen Schiffen ein Knopf- oder Knotenspann gesetzt werden. In diesem Falle wurde das Auge durch einen Knoten gebildet, der achtern am Topp saß. Auf jeder Seite kam dann ein Ende des Hoofdtaues herunter.

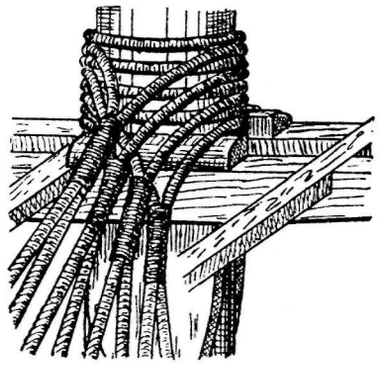


Abb. 64 Wanten am Masttopp

Die Hoofdtaue setzte man durch Taljereeps steif, die durch die Jungfern geschoren waren. Die Jungfern band man so in das Hoofdtau ein, daß das lose Ende, von außen gesehen, links lag, an Steuerbord also achtern, an Backbord dagegen vorn. Eine Zurring befand sich dicht über der Jungfer, eine weitere etwa vier Fuß höher und eine dazwischen. Die untere Jungfer war in einen nach unten verengten eisernen Ring eingesetzt, in dem das Püttingseisen eingehakt war.

Abb. 65 Jungfer mit Hoofdtau und Ring

Man legt das Hoofdtau um die Jungfer und klemmt das Ende desselben — aber mit reichlicher Zugabe — mit einer kleinen Klammer am Want fest. Mit einem doppelt gelegten Knoten (Webeleinenstek, s. Abb. 68) aus gewachstem schwarzen Zwirn zieht man die beiden Taue kurz über der Jungfer zusammen. Dann kappt man den einen Teil des Fadens, nimmt den anderen in mehreren Schlägen (Windungen) fest herum und endet wieder mit einem Webeleinenstek. Dasselbe wiederholt man gemäß Abb. 65 weiter oben noch zweimal. Die überschüssigen Tampen kappt man vorläufig noch nicht, um notfalls verschieden ausgefallene Spannungen ausgleichen zu können.

Die Besanwanten waren, dem Mast entsprechend, nur halb so stark wie die Großwanten, und auch die Jungfern waren bedeutend kleiner, etwa im Durchmesser so groß wie die der Stengewanten.

Das Taljereep war halb so stark wie die dazugehörenden Wanten. Den Anfang bildete ein Stopperknoten, der, von außen gesehen, hinter dem oberen rechten Loch der Jungfer lag. Durch die drei oberen Löcher wurde das Reep von innen nach außen, durch die drei unteren von außen nach innen geschoren. Es endete kurz über der oberen Jungfer mit ein paar Schlingen, die man beim Modellbau durch ein wenig Klebstoff sichert. Das Ende wird dann nach dem Trocknen abgeschnitten.

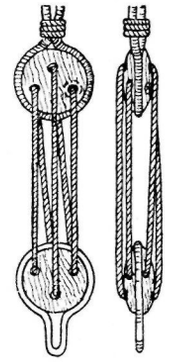


Abb. 66 Taljereep

Die oberen Jungfern sollen alle in einer geraden Linie parallel zu den Rüsten verlaufen. Der Abstand zwischen den Jungfern soll doppelt so groß (oder etwas mehr) als der Durchmesser der Jungfern sein. Der Durchmesser der Jungfern beträgt die Hälfte ihres Mastdurchmessers.

Um die Jungfern alle im gleichen Abstand voneinander setzen zu können, fertigt man sich aus Draht eine einfache Vorrichtung an.

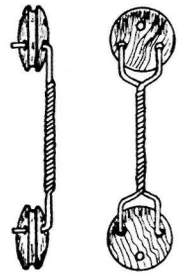


Abb. 67 Vorrichtung zum Setzen der Jungfern in gleichen Abständen

Ein Ende wird in die zwei Löcher der unteren Jungfer gehakt, das andere Ende in die beiden Löcher der oberen Jungfer. Bei der Länge der Drahtklammern ist wieder, wie bei den Einschnitten in die Rüstkante, zu beachten, daß sich bei gleichmäßiger Spreizung der Wanten auch die Abstände zwischen der oberen und der unteren Jungfer nach achtern hin vergrößern müssen, wie auch noch durch die Lücken für die Stückpforten. Dieselbe Drahtklammer kann also nicht immer wieder verwendet werden. Es wird aber genügen, die Klammern nur an den äußeren Hoofdtauen anzubringen, das übrige aber mit Hilfe der später noch zu verlegenden Spreizlatte zu besorgen.

Wenn die Drahtvorrichtungen durch die Taljereeps ersetzt werden, hüte man sich, die eine Schiffsseite gleich in einem Zuge durchzuarbeiten, weil man durch das Steifsetzen der Taljereeps den Mast nach dieser Seite hinübertrimmen würde, was von der anderen Seite her nicht mehr auszugleichen wäre. In gleicher Weise wie die einzelnen Spanne immer steuerbord und backbord abwechselnd übergelegt werden, sind auch die Taljereeps steifzusetzen. Gibt man allen Taljereeps gleiche Spannung, so würde, da das Stag noch fehlt, durch die Spreizung der Wanten nach achtern der Mast ebenfalls nach achtern getrimmt werden. Wollte man das nachher durch entsprechendes Anholen des Stags beheben, so würden, falls es überhaupt gelingen sollte, die achteren

Hoofdtaue noch mehr gestrafft werden, die vorderen dagegen gelockert. Es empfiehlt sich daher, vor dem endgültigen Kappen alles Überschüssigen und der weiteren Sicherung durch Klebstoff das Stag anzubringen und Stag wie Wanten gemeinsam zu regulieren, bis die Spannung überall gleich ist.

Webeleinen

Das Ausweben der Wanten ist eine etwas mühselige Arbeit, die aber genau ausgeführt werden muß, wenn das Modell einen guten Eindruck machen soll. Man erleichtert sich die Arbeit, wenn man auf einem Streifen steifen Papiers das erste und letzte Want aufzeichnet und die Webeleinen im richtigen Abstand durch Querlinien einteilt. Die unterste Begrenzung ist die Reling, zu der die Webeleinen parallel laufen sollen, die oberste die Wurst der Oberwanten. Diese Schablone klemmt man hinter die Wanten.

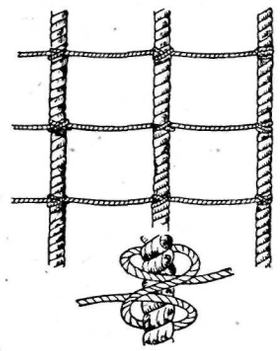


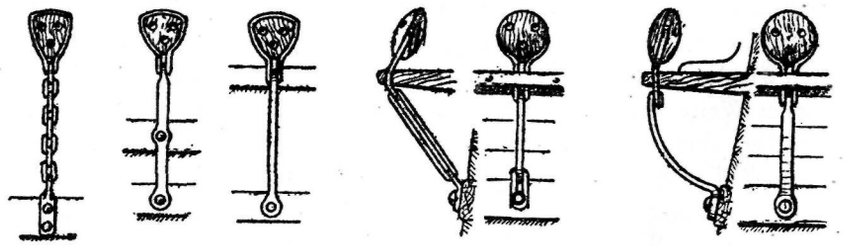
Abb. 68 Webeleinen der Wanten

Der Abstand der Webeleinen betrug 15–16 Zoll. Man arbeitet von links nach rechts, fängt mit einer Doppelschlinge an, fährt dann mit dem sogenannten Webeleinenstek fort und endet wieder mit zwei halben Schlägen.

Die Stärke der Webeleinen betrug ungefähr einen halben Zoll. Man nimmt für das Modell hierzu dünnes schwarzes Nähgarn. Die Webeleinen sollen nicht straffgezogen werden, sondern eine lose Verbindung zwischen den einzelnen Wanttauen bilden. Anfang und Ende werden mit etwas dünnem, schwarz gefärbtem Klebstoff gesichert und nach dem Trocknen kurz abgeschnitten. Mit Ausnahme der Bramwanten webt man alle anderen aus.

Püttingseisen

Die Püttingseisen machten in ihrer Form verschiedene Wandlungen durch.



vor 1600 *um 1625* *um 1640* *1660–1700 niederländische Form* *nach 1670 englische Form*

Abb. 69 Püttingseisen von 1600–1700

Ursprünglich bestanden sie wohl aus Ketten, der englische Ausdruck ist chains. Man kann ihre Form besser aus Abb. 69 ersehen als aus einer Beschreibung.

Die untere Befestigung der Püttingseisen wurde manchmal durch ein weiteres gekröpftes Glied verstärkt.

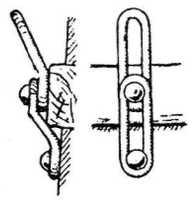


Abb. 70 Gekröpftes Glied zum Verstärken der Püttingseisen

Stage

Die Stage lagen über den Wanten. Sie hatten am oberen Ende ein gespleißtes Auge, gerade groß genug, um das Tau selbst durchzuführen. Damit sich aber die so gebildete Schlinge nicht zusammenzog, setzte man über dem Auge eine Verdickung auf das Stag, die Maus. Bei gesetztem Stag befindet sich die Maus ungefähr unter der Vorderkante der Mars (vergleiche auch die Vorderansicht in Abb. 86).

Die Maus wird hergestellt, indem man einen Wollfaden um das Tau wickelt, oben und unten aus dünnem Faden zwei lose Ringe legt und mittels Faden und Nadel diese beiden Ringe verbindet. Wie beim Stopfen fährt man dann unter und über diese Verbindungen, so daß eine Art Flechtwerk entsteht.

Das Fockstag wurde am Bugspriet befestigt. Es gab dafür drei Möglichkeiten: durch Jungfern, Blöcke oder Dodshoofden.

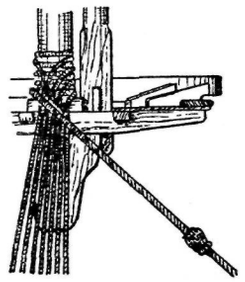


Abb. 71 Großstag am Masttopp

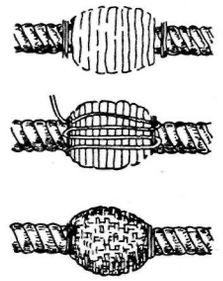


Abb. 72 Maus

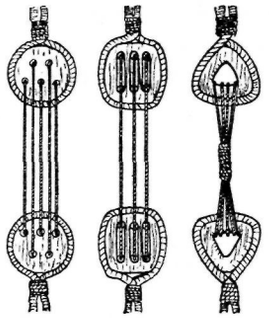


Abb. 73 Jungfern, Blöcke und Dodshoofden für das Fockstag

Diese Jungfern waren besonders groß und mit fünf Löchern versehen, ihr Durchmesser betrug 0,70 des Großmastdurchmessers. Die Blöcke hatten drei Scheiben, es gab aber auch solche, die nur Löcher ohne Scheiben aufwiesen. Bezogen auf den Durchmesser des Großmastes, erreichten sie eine Länge von

0,80. Die Dodshoofden waren eine Art hölzerne Kauschen und so lang wie der Durchmesser der Jungfern. Bis zur Mitte des 17. Jahrhunderts scheinen sowohl Blöcke als auch Jungfern in Gebrauch gewesen zu sein. Danach wurden bei Schiffen kontinentaler Seemächte fast nur noch Blöcke benutzt. Englische Schiffe setzten bis 1690 ihre Fockstage mittels Jungfern und benutzten danach Dodshoofden. Das Fockstag wurde am Bugspriet ungefähr parallel mit dem Großstag gesetzt und bildete eine Verlängerung des Großstengestags.

Das Großstag endete genauso wie das Fockstag. Jedoch war der untere Block oder die untere Jungfer in einem langen, auf beiden Seiten am Fockmast vorbeiführenden Stropp, dem Stagkragen, eingebunden. Der Stropp, 0,75 so stark wie das Stag selbst, mußte lang genug sein, um von dem hinter dem Fockmast liegenden Block bis zum Vorsteven zu reichen. Im Vorsteven selbst oder in einem davor liegenden Knie befand sich ein Loch zur Aufnahme des Stropps. Der Großstagblock war der größte des ganzen Schiffes und entsprach in der Länge dem Mastdurchmesser. Das Stag wurde mit dem Spill steifgesetzt, und das Taljereep mußte daher bis dorthin reichen. Nach dem Steifsetzen wurde das Taljereep in Buchten aufgeschossen und hinter dem untersten Block aufgehangen. Auf niederländischen Schiffen schlug man ein besonderes Tau als Verlängerung auf das Taljereep, wie das in der Praxis auch beim Steifsetzen der Wanten geschah. Wurden Jungfern oder Dodshoofden verwendet, so befanden sie sich zwischen dem vorderen Schanzkleid und dem Fockmast. Das Stag lief dann am Mast vorbei, meistens an Steuerbord.

Das Besanstag wurde genau wie die anderen über den Masttopp oberhalb der Wanten gelegt und mit zwei Jungfern oder Blöcken am Fuße des Großmastes, vier bis fünf Fuß über Deck, angesetzt. Ein oder zwei Klampen am Großmast verhinderten das Hochrutschen.

Ladetakel (Stagtakel)

Zum Einbringen von Lasten in den Raum, zum Beispiel der Geschütze, wurde ein aufgehangenes Lasttakel benutzt. Seine Aufhängung bestand aus zwei Tauen. Eins war mit einer Schlinge über den Wanten um den Großmasttopp gelegt und war so stark wie die Wanten. Es endete in einem gespleißten Auge, durch das ein anderes Tau gezogen wurde, dessen Stärke 0,70 der Wanten betrug und das entweder zum Fuß des Fockmastes oder unter dessen Mars führte. Ein Takel mit einem großen Violin- oder Doppelblock wurde mit einem Stropp zwischen diese Taue gehangen. Der untere Block des Takels erhielt einen eisernen Haken angestroppt, der in Ruhestellung in einen Ringbolzen auf Deck eingehakt wurde.

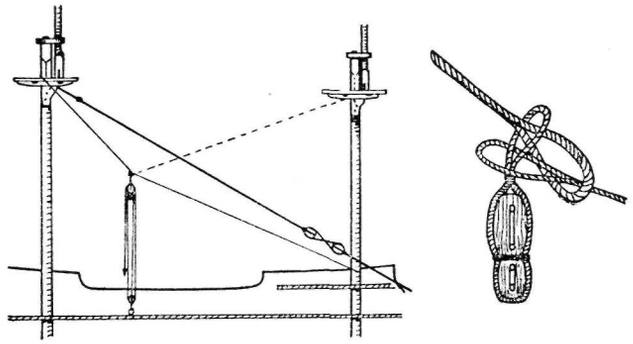


Abb. 74 Ladetakel (Stagtakel) und Befestigung des Violinblocks

Stengeseitentakel

Im Prinzip entsprach das stehende Gut der Marsstengen dem der Untermasten, nur war es einfacher gehalten. Die Wanten und infolgedessen auch die Taue etwa vorhandener Seitentakel waren nur halb so stark wie die unteren Wanten. Größere englische Schiffe scheinen während des 17. Jahrhunderts fast immer nur Seitentakel an den Großmars- und Vormarsstengen geführt zu haben, manchmal wohl auch an der Besanstenge. Im Gegensatz zu den Seitentakeln der Untermasten, die, außer auf kleinen Schiffen, immer doppelt waren, waren die der Stengen stets einfach. Sie wurden mit einem gespleißten Auge über den Mast gelegt. Niederländische und französische Schiffe führten solche Takel an den Stengen erst im letzten Viertel des 17. Jahrhunderts.

Stengewanten

Die Stengewanten folgten einander in derselben Reihenfolge wie die Unterwanten. Das erste Spann steuerbord, das zweite backbord usw. Bei ungerader Zahl der Hoofdtaue wurden die letzten mit einem gespleißten Auge über den Mast gelegt. Die oberen Jungfern band man genauso ein wie die der Unterwanten. Die unteren Jungfern, die am Marsrande eingelassen waren, hatten flache Püttingseisen, in die die Püttingswanten eingehakt wurden. Diese Taue waren so stark wie die Stengewanten und wurden um ein quer über die Unterwanten gelegtes und mit Kabelgarn

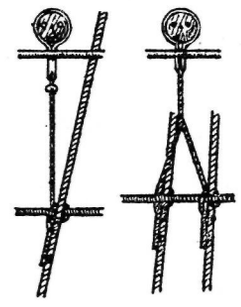


Abb. 75 Püttingswanten, einfache und doppelte

umsponnenes Tau, die Wurst, geschlungen und am unteren Hoofdtau mit zwei Zurrings angeschlagen. Niederländische Schiffe besaßen manchmal doppelte Püttingswanten. Das Tau wurde an den Unterwanten angeschlagen, um die Wurst gewunden, durch das Auge im Püttingseisen der Jungfer geführt, wieder um die Wurst gewunden und am Hoofdtau befestigt. Ein oder zwei Zurrings verbanden die Tauschenkel mit dem Want.

Pardunen

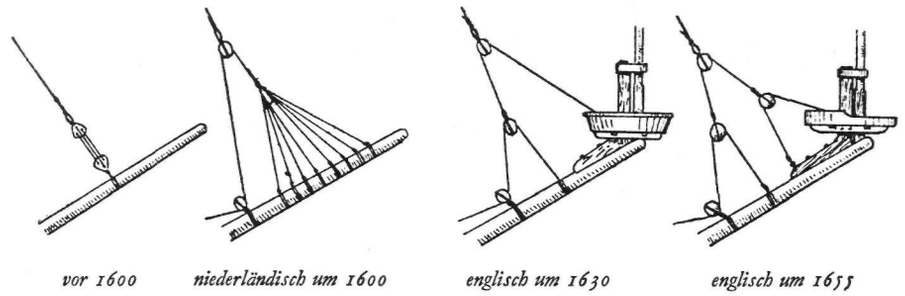
Nach den Stengewanten kommen die Pardunen. Sie sind ebenso stark wie die Stengewanten und werden über diesen um den Mast gelegt. Die Pardunen werden mit Jungfern oder als fliegende Pardunen mit Taljen steifgesetzt, die in Ringen mit kleinen Püttingseisen an den Rüsten eingehakt wurden. Französische und niederländische Schiffe besaßen meistens fliegende Pardunen, englische bis zur Mitte des 17. Jahrhunderts ebenfalls, danach meistens Jungfern. Größere Schiffe führten am Fock- und Großmast zwei, kleinere je eine Pardune; der Besanmast hatte meist nur eine. Bei ungerader Zahl der Stengewanten und einer Pardune kann man dieselben zusammenfassen. Die Jungfern der Pardunen hatten denselben Durchmesser wie die auf den Marsen. Wurde eine Talje verwendet, so bestand diese meist aus einem oberen und unteren Violinblock. Die holende Part der Talje wurde entweder innenbords an der Nagelbank belegt oder unter dem unteren Block festgemacht. Das Ende wurde in Buchten zusammengenommen und an der Talje aufgehangen.

Abb. 76 Unteres Ende einer fliegenden Pardune

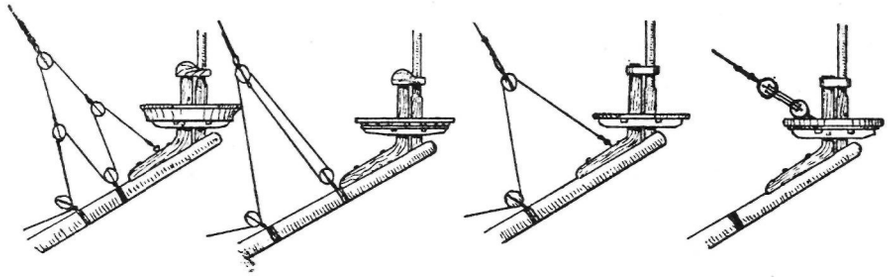
Stengestage

Die Stengestage wurden ebenfalls über den Stengewanten um den Mast gelegt und hatten so wie die unteren Stage eine Maus. Das Vorstengestag führte zum Bugspriet, das Großstengestag zur Fockmars und das Besanstengestag zur Großmars oder, geteilt, zu den letzten Tauen der Großwanten. Das Vorstengestag wurde mit einem komplizierten Takel angesetzt, von dem es viele Arten gab.

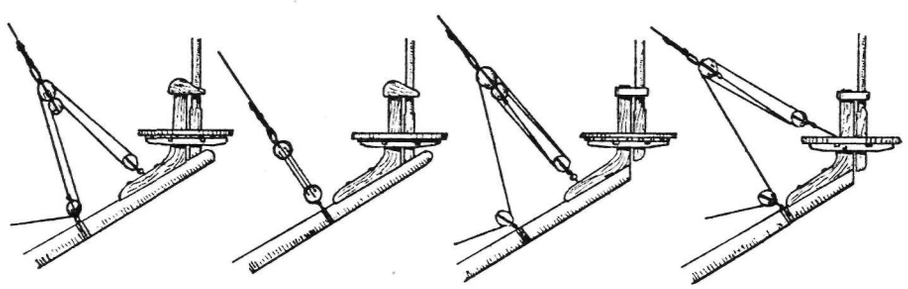
Weder bei den einzelnen Nationen noch bei den Schiffen gleicher Typen verfuhr man in diesem Falle einheitlich. Ausgangs des 17. Jahrhunderts wurden die Takel etwas einfacher. Die holende Part belegte man an einer Klampe am unteren Ende des Bugspriets, seltener an der Nagelbank des vorderen Schanzkleides.



vor 1600 *niederländisch um 1600* *englisch um 1630* *englisch um 1655*



dänisch um 1650 *niederländisch um 1665* *englisch um 1660* *englisch um 1670*



niederländisch um 1670 *französisch um 1690* *englisch um 1690* *englisch um 1700*

Abb. 77 Takel des Vorstengestags von 1600–1700

Das Großstengestag wurde mit einer Schlinge, die wieder mit einer Maus gesichert war, außerhalb der Längssalinge über den Topp gelegt und lief durch einen Leitblock, der am hinteren Ende des Fockstages, dicht über dem Marsboden befestigt war. Das Stag, das hinter dem Fockmast an Deck führte, hatte am Ende eine Talje zum Steifsetzen, die am Mastfuß in einem Ringbolzen eingehakt war. In seltenen Fällen wurde das Stag mit Jungfern oder Blöcken in der Mars befestigt.

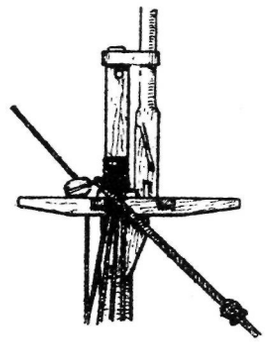
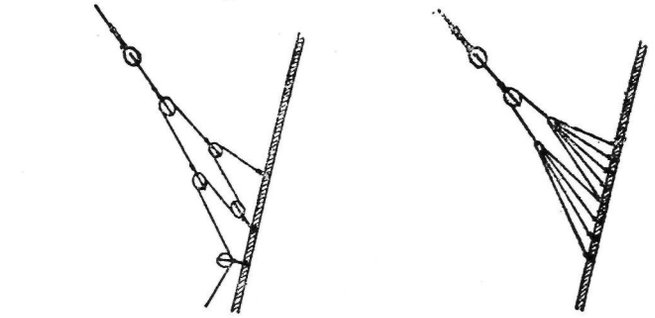


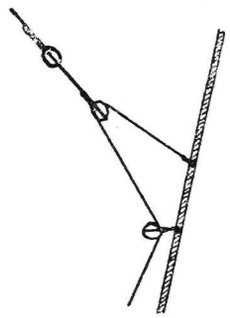
Abb. 78 Großstengestagführung am Fockmast

Das Besanstengestag wurde in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts mit Jungfern oder Blöcken in der Großmars, seltener mit Taljen an Deck steifgesetzt. Vorher gab es eine ganze Reihe der verschiedensten Anordnungen, ähnlich wie am Vorstengestag, die geteilt an die hintersten Taue der Großwanten führten. Abbildung 80 zeigt eine Reihe dieser Anordnungen nach zeitgenössischen Gemälden und Modellen. Auch hier gilt wie am Vorstengestag: Je älter, desto komplizierter.

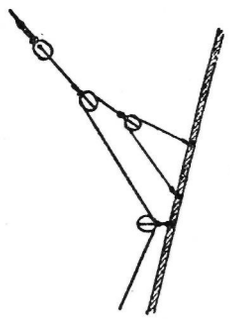


um 1620 englische Form

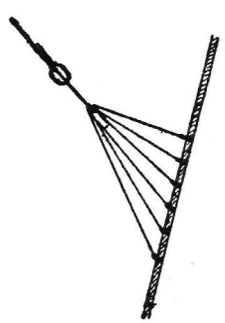
um 1630 niederländische Form



um 1650 niederländische Form



um 1660 niederländische Form



um 1665 englische Form

Abb. 79 Besanstengestagbefestigung an den Großwanten

Bramwanten

Die Bramstengen entsprachen den Marsstengen, nur waren sie kürzer und schwächer. Sie hatten an jeder Seite ein Wantpaar, nur ganz große Schiffe führten drei mit Jungfern gesetzte Hoofdtaue. Diese Jungfern waren nur halb so groß im Durchmesser wie die der untersten Wanten. Falls Pardunen geführt wurden, waren sie so stark wie die Wanten und endeten in einer Talje oder in Jungfern an den Rüsten.

Bramstage

Diese Stage hatten keine Maus, sondern waren mit einem langen gespleißten Auge über den Masttopp gelegt worden. Das Vorbramstag führte zu einem Block an der Sprietmastsaling und endete mit einer Talje in der Sprietmars. Das Großbramstag führte zu einem Block mit langem Stropp an der Vorstenge unter der Saling und wurde in der Fockmars mit einer Talje steifgesetzt. Seltener wurde das Stag an der Stenge mit Blöcken oder Jungfern gesetzt.

Sprietmastwanten

Das stehende Gut des Sprietmastes bestand aus Wanten von 0,16 und einem Backstag von 0,20 des Großstagdurchmessers. Die Wanten, zwei oder bei großen Schiffen drei, endeten in Jungfern von der Größe der der Bramwanten. Das Taljereep war halb so stark wie die Wanten. Die Jungfern an der Mars saßen in Püttingseisen, die unter dem Bugspriet verbolzt waren.

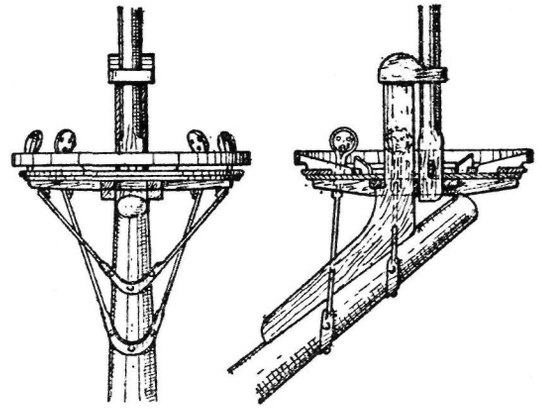
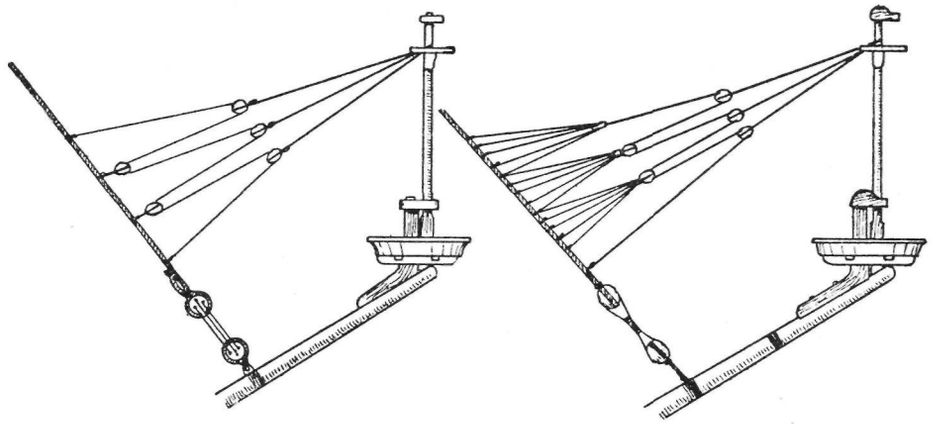


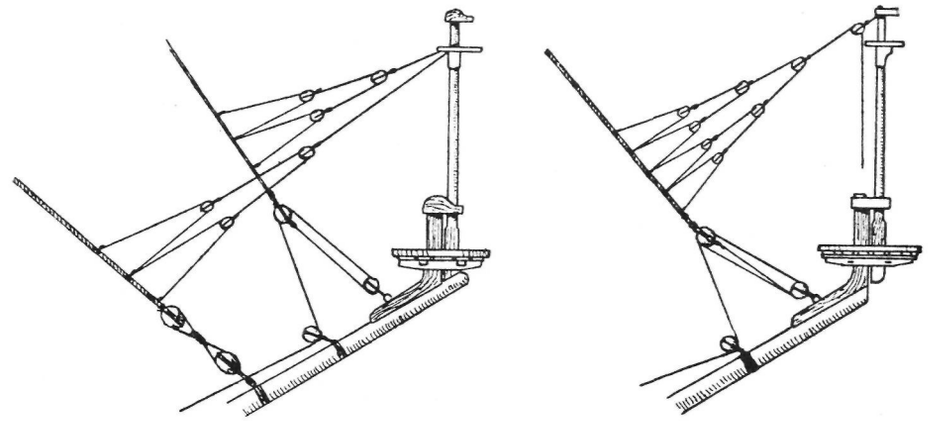
Abb. 80 Püttingseisen des Sprietmastes

Backstag

Das Backstag zeigte wiederum eine ganze Reihe von verschiedenen Ausführungen. Es wurde mit einem gespleißten Auge um den Sprietmasttopp



um 1620 englische Form *um 1630 niederländische Form*



um 1680 niederländische Form *um 1700 englische Form*

Abb. 81 Sprietmastbackstage von 1620–1700

über dessen hintere Quersaling gelegt und führte meistens zum Fockstag, manchmal aber auch zum Vorstengestag oder sogar zu beiden.

Hahnepoten

Um das Unterschlagen der Marssegel unter die Marsen zu vermeiden, wurden Hahnepoten zwischen dem vorderen Rand der Marsen und dem Stag gesetzt. Diese bestanden aus einer Anzahl von Tauen, die ihren Anfang im

durchbohrten Rand der Mars nahmen und durch einen ebenfalls mit Löchern versehenen Stab, den Spinnkloben, führten. Der Spinnkloben wurde mit einer einfachen Talje auf das Stag gesetzt.

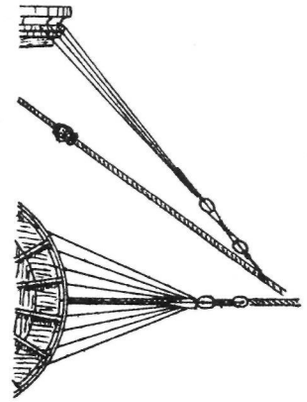


Abb. 82 Hahnepoten

Perde

Die Perde sind starke Taue, die etwa $2^1/_2$ Fuß unter den Rahen entlang führten, um der Mannschaft eine Fußstütze beim Segelreffen zu geben. Die Perde der Unterrahen waren etwa $1^3/_4$ Zoll stark, an den oberen Rahen entsprechend dünner. Perde scheinen erst nach 1640 aufgekommen zu sein, und zwar zuerst an den Unterrahen. Nach 1680 gab es auch Perde an den Marsrahen und gegen Ende des Jahrhunderts an allen Rahen mit Ausnahme der Bagien- und Oberblinderah. Das eine Ende wurde mit einem gespleißten Auge über die Rahnock gestreift und das andere Ende jenseits des Mastes hinter der Rahklampe festgemacht, so daß sich die beiden Taue am Mast kreuzten. Die Perde hingen hinter den Rahen und nicht direkt darunter. Ihre Mittelteile wurden durch Springperde, senkrechte Zwischenverbindungen, gestützt.

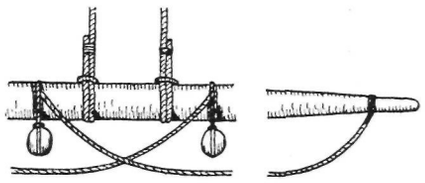


Abb. 83 Perde an der Rah

Taustärken des stehenden Gutes

Großstagdurchmesser gleich 0,166 Großmastdurchmesser an Deck

Vorgeschirr		Fockmast		Großmast		Besanmast	
Bugspriet		**Untermast**		**Untermast**		**Untermast**	
Wasserstag	0,80	Stag	0,80	Stag	1,00	Stag	0,40
Zurring	0,40	Lasttakel	0,40	Stagkragen	0,75	Lasttakel	0,25
Wuling	0,18	Wanten	0,40	Lasttakel	0,50	Wanten	0,25
		Wanten T. Reep	0,20	Wanten	0,50	Wanten T. Reep	0,13
		Wuling	0,18	Wanten T. Reep	0,25		
				Wuling	0,18		
Sprietmast		**Marsstenge**		**Marsstenge**		**Besanstenge**	
Backstag	0,20	Stag	0,40	Stag	0,50	Stag	0,20
Wanten	0,16	Wanten	0,20	Pardunen	0,25	Pardunen	0,16
Wanten T. Reep	0,08	Wanten T. Reep	0,10	Wanten	0,25	Wanten	0,16
		Pardunen	0,20	Wanten T. Reep	0,13	Wanten T. Reep	0,08
		Bramstenge		**Bramstenge**			
		Stag	0,20	Stag	0,20		
		Pardunen	0,16	Pardunen	0,16		
		Wanten	0,16	Wanten	0,16		
		Wanten T. Reep	0,08	Wanten T. Reep	0,08		

Laufendes Gut

Das laufende Gut der Rahsegel besteht aus den Tauen, die die Rah dirigieren: dem Fall zum Vorheißen der Rah, dem Rack mit Talje zum Dichtholen oder Loslassen, den Toppnanten zum Horizontalhalten oder Auftoppen (Schrägstellen) der Rah, den Brassen zum seitlichen Drehen der Rah; weiterhin aus den Tauen, die am Segel direkt angreifen: den Schoten zum Ausholen (Vorschoten) der unteren Segelecken (Schothörner), den Geitauen zum Aufgeien (Aufholen) der Schothörner an die Rah beim Segelbergen, den Gordings zum Heranholen der Masse des Segeltuches an die Rah, den Bulins zum Vorholen des Luvlieks bei spitz einkommendem Wind und den Halsen zum Vorholen der Schothörner.

Vor Beginn der Takelarbeiten sind die nachfolgenden Abschnitte und der Erläuterungsplan für das laufende Gut sorgfältig durchzuarbeiten. Zu beachten ist, daß der Erläuterungsplan nicht jedes einzelne Tau wiedergibt. Paarweise werden nur auf einer Seite dargestellt: Toppnanten und Brassen auf der linken, Geitaue, Schoten und Bulins auf der rechten. Die holenden Parten sind nur in ihrer Richtung angedeutet. Der besseren Übersicht wegen sind nicht alle Masten vollständig ausgerüstet. Was am Großmast dargestellt ist, gehört sinngemäß auch an den Fockmast und umgekehrt. Der Fockmast zeigt die Vorderseite, der Großmast und der Sprietmast zeigen die Rückseite der Segel, während der Besan von der Seite gesehen wird. Masten und Rumpf sind auseinandergezogen.

Der Segelplan, der zu einem Satz Risse gehört, gibt im Gegensatz zum Erläuterungsplan alle Taue wieder. In Zweifelsfällen ist immer auf den Segelplan zurückzugreifen, da der Erläuterungsplan verständlicherweise nur allgemeine Hinweise geben kann.

Wo das laufende Gut belegt wird, zeigt der Belegungsplan, in den auch das stehende Gut aufgenommen wurde. Bei Unklarheiten ist auch hier der Segelplan zu Rate zu ziehen.

Das laufende Gut bestand im 17. Jahrhundert bei einem Dreimaster meistens aus den auf Seite 74 folgenden Tauen:

Vorgeschirr		Fockmast		Großmast		Besanmast	
Blinde		**Fock**		**Großsegel**		**Besan**	
Rack	1	Rack m. Talje	1	Rack m. Talje	1	Rack m. Talje	1
Vorholer	1	Fall	1	Fall	1	Fall	1
Konterbrassen	2	Toppnanten	2	Toppnanten	2	Dirk	1
Achterbrassen	2	Brassen	2	Brassen	2	Schot	1
Schoten	2	Schoten	2	Schoten	2	Halstaljen	2
Geitaue	2	Geitaue	2	Geitaue	2	Gordings	8
Buggordings	2	Bulins	2	Bulins	2		
		Buggordings	2	Buggordings	2		
		Nockgordings	2	Nockgordings	2		
		Halsen	2	Halsen	2		
Oberblinde		**Vormarssegel**		**Großmarssegel**		**Bagienrah**	
Rack	1	Windereep	1	Windereep	1	Rack	1
Fall	1	Rack	1	Rack	1	Toppnanten	2
Toppnanten	2	Fall	1	Fall	1	Brassen	2
Brassen	2	Toppnanten	2	Toppnanten	2		
Schoten	2	Brassen	2	Brassen	2		
Geitaue	2	Schoten	2	Schoten	2		
		Geitaue	2	Geitaue	2		
		Bulins	2	Bulins	2		
		Buggordings	2	Buggordings	2		
		Nockgordings	2	Nockgordings	2		
		Vorbramsegel		**Großbramsegel**		**Kreuzsegel**	
		Rack	1	Rack	1	Rack	1
		Fall	1	Fall	1	Fall	1
		Toppnanten	2	Toppnanten	2	Toppnanten	2
		Brassen	2	Brassen	2	Brassen	2
		Schoten	2	Schoten	2	Schoten	2
		Geitaue	2	Geitaue	2	Geitaue	2
		Bulins	2	Bulins	2	Bulins	2
Vorgeschirr	22	Fockmast	47	Großmast	47	Besanmast	31

zusammen 147 Taue

Fock und Großsegel

Fallen

Die Unterrahen wurden auf verschiedene Art geheißt. Zwei schwere Taue vom Durchmesser der Großwanten waren an der Rah befestigt, liefen über zwei in den Mastwangen sitzende Scheiben und endeten in je einer

Strecktalje, die hinter dem Mast in einem Ringbolzen eingehakt war. Dies war am Anfang des 17. Jahrhunderts die meist angewandte Methode (Abb. 84 a).

Später wurde statt der beiden Taue nur eins verwandt, das in einer Bucht hinter dem Mast hing. Es wurde Reep genannt und lief durch den besonders geformten Kopf eines schweren zwei- oder dreischeibigen Blockes, des Kardeelblockes, der mit dem dazugehörenden Knecht durch einen Strecker, das Kardeel, in Verbindung stand. Die Zahl der Scheiben im Kardeelblock und im Knecht muß gleich sein, wenn das Kardeel am seitlichen Ringbolzen des Knechtes fest ist. Greift es dagegen am Kardeelblock an, so hat dieser eine Scheibe weniger als der Knecht. Um auch andere Taue, z. B. das Stengewindereep, zum Spill leiten zu können, hatte der Knecht meist noch eine zusätzliche Scheibe. Das Kardeel war zwei Drittel so stark wie das Reep (Abb. 84 b).

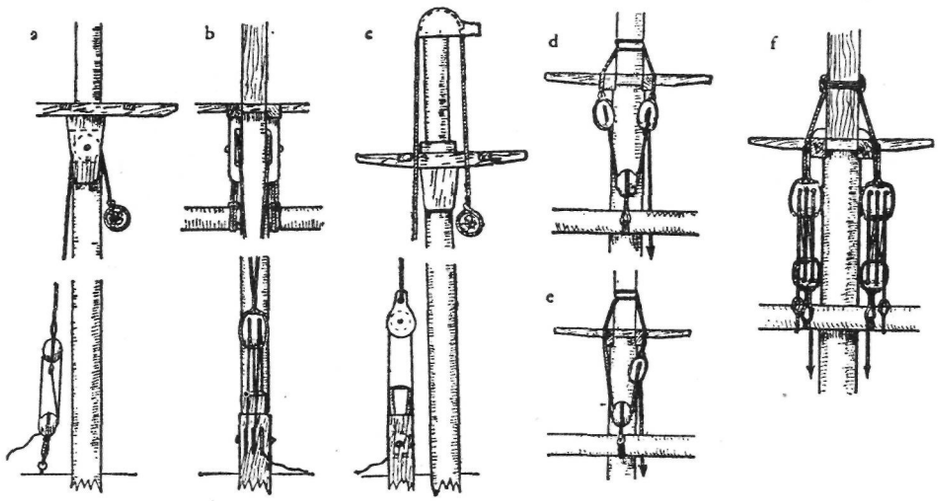


Abb. 84 Rahfallen in verschiedenen Ausführungen

Während des ganzen 17. Jahrhunderts ließen die Niederländer und die meisten kontinentalen Seemächte die Fallen außen über die besonders geformten Eselshäupter schleifen. In die Schulter des Eselshauptes waren Keepen (Rinnen) eingeschnitten, um das Abgleiten des Reeps zu verhindern. Im vorderen, flachen Teil fuhren sie durch besondere Löcher (Abb. 84 c).

Die Engländer, die das Reep nie über das Eselshaupt schleifen ließen, führten nach 1650 eine andere Art der Aufhängung ein, bei der an der Rah ein großer zweischeibiger Block befestigt war und an beiden Seiten des Mastes über den Längssalingen Blöcke hingen. Das Fall war an dem Stropp des einen Blockes angespleißt, lief durch den Block an der Rah und führte über den

anderen Block am Mast zum Deck, wo es in einer Strecktalje oder in einem Knecht endete. Das andere, in Abb. 84d nicht eingezeichnete Fall nahm denselben Weg, nur in entgegengesetzter Richtung (Abb. 84d).

Kleinere Schiffe führten an der Rah nur einen einscheibigen Block und auch nur einen Block am Mast (Abb. 84e).

Gegen Ende des Jahrhunderts fuhren die großen englischen Schiffe doppelte Rahfallen, zwei zwei- oder dreischeibige Blöcke an der Rah und einen dreischeibigen Block an jeder Seite des Mastes. Das Fall nahm seinen Anfang in einer Schlinge um die Rah, wurde durch beide Blöcke geführt und endete an der Beting hinter dem Mast. Die Stärke der Fallen betrug 0,90 der Wantenstärke (Abb. 84f).

Racks

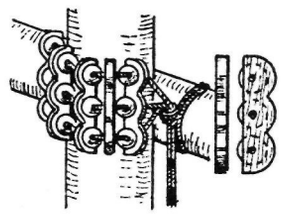
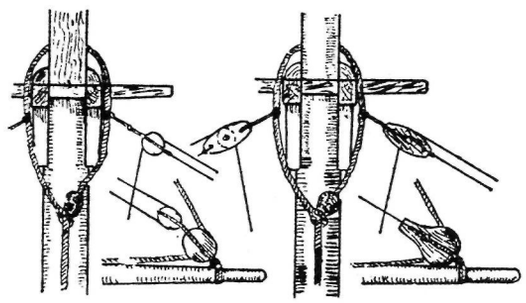


Abb. 85 Rack

Die Racks bestanden aus zwei oder drei Reihen aufgezogener hölzerner Kugeln, den Klotjes oder Korallen, die, zusammengefaßt an der Rah befestigt, um den Mast herumführten und, wieder zusammengefaßt, an ein Tau gespleißt wurden, das durch eine ebenfalls an der Rah befestigte Kausch an Deck führte und in einer Strecktalje vor dem jeweiligen Mast endete. Die Talje ermöglichte das Lockern des Racks, wenn die Rah an Deck gefiert wurde. Die einzelnen Kugeln der zwei- oder dreireihigen Racks wurden durch Schlieten voneinander getrennt. Bei einem dreireihigen Rack waren die Schlieten so lang wie der Rahdurchmesser oder noch etwas länger.

Toppnanten



englische Form *niederländische Form*

Abb. 86 Toppnanten

Die Toppnanten bestanden aus einer Talje zwischen Mast und Rahnock, die an Deck führte. Die Blöcke am Mast waren am Stagauge mit einem langen Stropp angeschlagen, die Blöcke an der Rahnock bei englischen Schiffen mit dem Marsschotblock zusammengestroppt.

Die Niederländer und andere kontinentale Seemächte hatten

besonders ausgebildete obere und untere Blöcke, deren Länge 1,75 des Rahdurchmessers betrug. Gegen Ende des 17. Jahrhunderts wurden die oberen Blöcke dicht unter dem Eselshaupt oder an diesem selbst an einem Augbolzen befestigt. Die Toppnanten hatten eine Stärke von 0,40 der Großwanten, ihre Schenkel waren halb so stark wie die Wanten.

Brassen

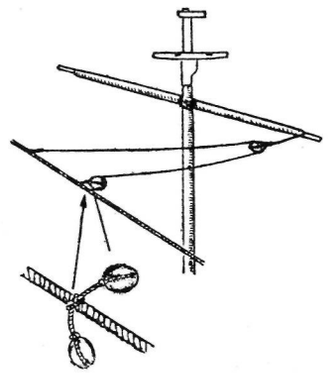


Abb. 87 Fockbrasse

Während des ganzen 17. Jahrhunderts blieb die Führung der Unterbrassen unverändert. Die Brassenschenkel begannen mit einem Auge dicht an der Schulter der Rahnock. Die Länge dieser Schenkel betrug etwa 0,40 der Rahlänge, ihre Stärke 0,70 der der Großwanten. Das untere Ende trug einen einscheibigen Block, dessen Länge 0,66 des Rahdurchmessers erreichte. Dieser Block war mit einem Auge über dem Stopperknoten des Schenkels eingeknöpft. Durch diesen Block führte der bewegliche Teil, der Brassenläufer. Die feste Part des Fockbrassenläufers war am Großstag angeknebelt. Etwas darunter hingen zwei Leitblöcke, die je eine holende Part an Deck leiteten, wo sie an einem kleinen Knecht an der Bordwand belegt wurde. Die holende Part der Brassen war halb so stark wie die Wanten.

Die stehende Part des Läufers der Großbrasse nahm ihren Anfang an einem Ringbolzen außerhalb der Bordwand und dicht vor dem Spiegel. Etwas oberhalb dieser Stelle am Relinggeländer war ein Leitblock befestigt — manchmal war es auch eine Scheibe in der Bordwand —, durch den die holende Part innerhalb des Schanzkleides geleitet und hier an einem Kreuzholz belegt wurde.

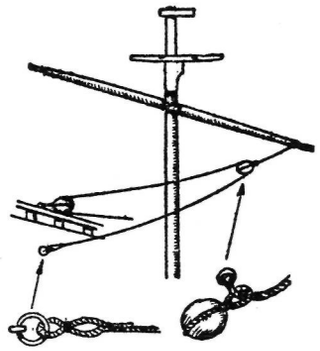
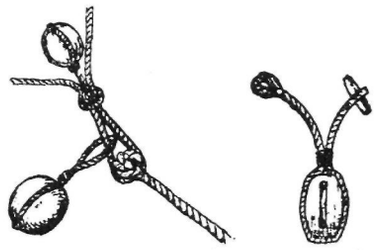


Abb. 88 Großbrasse

Schothörner

An den unteren Ecken der Segel, den Schothörnern, waren die Blöcke der Schoten und der Geitaue angesteckt, bei den Untersegeln auch die Halsen.

Diese waren so stark wie die Wanten, die Schoten 0,75 und die Geitaue 0,50 der Schoten. Der Schotblock war so lang wie der Rahdurchmesser, der Block für das Geitau etwa 0,66 des Rahdurchmessers. Die zwei Blöcke wurden durch das Auge am Schothorn des Segels angestroppt und der Hals durch einen großen Stopperknoten festgehalten. Der Schotblock mußte am Segel lösbar befestigt sein, wenn dasselbe eine Antuchung, ein Bonnet, trug. Der Stropp des Blockes lief daher in zwei Enden aus, wovon das eine mit einem Auge und das andere mit einem Knebel versehen war.



Schotblock für Segel ohne Bonnet *Schotblock für Segel mit Bonnet*

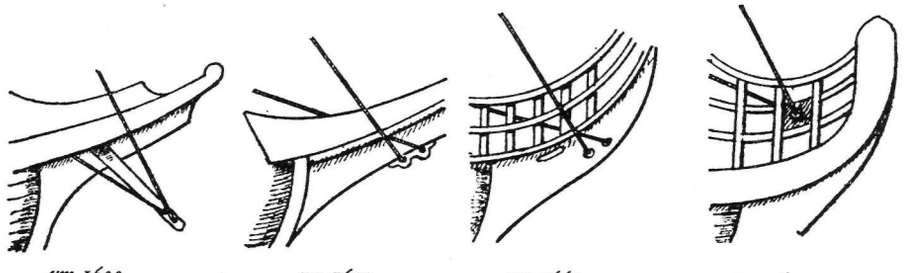
Abb. 89 Schotblock

Geitaue

Das Geitau begann an der Rah. Es wurde, von der Mitte der Rah etwa ein Drittel der halben Rahlänge zuzüglich zwei Fuß entfernt, angeschlagen, fuhr durch den Block am Schothorn zurück zu einem gleich großen Block an der Rah, der, ein Drittel der halben Rahlänge von der Rahmitte aus entfernt, befestigt war. Weiter lief das Geitau durch eine lange Kausch, die an einem Hoofdtau in halber Höhe angelascht war, und wurde dann in der Höhe des vordersten Hoofdtaues belegt.

Halsen

Eine einfachere Führung hatten die Halsen. Vom Schothorn liefen sie durch eine Führung und wurden innenbords an einem Kreuzholz belegt. Für die Fockhalsen bestand am Anfang des 17. Jahrhunderts diese Führung aus einem am Galionsscheg befestigten Kantholz mit zwei Löchern. Um 1630 setzte man



um 1600 *um 1630* *um 1660* *um 1690*

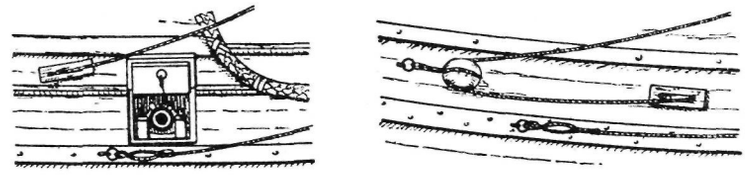
Abb. 90 Fockhalsführungen von 1600–1690

eine Brille mit zwei Löchern unter das Scheg. Gegen Mitte des Jahrhunderts wurde das Galion immer steiler aufgerichtet, und man bohrte deshalb die Löcher durch das Scheg selbst. Englische Schiffe hatten zwischen den Galionsregeln eine mit einem Loch versehene Platte, durch die das Halstau lief.

Für die Halsen des Großsegels war ursprünglich wohl nur eine aufgesetzte Platte an der Bordwand, die Halsklampe, vorgesehen, durch die das Tau fuhr. Ein später aufgesetztes Kantholz versah man mit einem Loch oder einer Scheibe, um dem Halstau vor Eintritt in die Halsklampe einen weniger scharfen Knick zu geben. Nach der Mitte des Jahrhunderts wurden die Halsklampen mit geschnitzten Löwen- oder Delphinköpfen verziert. Vgl. Abb. 15.

Schoten

Die Fockschot nahm ihren Anfang an einem Ringbolzen an der Bordwand, der auf dem Bergholz unter den Pforten des Oberdecks, etwas vor den Großrüsten saß. Nach Passieren des Schotblockes fuhr sie über ein Scheibgat in der Bordwand, etwas über und vor dem Ausgangspunkt innenbords. Die stehende



Fockschot *Großschot*

Abb. 91 Schotführung

Part der Großschot war in ähnlicher Weise an einem Ringbolzen auf dem Bergholz über dem Oberdeck und etwas vor der Galerie befestigt. Nach Durchlauf durch den Schotblock fuhr das Tau über ein Scheibgat in der Bordwand oder über einen Führungsblock, ebenfalls innenbords.

Bulins

Die Fockbulins führten zu Blöcken, die am Bugspriet nahe dem Fockstag fest waren, und von dort an die Nagelbank der Back, wo man sie belegte. Die Großbulins führten anfangs ebenfalls zum Bugspriet, der damals noch sehr steil aufgerichtet war. Gegen 1625 brachte man

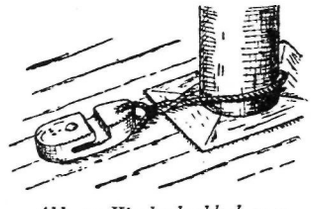


Abb. 92 Kinnbackenblock zum Setzen der Großbulins

zur Führung Blöcke am letzten Hoofdtau des Fockmastes oder am hintersten Backgeländer an. Nach 1660 führte man zum Setzen das entsprechende Tau zu einem großen Kinnbackenblock am Fuße des Fockmastes.

Die Anzahl der Bulinspruten, die am Anfang des 17. Jahrhunderts sehr groß war, beschränkte sich später auf zwei oder drei an der Fock und drei am Großsegel. Sie führten durch gespleißte Augen, eingespleißte Kauschen oder seltener durch kleine Blöcke. Die Stärke der Bulins betrug etwa 0,40 der der Wanten, ihre Spruten waren noch etwas dünner.

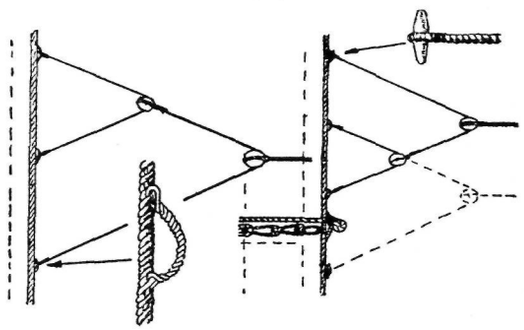


Abb. 93 Bulinspruten

Gordings

Man unterscheidet Bug- und Nockgordings. Während die Buggordings an der Unterkante des Segels, dem Fußliek, angriffen, setzten die Nockgordings, ein oder zwei an jeder Seite, an den Seitenlieken des Segels an.

Am Anfang des 17. Jahrhunderts wurden die Nockgordings mit vielbeinigen Spruten — englisch martnets — an das Seitenliek angesetzt. Sie gabelten sich kurz über der Rah in zwei Hälften und griffen über beide Seiten des Segels am Liek an. Nach 1650 wurden sie durch die einfachen Gordings verdrängt, die bei den englischen Schiffen aus einer oder zwei Leinen bestanden, die, von den Liekschlaufen, den Legeln, ausgehend, über Leitblöcke an der Rah über

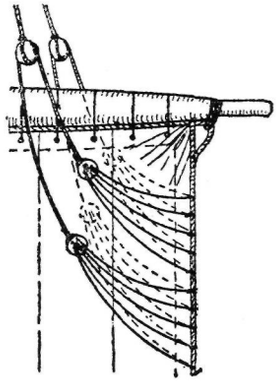
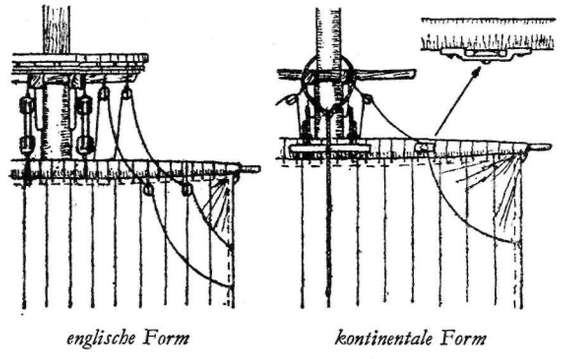


Abb. 94 Sprutengordings



englische Form *kontinentale Form*

Abb. 95 Nockgordings

weitere Blöcke unter der Mars an Deck geführt wurden. Bei den kontinentalen Schiffen wurden die Nockgordings statt über Blöcke an der Rah über zwei Scheiben geleitet, die man an der Vorderseite der Rah angebracht hatte.

Die Buggordings griffen am Fußliek des Segels an und liefen über Blöcke an der Rah zu Blöcken, die am Stag angestroppt oder unter der Mars an der Quersaling befestigt waren. Von dort wurden sie durch Kauschen, die an den Wanten angelascht waren, zur Nagelbank geführt und belegt.

Die Stärke der Bug- und Nockgordings betrug etwa ein Drittel des Großwantendurchmessers. Mitunter waren sie noch etwas schwächer.

Mars- und Bramsegel

Stengewindereep

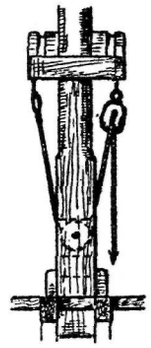


Abb. 96 Stengewindereep

Um die Marsstenge heißen und fieren zu können, benutzte man das Stengewindereep. An der Unterseite des Eselshauptes befand sich ein Ringbolzen, in den man das eine Ende des Reeps einhakte. Es wurde dann durch das erwähnte Scheibgat im Stengefuß geschoren und über einen großen Block, der an einem zweiten, gegenüberliegenden Ringbolzen eingehakt war, unter Deck geführt. Dort lief es über die vierte Scheibe des Knechtes zum Spill.

Große Schiffe mit sehr schweren Stengen besaßen zwei Windereeps und zwei eingehangene Blöcke. Die an die Stroppen der Blöcke angespleißten Reeps liefen durch zwei im Stengefuß befindliche Scheibgats und von dort über den entgegengesetzten Block an bzw. unter Deck. Die Stengewindereeps hatten denselben Durchmesser wie die Großwanten.

Bei einem Modell kann man die Windereeps weglassen, da sie auf den Schiffen nur in Ausnahmefällen benötigt und dann erst eingeschoren wurden.

Marsfallen (Drehreeps)

Im Anfang des 17. Jahrhunderts begann die stehende Part des Vormarsfalls am Großstag. Das Drehreep führte von der Rah über Scheiben in den Mastwangen oder über ein Scheibgat in der Stenge zu einer Talje, deren stehende Part mit einer großen Anzahl Spruten am Großstag befestigt war, während die laufende Part durch einen Block geschoren wurde, der eben-

falls an den Spruten am Stag angriff. Ein Führungsblock am Stag leitete das Ende an Deck.

Das Großmarsfall bestand aus einem zwischen Rah und Stenge angebrachten Takel, dessen Läufer mit einem Strecker an Deck geführt wurde. Auf Schiffen mit kleineren Marssegeln ließ man den Block an der Rah weg und schlug das Drehreep direkt an der Rah an.

Im größten Teil des 17. Jahrhunderts fuhr das Fall bei englischen Schiffen durch ein Scheibgat direkt unter der Bramsaling und endete in einem angespleißten Block. Durch diesen Block führte ein Strecker, dessen Anfang an der einen Bordwand befestigt war und dessen Ende in einer Strecktalje auslief, die an der anderen Bordwand eingehakt und dort belegt wurde. Das Drehreep entsprach in der Stärke den Großwanten, die stehende Part war zwei Drittel und der Läufer halb so stark (Abb. 99).

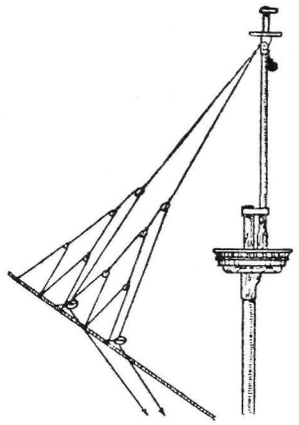


Abb. 97 Doppeltes Vormarsfall

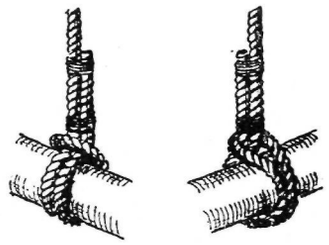
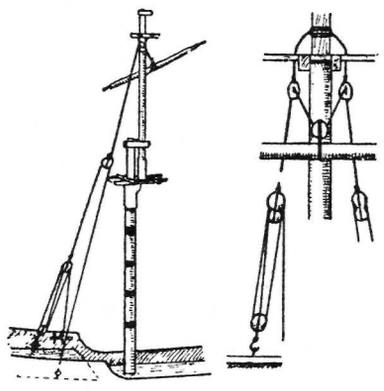


Abb. 98 Drehreep an der Rah

Große Schiffe führten ein doppeltes Fall mit einem zweischeibigen oder zwei einscheibigen Blöcken an der Rah und ein schweres Takel an jeder Seite des Mastes, das in die Rüsten eingehakt wurde (Abb. 99).

Die kontinentalen Schiffe besaßen nach 1660 ein mittleres Fall, das durch ein Scheibgat in der Stenge fuhr und in einem Violin- oder Doppelblock endete, der mit einem an der hinteren Quersaling angestroppten Block ein Takel bildete, dessen Ende an Deck führte.



einfaches Fall *doppeltes Fall*

Abb. 99 Marsfall, englische Form

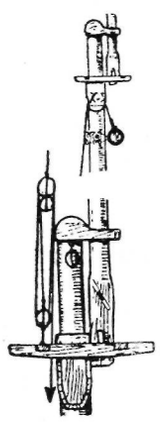


Abb. 100 Marsfall, kontinentale Form

Größere Schiffe hatten ebenfalls doppelte Marsfallen, bei denen wie bei den Untermasten das Reep in einer Bucht hinter dem Mast hing und durch einen doppelten oder einen

dreischeibigen Kardeelblock geschoren war. Ein weiterer Doppelblock war an der Quersaling des Mastes befestigt. Durch beide Blöcke fuhr das Kardeel, welches in eine hinter dem Mast eingehakte Strecktalje auslief. Das Reep wurde entweder durch Scheiben in den Mastwangen oder durch Blöcke geleitet.

Bramfallen

Die Bramfallen ähnelten den Fallen an den Marsrahen, nur daß sie leichter waren und das Vorbramfall an das Großstengestag geführt wurde. Gegen 1660 wendete man einfachere Bramfallen an. Von der Rah lief das Reep durch ein Scheibgat in der Bramstenge und endete in einer einfachen oder doppelten Talje, die an der Quersaling der Marsstenge angestroppt war und deren Ende an Deck fuhr.

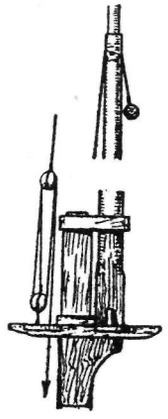


Abb. 101 Bramfall

Racks

Auch die Racks der Mars- und Bramrahen waren einfacher als die der Untermasten. Da die Stengen durchgehend von fast gleichem Durchmesser waren, brauchten die Racks nicht gelockert zu werden. Sie waren mit nur zwei Reihen Klotjes ausgestattet, die beiderseits vom Mast an der Rah befestigt waren.

Toppnanten

Die Toppnanten der Marsrahen glichen denen der Unterrahen, nur waren sie leichter. Manchmal, und besonders bei englischen Schiffen, dienten die Toppnanten gleichzeitig als Schoten für die Bramsegel. In diesem Falle nahmen sie ihren Anfang am Schothorn des Bramsegels und fuhren durch einfache Blöcke an den Nocken der Marsrahen über Blöcke an langen Stroppen unter der Marsstengesaling an Deck. Als die Bramsegel noch sehr klein waren, belegte man die Enden in der Mars. Das Toppnantentau war meistens halb so stark wie die Stengewanten.

Die Bramtoppnanten waren sehr einfach. Sie begannen unter dem Bramstengeeselshaupt und wurden durch Blöcke an den Nocken und unter der Bramsaling geschoren. Die Enden belegte man meist in der Mars.

Brassen

Die Vormarsbrassen entsprachen den Fockbrassen, wurden aber zum Großstengestag geführt. Zum Deck leitete man sie entweder durch einen Leitblock am Großstag oder durch einen Block am hintersten Fockwanttau unter der Wurst.

Die Vorbrambrassen nahmen denselben Weg, fuhren jedoch zum Großbramstag. Bei kleineren Schiffen bestanden die Brassen aus einfachen Tauen, die mit gespleißten Augen über die Nocken gestreift wurden. Die Leitblöcke zum Deck hingen entweder am Stengestag oder am hintersten Tau der Stengewanten, und zwar etwa ein Drittel der Stengewantenlänge unter der Saling.

Von den Großmarsbrassen war die stehende Part am vordersten Tau der Besanwanten unter der Wurst befestigt. Der Block für die laufende Part befand sich an demselben Tau einige Fuß darunter. Die Schenkel der Brassen waren ungefähr halb so lang wie ihre Rahen.

Die Großbrambrassen gingen beiderseits vom Auge des Besanstengestages aus und liefen durch Blöcke an langen Stroppen unter der Saling an Deck.

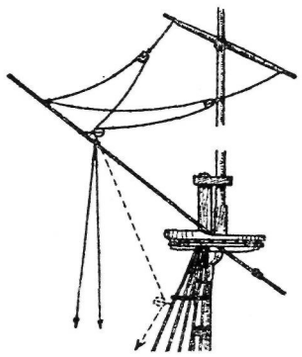


Abb. 102 Vormarsbrassen

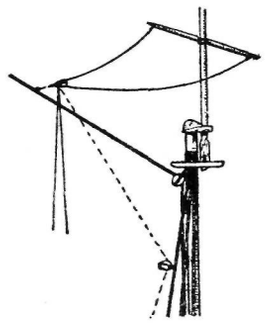


Abb. 103 Vorbrambrassen

Schoten

Die Marsschoten waren dicke Taue, deren Stärke etwa 0,90 vom Durchmesser der Unterwanten betrug. Sie hatten einen großen Stopperknoten, der durch das Schothornauge des Segels durchgeknöpft wurde. Den Stropp des Geitaublocks streifte man darüber (vgl. Abb. 104).

Die Schoten wurden durch die Blöcke an den Rahnocken geführt (vgl. Abb. 86), liefen durch Führungsblöcke an den Unterrahen, die so lang waren wie der Durchmesser der Unterrah, zu den Knechten vor dem Mast, wo sie belegt wurden. Die Knechte waren mit einem Scheibgat ausgestattet, um die Schoten längs des Deckes mit einer größeren Mannschaft auslaufen zu können.

Die Bramschoten waren etwa halb so stark wie die Marsschoten und entsprachen diesen in der Führung. Belegt wurden sie meistens an der Beting.

Geitaue

Die feste Part der Geitaue der Marssegel war an der Rah befestigt, etwa zwei Fuß weiter entfernt als ein Drittel der halben Rahlänge, von der Stenge aus gemessen. Durch den Block am Schothorn geschoren, lief das Geitau zurück an die Rah zu einem Block, der ein Drittel der halben Rahlänge von der Stenge aus entfernt angestroppt war. Von der Rah fuhr es durch ein Loch im Marsboden und durch eine Wantkausch zur Nagelbank, wo es belegt wurde.

Die Geitaue der Bramsegel bestanden häufig aus einfachen Tauen, die an den Schothörnern befestigt waren. Man führte sie durch Blöcke an der Rah entweder wie die Marsgeitaue an Deck oder belegte sie in der Mars. Bei größeren Schiffen waren sie genau wie die Marsgeitaue doppelt ausgebildet, jedoch den kleineren Segelflächen entsprechend schwächer.

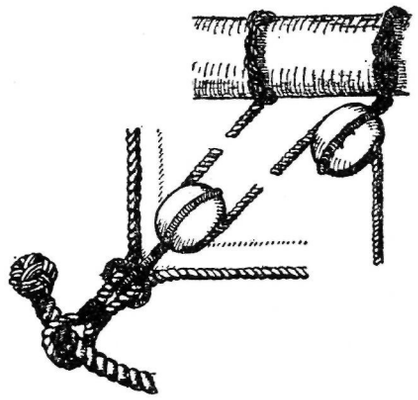


Abb. 104 Marsschot mit Schothorn und Geitau

Bulins

Großmarsbulins griffen meistens mit vier Spruten am Seitenliek des Segels an, Vormarsbulins mit dreien. Die oberste Sprute saß ungefähr in der Mitte des Seitenlieks, die anderen waren bis zum Schothorn gleichmäßig verteilt.

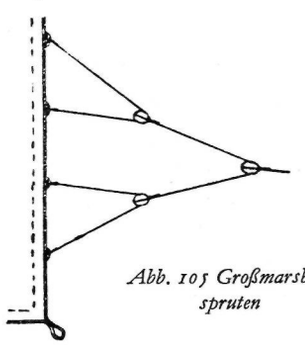


Abb. 105 Großmarsbulinspruten

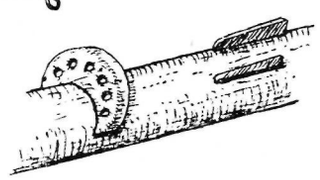


Abb. 106 Leitkragen am Bugspriet

Die Vormarsbulins führten zu zwei Blöcken am Vorstengestag, ungefähr in der Höhe der Fockmars, und dann durch zwei Blöcke am Bugspriet zwischen Fock- und Vorstengestag. Ihre weitere Führung war durchaus verschieden; manchmal fuhren sie direkt zur Nagelbank hinter dem vorderen Schanzkleid, manchmal erst durch einen hölzernen Leitkragen am Bugspriet.

Erst nach 1660 wurden sie durch das oberste Scheibgat langer, mit Rollen versehener Zurringleitblöcke (sogen. Tausendbein) geführt, die an beiden Seiten der Bugsprietzurring angelascht waren.

Gegen Ende des Jahrhunderts führte man sie über die beiden äußeren Scheiben eines dreischeibigen Blockes am Bugspriet, über dessen mittlere Scheibe die laufende Part der Vorbramstagtalje geschoren war.

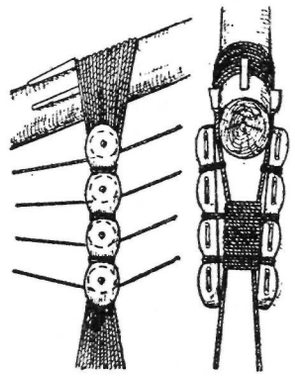


Abb. 107 Zurringleitblöcke (Tausendbein)

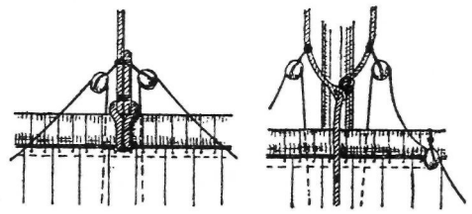
Die Großmarsbulins besaßen zwei Führungsblöcke am Großstengestag unterhalb der Vormarsbrassenblöcke und liefen von dort entweder über einen Doppelblock unter der Fockmars oder über zwei am Auge des Fockstages befestigte Blöcke an Deck. Die Bulins an den Marssegeln waren etwa halb so stark wie die Schoten, die Spruten ungefähr ein Drittel.

Die Vorbrambulins hatten eine ähnliche Führung, nur waren die beiden Blöcke am Vorbramstag befestigt. Von dort fuhren sie durch zwei Blöcke an den Sprietmastwanten und über Leitblöcke am Bugspriet – den Vormarsbulins entsprechend – zur Back.

Die Großbrambulins liefen durch zwei Blöcke am Großbramstag und durch zwei Leitblöcke mit langen Stroppen unter der Vorbramsaling. Von dort aus fuhren sie an Deck oder wurden in der Fockmars belegt. Die Brambulins griffen mit zwei oder drei Spruten am Segel an, sie waren halb so stark wie die der Marssegel.

Gordings

Es ist zweifelhaft, ob Sprutengordings auch an den Marssegeln bestanden haben, da die Quellen hierüber sehr wenig sagen. Möglich ist, daß sie im Anfang des 17. Jahrhunderts von manchen Schiffen geführt wurden. Nach 1640 hatten aber alle Schiffe einfache Nockgordings an den Marssegeln, die durch Blöcke am Drehreep oberhalb der Rah hinter der Rah an Deck geführt wurden. Nach 1670 leitete man sie durch Blöcke an der Rah und am Stagauge. Mitunter waren die Leitblöcke auch an der Saling befestigt.



Blöcke am Drehreep *Blöcke am Stagauge*

Abb. 108 Nockgordings

Buggordings scheinen erst nach 1660 in Gebrauch gekommen zu sein. Sie wurden durch Blöcke geschoren, die am Stagauge etwas vor und unter den für die Nockgordings bestimmten Blöcken angeschlagen waren.

Die Bramsegel besaßen weder Bug- noch Nockgordings.

Refftaljen

Nach der Einführung von Reffen an den Marssegeln bestand die Notwendigkeit, das Segel an die Rah heranzuziehen, um die Reffbändsel befestigen zu können. Zu diesem Zweck brachte man an der Rahnock ein Scheibgat an, durch welches das Refftau geschoren wurde. Dieses war in einer Schlaufe, einem Legel, am Segelliek eingespleißt, lief durch das Scheibgat und endete in einer Talje, die an der Bindung des Racks befestigt war. Der Läufer führte zur Mars und wurde dort um eine der Püttingsjungfern belegt.

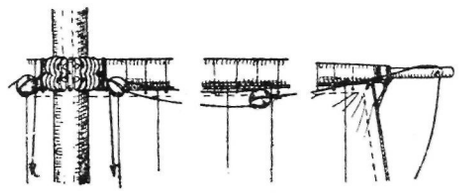


Abb. 109 Refftalje

Niederländische Schiffe hatten gegen Ende des 17. Jahrhunderts Blöcke statt Scheiben an den Rahnocken und statt der Talje zum Rack ein Takel mit einem Block am Refftau. Die stehende Part nahm am Masttopp über den Wanten ihren Ausgang und fuhr, nachdem sie den Block am Refftau durchlaufen hatte, durch einen Block mit langem Stropp unter der Saling zur Mars.

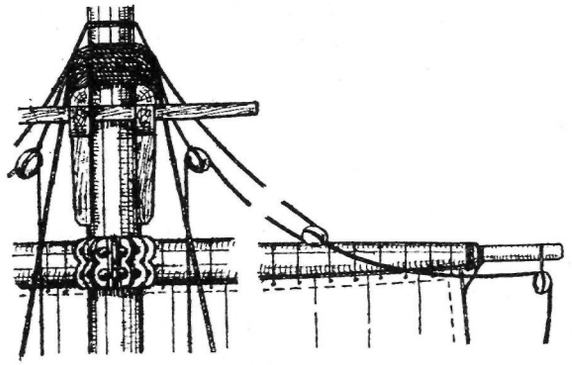


Abb. 110 Refftalje niederländischer Schiffe

Blinde

Während des ganzen 17. Jahrhunderts und lange vor- und nachher trug der Bugspriet ein Rahsegel, die Blinde. Von 1600 bis 1730 kam noch ein weiteres Rahsegel hinzu, die Oberblinde, die am Sprietmast gesetzt wurde. In dieser Zeit fuhren alle großen Schiffe und meistens auch die kleineren den Sprietmast. Stagsegel wurden erst um 1650 eingeführt.

Im Prinzip entsprach die Blinde den anderen Rahsegeln. Die Rah hing man am Bugspriet an einem Rack oder in einer Schlinge auf, statt des Falls war die Rah mit einem Vorholer ausgestattet. Die Konterbrassen ersetzten die Toppnanten. Die Rah wurde durch die Achterbrassen geschwenkt, und

das Segel konnte durch Schoten angeholt werden. Geitaue und Gordings dienten zum Bergen des Segels.

Rack

Anfang des 17. Jahrhunderts wurde die Blinderah noch an einem Rack aufgehangen, das wie die Racks an den Marsrahen aus zwei Reihen Klotjes bestand, aber wie die Racks der Unterrahen gelockert werden konnte, da, zeitgenössischen Abbildungen zufolge, die Rah beim Segelbergen um 90° in der Kielrichtung gedreht und im Galion längs des Bugspriets gestaut wurde. Da bei der Lage der Blinderah zwischen Fock- und Vorstengestag nur wenig Raum zur Verfügung stand, um sie auf dem Bugspriet auf- und abgleiten zu lassen, konnte man auf ein Kugelrack verzichten. Die Rah wurde mittels eines Taues vom Durchmesser der Fockwanten (oder etwas schwächer) in einer Schlinge aufgehangen.

Abb. 111 Rack der Blinderah

Vorholer

Statt des Falls hatte die Blinderah eine Talje, den Vorholer, die von einem Violinblock oder bei großen Rahen von einem zweischeibigen Block ausging, der unterhalb des Bugspriets in einem Augbolzen an der Nock desselben angestroppt war. Der zweite Block der Talje war mit einer Schlinge an der Rah selbst befestigt. Die Stärke des Vorholers betrug etwas weniger als die Hälfte des Fockwantendurchmessers.

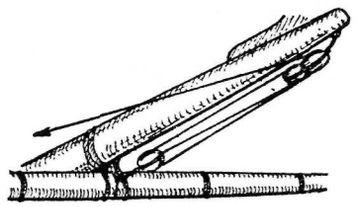


Abb. 112 Vorholer

Konterbrassen

Statt Toppnanten führte die Blinderah Konterbrassen, die entweder fest oder beweglich ausgebildet waren. Die festen bestanden aus einem Taljereep mit Jungfern an der Rah und solchen mit langem Stropp am Bugspriet. Die Jungfern an der Rah wurden aber nicht an den Nocken, sondern in der Mitte der halben Rah befestigt.

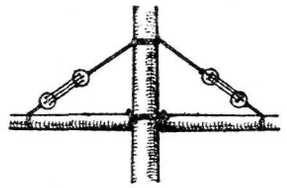


Abb. 113 Konterbrassen, fest

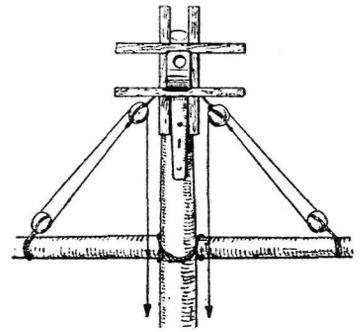


Abb. 114 Konterbrassen, beweglich

Die beweglichen Konterbrassen gingen ebenfalls von der Mitte der Rahhälfte aus und bestanden aus je einer Talje, deren einer Block an der Rah befestigt, der andere an einem Augbolzen am Ende des Bugspriets angestroppt war.

Achterbrassen (Trissen)

Die Achterbrassen hatten dieselbe Form wie die Vormarsbrassen. Von der Rahnock ausgehend, trugen sie an langen Schenkeln von etwa einem Viertel der Rahlänge angestroppte Blöcke, deren Länge zwei Drittel des Durchmessers der Rah betrug. Die feste Part der Brassen war am Fockstag angeschlagen, etwa in der Mitte zwischen Back und Mars. Einige Fuß über der Ausgangsstelle der festen Part hingen Leitblöcke, die die Brassen, nachdem sie die Blöcke an den Rahnocken passiert hatten, entweder über weitere Führungsblöcke am Bugspriet kurz vor der Zurring oder über Blöcke an der obersten Galionsregel zur Back leiteten, wo sie belegt wurden. Die Schenkel der Brassen waren im Durchmesser halb so stark wie die Fockwanten, mitunter noch etwas schwächer. Die Brassen selbst waren ein Drittel so stark.

Abb. 115 Achterbrassen (Trissen)

Schoten

Die Schotblöcke schlug man manchmal mit kurzen oder langen Stroppen direkt an den Schothörnern an. Mitunter verwendete man aber auch sehr

lange Schenkel zur Befestigung der Blöcke. Die feste Part war in einem Ringbolzen an der Vorderkante der Fockrüsten angespleißt, während die holende Part zur Back oder seitlich an dieser vorbei zur Kuhl fuhr.

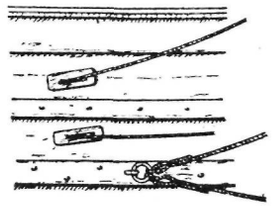


Abb. 116 Scheibgat

Bei einer anderen Art der Führung lief die holende Part durch ein Scheibgat, das sich in der Kuhl etwas unter dem Scheibgat für die Fockschoten befand. In diesem Falle wurden die festen Parten der Blinde mit denen der Fockschoten zusammen an einem Ringbolzen etwas unterhalb des Scheibgats angeschlagen.

Die Schotblöcke entsprachen in der Länge dem Rahdurchmesser. Die Schoten selbst waren etwas stärker als die Vorholer. Waren Schenkel an den Schothörnern vorhanden, so betrug ihre Stärke etwa zwei Drittel des Fockwantendurchmessers.

Geitaue

Die Geitaue der Blinde setzte man genauso wie an den anderen Rahsegeln. Ihre Stärke betrug etwa ein Drittel von der der Fockwanten. Die feste Part nahm ihren Anfang an der Rah, lief durch einen Block am Schothorn zurück zur Rah und fuhr von dort durch einen Führungsblock zu einer Nagelbank im Galion oder zur Back.

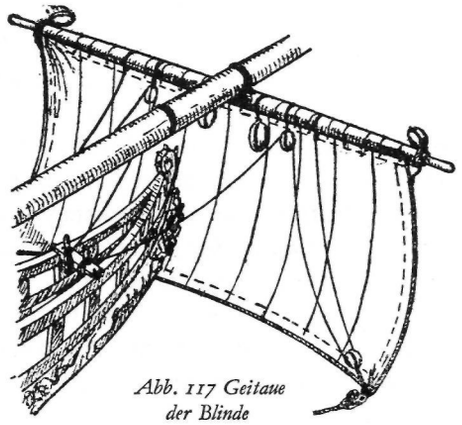


Abb. 117 Geitaue der Blinde

Bei kleineren Blinden wurde das Geitau am Schothorn angesteckt und lief zum Block an der Rah. Geitaublöcke waren etwa zwei Drittel so lang wie der Rahdurchmesser.

Gordings

Die Blinde besaß keine Gordings an den Seitenlieken, sondern nur Buggordings. Zu Beginn des 17. Jahrhunderts verwendete man anscheinend nur ein Tau, das von der Mitte des Fußlieks über einen Block an der Rah nach achtern führte. Bei doppelten Buggordings sind wohl die Blöcke an der Rahschlinge befestigt gewesen, und die Enden belegte man in der Back oder im Galion. Die Gordings waren etwa ein Drittel so stark wie die Fockwanten.

Oberblinde (Bovenblinde)

Die Takelung des Sprietmastes und die Abmessungen des laufenden Gutes glichen im allgemeinen denen der Bramstengen.

Das Rack hatte eine oder zwei Reihen Klotjes, und das Rahfall fuhr durch ein Scheibgat unter der Saling, seltener durch einen Block, und endete in einer einfachen oder doppelten Talje, deren unterer Block an der hinteren Quersaling befestigt war. Die holende Part wurde wohl auch dort oder an einer Klampe am Bugsprietknie belegt, seltener nach achtern geführt.

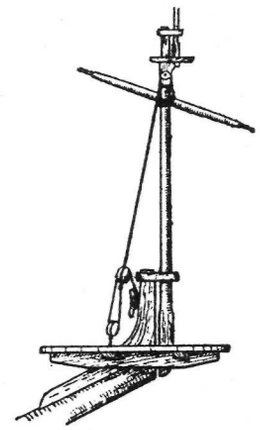


Abb. 118 Oberblindefall

Toppnanten

Obwohl die Oberblinde nur klein war, stattete man die Rah meistens mit doppelten Toppnanten aus. Die festen Parten unter dem Eselshaupt führten über Blöcke an den Nocken und an der Saling und wurden dann in der Mars, wohl um die unteren Jungfern geschlungen, belegt.

Brassen

Die feste Part der Oberblindebrassen ging vom Fockstag aus, etwas höher als die Spruten des Sprietmastbackstages, lief durch Blöcke mit langen Schenkeln an den Nocken zurück zu dem Führungsblock am Fockstag, etwas unterhalb der festen Part, und über weitere Leitblöcke am Bugspriet oberhalb der Zurring zu den Klampen am Bugspriet hinter dem Leitkragen, wo sie belegt wurden; manchmal fuhren sie auch zur Back.

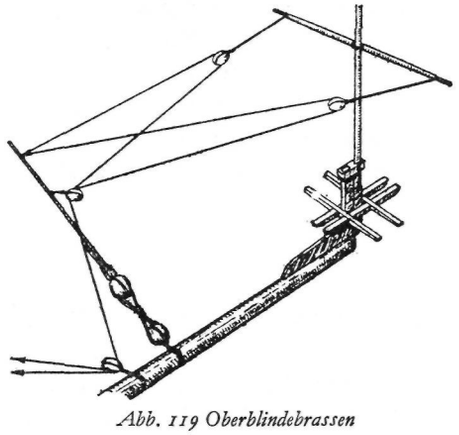


Abb. 119 Oberblindebrassen

Seltener bestanden die Brassen aus einfachen Tauen, die von den Rahnocken über die Führungsblöcke am Stag liefen.

Schoten

Die Schoten der Oberblinde führten von den Schothörnern über Blöcke an den Nocken der Blinderah zu solchen, die an beiden Seiten der Schlinge der Blinderah angeschlagen waren. Von dort leitete man sie entweder direkt oder über den Leitkragen am Bugspriet zur Nagelbank hinter dem vorderen Schanzkleid, wo sie belegt wurden. Bei einer anderen Art der Takelung ersetzten die Oberblindeschoten die Toppnanten der Blinderah.

Geitaue

Die Geitaue der Oberblinde führte man genauso wie die der Blinde, nämlich mit der festen Part von der Rah ausgehend. Seltener bestanden sie aus einfachen Tauen, die von den Schothörnern zu den Blöcken an der Rah liefen. Belegt wurden die Geitaue meistens in der Mars des Sprietmastes.

Besan und Kreuzsegel

Abweichend von Fock- und Großmast, trug der Besanmast statt der Rahsegel ein lateinisches, dreieckiges Segel, den Besan, und nur ein kleines Rahsegel. Dieses Kreuzsegel entsprach den Bramsegeln.

Der Besan war an einer Rute angeschlagen, die so aufgehängt war, daß das hintere Ende steil aufragte, während das vordere Ende nur einige Fuß über Deck stand. Das Rack war doppel- oder dreireihig, das Fall glich dem der Mars- oder Bramrahen. Das Achterende der Rute, die Piek, hielt ein kompliziertes Tau, die Dirk, hoch, während das vordere Ende durch die Halstaljen dirigiert wurde. Die Besanrute hing neben dem Mast und wurde je nach der gewünschten Segelstellung durch Lockern des Racks und Aufholen der Piek hinter demselben geschiftet (herumgeschwungen), so daß das Segel auf der Leeseite des Mastes stand. Manche Bilder zeigen aber, daß die Rute nicht geschiftet wurde, sondern auf einer Seite, meist steuerbord, hing.

Rack

Das Rack mußte leicht lösbar eingerichtet sein, da es bei dem Schiften der Rute jedesmal gelockert werden mußte. Es hatte zwei oder drei Reihen Klotjes, die, an jedem Ende zu einem Tau zusammengefaßt, um den Mast und das Fall gelegt wurden. An einem Ende des Racks war ein Block befestigt, durch

den das Tau des anderen Rackendes geschoren wurde, das in einer Strecktalje hinter dem Mast endete.

Statt des Blockes am Rack band man manchmal auch eine Jungfer ein, durch deren Löcher die Rackleinen fuhren.

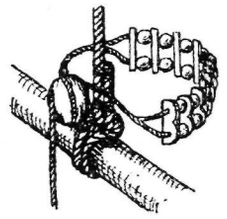


Abb. 120 Besanrack mit Block

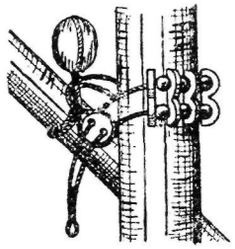


Abb. 121 Besanrack mit Jungfer

Fall (Drehreep)

Das Drehreep der Besanrute lief durch ein Scheibgat unter der Mars, hier aber von achtern nach vorn geschoren, und endete in einem einfachen Block. Vom Stropp dieses Blockes führte ein Tau zu einem zweischeibigen Knecht, der vor dem Mast stand, und wieder zurück zum Block. Die holende Part des Takels wurde über die zweite Scheibe des Knechtes geschoren, um beim Heißen eine horizontale Zugrichtung zu erhalten. Sie wurde am Knecht belegt.

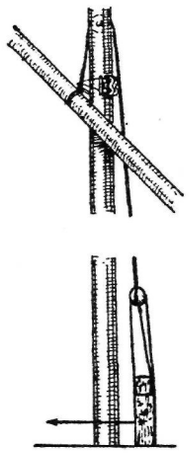


Abb. 122 Besanfall, Führung über Scheibgat

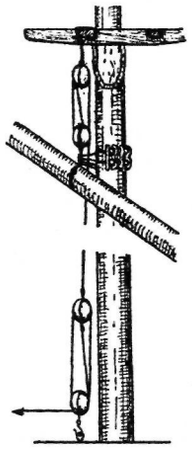


Abb. 123 Besanfall, Führung über Blöcke

Eine andere Möglichkeit, das Fall zu riggen, wurde durch einen doppelten Block gegeben, der achtern des Mastes zwischen den Längssalingen hing und mit einem einfachen Block an der Rute ein Takel bildete, dessen feste Part am unteren Block angestroppt war, während die holende Part in einer Talje endete, die an Deck mit einem Ringbolzen angesetzt war.

Das Fall entsprach in seiner Stärke dem Besanstag, der Strecker war etwa halb so stark. Die Fallblöcke waren etwas länger als der Durchmesser der Besanrute.

Dirk

Bis 1625 wurde die Dirk über den Besanmast hinweg zu einem Block geführt, der mit einem Schenkel unter der Saling der Großmarsstenge befestigt war, und fuhr von dort über einen Leitblock an der Besanmars zum Deck. In der einfachen Form griff die Dirk mit einigen Spruten an der Rute an.

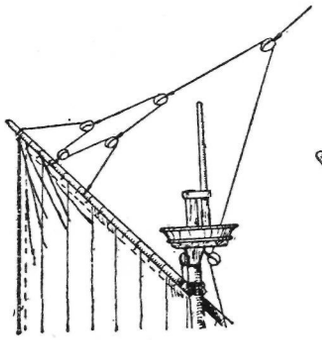


Abb. 124 Dirk der Besanrute

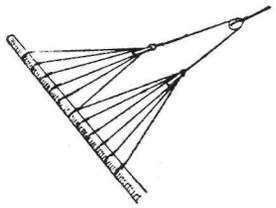


Abb. 125 Dirk der Besanrute mit doppelten Hahnepoten

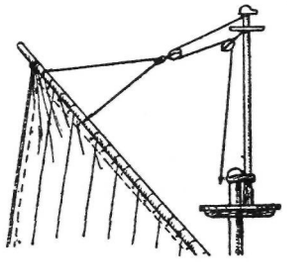


Abb. 126 Dirkführung bei längeren Besanstengen

In der komplizierteren Form dagegen griff die Dirk mit einfachen oder doppelten Hahnepoten, die aus sechs bis acht Spruten bestanden, an der Rute an.

Als die Besanstengen länger wurden, führte man die Dirk zu einem Block unter der Saling und von da über eine Strecktalje an Deck.

Dirkhahnepoten

Die Befestigung der Spruten an der Rute erfolgte durch eine an der Rute angelaschte lange Latte, durch deren Löcher die Spruten geführt und dann verknotet wurden. Zusammengefaßt wurden die Spruten mittels eines Spinnklobens, wie er auch an den Hahnepoten der Unterstage Verwendung fand.

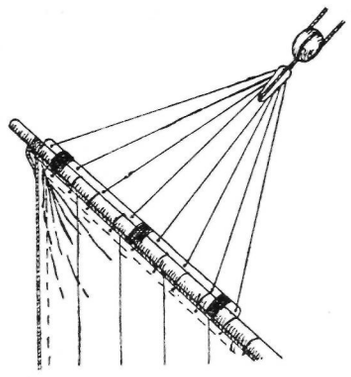


Abb. 127 Dirkhahnepote

Halstaljen (Pispotten)

Die Halstaljen, auch Pispotten genannt, waren einfache Takel, deren feste Part am achtersten Wanttau des Großmastes angeschlagen war. In das untere Ende der Besanrute war ein Augbolzen eingelassen, an dem zwei angestroppte Blöcke hingen, durch die die Halstaljen geschoren und über Führungsblöcke, die etwas unter dem Ausgangspunkt angestroppt waren, zur Nagelbank oder einem kleinen Knecht fuhren, wo sie belegt wurden. Mitunter waren die Blöcke auch an der Rute direkt angestroppt. Die Halstaljen waren etwa halb so stark wie die Wanttaue des Besanmastes.

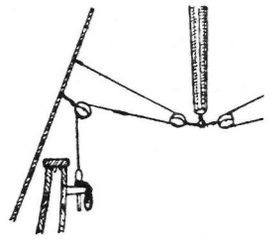


Abb. 128 Halstaljen (Pispotten)

Schoten

Das Besansegel besaß nur eine Schot oder vielmehr eine Schottalje, die man am achteren Schothorn des Segels anknebelte. Trug das Segel ein Bonnet (Antuchung), so wurde die Talje an diesem befestigt. Der untere Block der Talje wurde an einen Ringbolzen angestroppt, der am Knie des Flaggenstockes befestigt war. Kleinere Schiffe führten eine einfache, größere eine doppelte Talje.

Der Läufer der Talje war ungefähr so stark wie die Besanwanten, die Blöcke drei Viertel so lang wie die Blöcke am Fall. Bei den Viermastern im Anfang des 17. Jahrhunderts reichte der Besan des Bonaventuramastes weit über den Spiegel des Schiffes. Die Schottalje wurde dann an der Nock eines Auslegers befestigt.

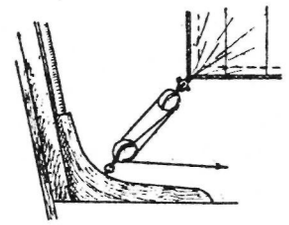


Abb. 129 Besanschot

Gordings

Der Besan hatte kein Geitau, sondern nur eine Anzahl von Gordings, die von beiden Seiten des Segels am Fuß- und Achterliek angriffen. Ganz im Anfang des 17. Jahrhunderts wendete man auch hierbei Spruten an, die wie die der Untersegel über der Rute zusammengefaßt und zu einem Block an der Besanstenge oder zu einem unter der Besanmars geführt wurden. Für das Fußliek benutzte man Gordings, die mit zwei oder drei Spruten am Liek angesetzt waren.

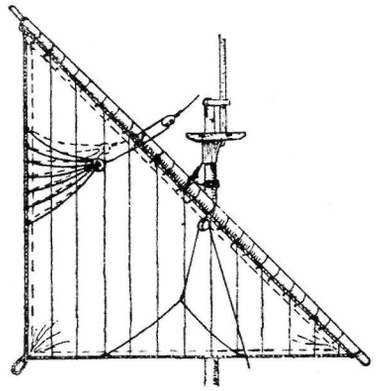


Abb. 130 Gordings um 1600

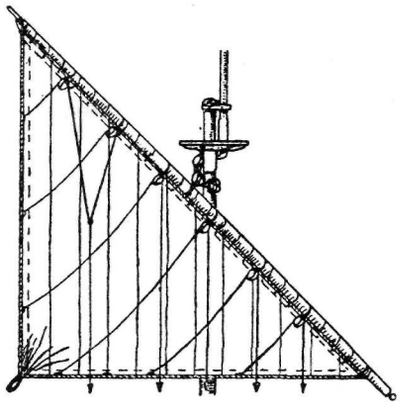


Abb. 131 Gordings um 1650

Als diese gegen 1650, vielleicht auch schon etwas früher, außer Gebrauch kamen, wurden sie durch einfache Gordings ersetzt. Diese Gordings fuhren durch Blöcke, die an der Rute auf beiden Seiten des Segels befestigt waren, zu den Legeln des Fuß- und Seitenlieks. Fünf bis sechs Gordingsblöcke waren an der Rute in gleichen Abständen verteilt. Die Enden der Gordings belegte man entweder direkt an den Nagelbänken oder führte sie, hauptsächlich auf englischen Schiffen zu Ausgang des Jahrhunderts, über Führungsblöcke zum letzten Tau der Großwanten. Mitunter faßte man die Gordings, besonders die des Achterlieks, zusammen, um dadurch die Zahl der holenden Parten zu verringern.

Halsen

Besaß das Besansegel eine Antuchung, so mußte diese vorn mit einem Halstau versehen werden, um sie setzen zu können. Reichte ein einfaches Tau mit Stopperknoten bei kleinen Segeln aus, so mußten bei großen Segeln zwei einfache oder doppelte Taljen in die Liekschlaufe (Legel) des Bonnets eingestroppt werden, während das andere Ende der Taljen an Ringbolzen hinter dem Großmast an Deck befestigt wurde. Bonnets am Besan schaffte man gegen 1680 ab.

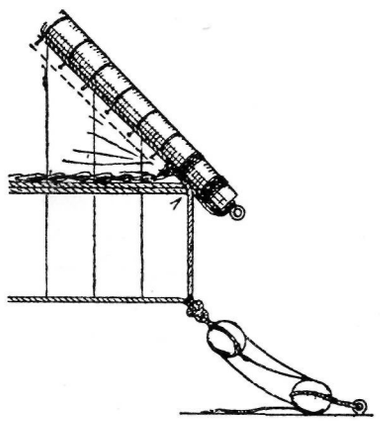


Abb. 132 Hals für Besanbonnet

Oberbesan

Rahsegel am Besanmast kamen nach 1610 in Gebrauch. Auf einigen wenigen Abbildungen wird noch eine Art Oberbesan gezeigt, doch ist nicht bekannt, wie er gesetzt wurde. Man kann aber annehmen, daß dies wie bei dem unter ihm befindlichen Besan geschah. Wahrscheinlich wurde das Fall durch ein Scheibgat oder einen Block am Stengetopp geführt. Vermutlich liefen die Dirk zum Großmast, die Schot zur Piek der darunterliegenden Besanrute und die Halstaue oder Taljen zur Mars.

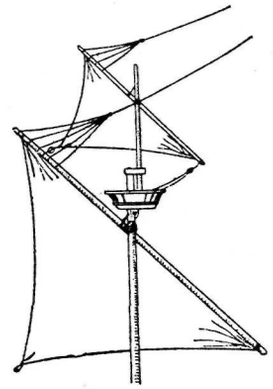


Abb. 133 Oberbesan

Kreuzsegel

Der Besanmast führte nur ein Rahsegel. Die darunterliegende Bagienrah trug dagegen nie ein Segel, da ja der Besan dessen Stelle einnahm. Das Kreuzsegel entsprach dem Bramsegel am Großmast, nur fuhren die Brassen nach vorn statt nach achtern.

Bagienrah

Die Bagienrah war fest am Mast aufgehangen. Ein einscheibiger Block war in der Mitte der Rah angestroppt. Durch diesen Block lief ein Tau, das über den Längssalingen um den Mast gelegt worden war. Dieses Tau, so stark wie die Besanwanten, trug an einem Ende ein gespleißtes Auge, durch das das andere Tauende gezogen und mit zwei Zurrings an sich selbst befestigt wurde.

Da die Bagienrah fest am Mast hing und wohl nur ausnahmsweise mit einem Hilfstakel gefiert wurde, brauchte sie kein Klotjenrack. Es wurde daher die gleiche Tauschlinge wie für die Blinderah benutzt.

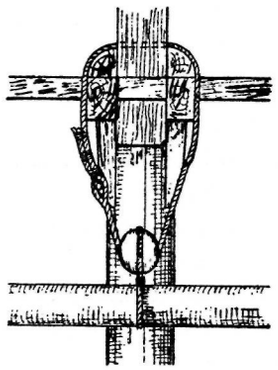


Abb. 134 Aufhängung der Bagienrah am Mast

Toppnanten

Aus demselben Grunde waren auch die beweglichen Toppnanten der Bagienrah eigentlich überflüssig geworden. Im Anfang des 17. Jahrhunderts dienten die Kreuzschoten zugleich als Toppnanten. Um 1640 — oder noch etwas früher — führte man Toppnanten ein, die denen der Marsrahen entsprachen. Nach 1670 wurden die beweglichen Toppnanten durch feste ersetzt, die den Konterbrassen an der Blinderah glichen und ebenfalls nicht an den Nocken, sondern in einiger Entfernung davon fest waren. Die Toppnanten des Kreuzsegels glichen denen der Bramsegel und wurden in der Besanmars belegt.

Kreuzfall

Das Kreuzfall führte meist durch ein Scheibgat unter der Stengesaling und wurde durch eine Talje an der Marsquersaling gestreckt. Das Ende der Talje befestigte man entweder an der Bordwand in der Nähe der Wanten oder neben dem Mast.

Schoten

Die Schoten wurden durch Blöcke an den Nocken der Bagienrah und über weitere Blöcke in der Rahmitte an Deck geführt.

Geitaue

Die Führung der Geitaue erfolgte wie die der Bramsegel.

Brassen

Die Brassen der Bagien- und der Kreuzrah wurden sehr verschieden geführt. Sie fuhren manchmal nach vorn, manchmal nach achtern — ohne erkennbare feste Regel. Bei englischen Schiffen wurden von 1640 bis 1720 die Brassen der Bagienrah zu den Großwanten, die der Kreuzrah über die Piek der Besanrute geführt.

Die Schenkel der Brassen waren an der Bagienrah in der Nähe der Toppnanten angeschlagen oder wurden über die Nocken gestreift. Die feste Part lief von dem achtersten Tau der Großwanten über den Brassenblock und von da zu einem Führungsblock unterhalb der festen Part in der halben Höhe der Wanten. Das Ende wurde in der Nähe dieses Wanttaues belegt. Die Bagienbrassenschenkel waren halb so stark wie die Besanwanten, die Brassen selbst 0,37, während die Länge der Blöcke 0,66 des Rahdurchmessers betrug.

Die Kreuzbrassenschenkel wurden mit gespleißten Augen über die Rahnocken gestreift und trugen an ihren Enden Blöcke von 0,66 Länge, bezogen auf den Durchmesser der Rah.

Die feste Part der Brasse war an der Piek der Besanrute befestigt, lief durch den Brassenblock und kehrte zur Rute zurück, von wo sie über einen Führungsblock etwas unterhalb der festen Part an Deck geführt und an der Reling in der Nähe des Spiegels belegt wurde.

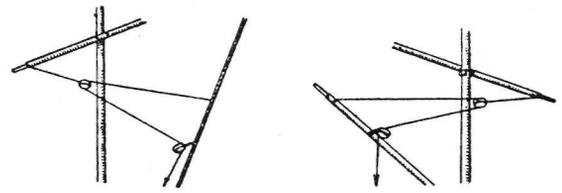


Abb. 135 Brassen des Besanmastes

Bei kontinentalen Schiffen wurden die Kreuzbrassen nicht zur Piek der Besanrute, sondern ebenso wie die der Bagienrah zu den letzten Tauen der Großwanten geführt.

Bulins

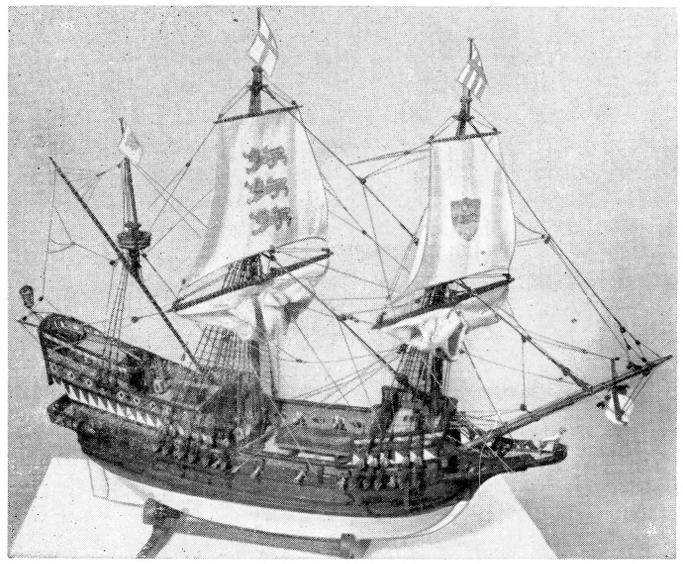
Die Bulins des Kreuzsegels endeten in zwei, seltener drei Spruten, die an den Lieklegel des Segels angesetzt wurden. Sie führten zu Blöcken, die an kurzen Stroppen am letzten Wanttau des Großmastes unter der Wurst angebracht waren, und von da an Deck zur Nagelbank am Schanzkleid, wo sie belegt wurden.

Taustärken des laufenden Gutes

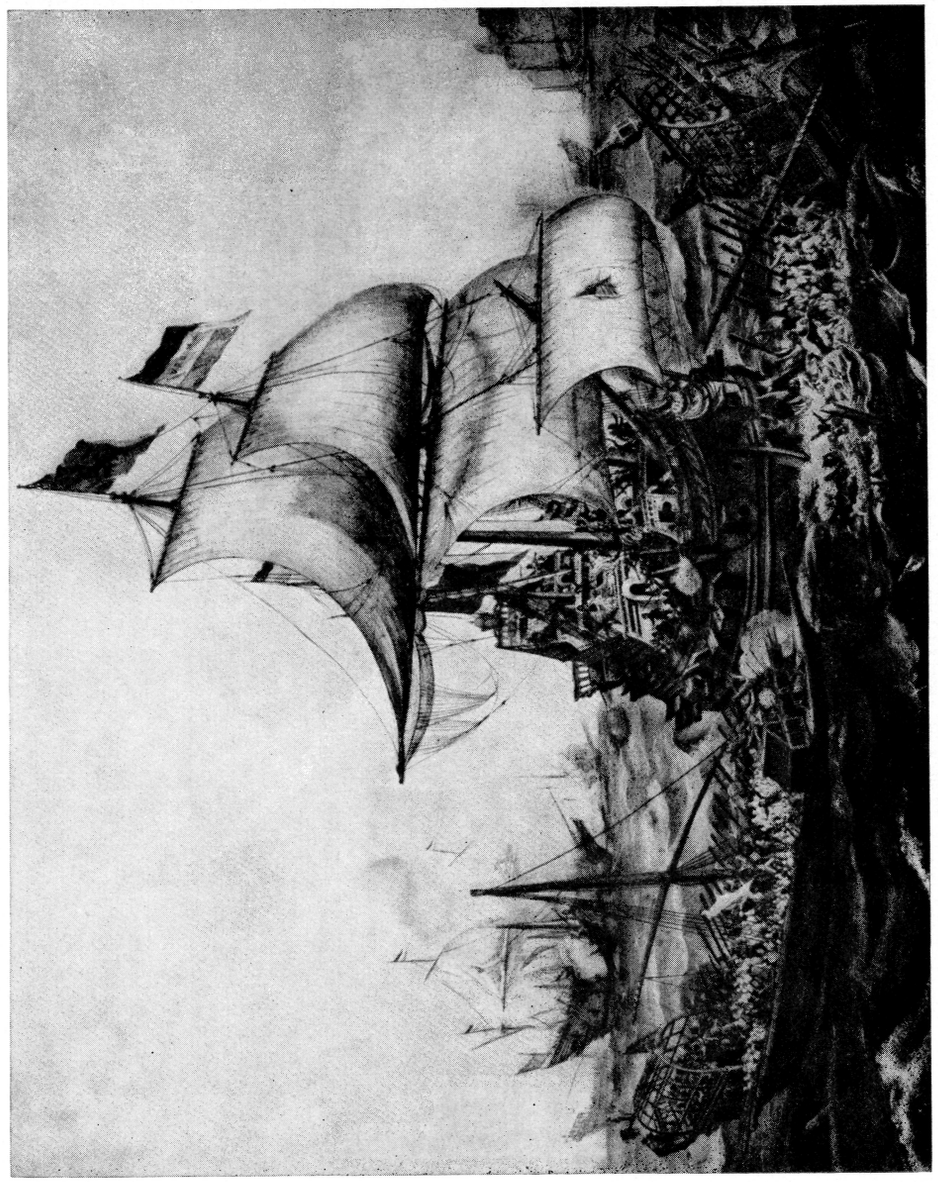
Großstagdurchmesser gleich 1

Vorgeschirr		Fockmast		Großmast		Besanmast	
Blinde		**Focksegel**		**Großsegel**		**Besan**	
Rahschlinge	0,40	Fall (Reep)	0,50	Fall (Reep)	0,50	Fall	0,40
Vorholer	0,18	Kardeel	0,35	Kardeel	0,35	Falläufer	0,20
Brassenschenkel	0,20	Halsen	0,50	Halsen	0,50	Dirk	0,20
Brassenläufer	0,13	Toppnanten	0,20	Toppnanten	0,20	Schot	0,25
Schoten	0,20	Brassenschenkel	0,35	Brassenschenkel	0,35	Gordings	0,15
Geitaue	0,13	Brassenläufer	0,25	Brassenläufer	0,25	Halstalje	0,13
Gordings	0,13	Schoten	0,37	Schoten	0,37		
		Geitaue	0,19	Geitaue	0,19		
		Gordings	0,16	Gordings	0,16		
		Bulins	0,20	Bulins	0,20		
Oberblinde		**Vormarssegel**		**Großmarssegel**		**Bagienrah**	
Fall	0,25	Windereep	0,50	Windereep	0,50	Rahschlinge	0,25
Falläufer	0,13	Fall	0,50	Fall	0,50	Toppnanten	0,10
Toppnanten	0,08	Falläufer	0,25	Falläufer	0,25	Brassenschenkel	0,13
Brassen	0,12	Toppnanten	0,13	Toppnanten	0,13	Brassenläufer	0,11
Schoten	0,20	Brassenschenkel	0,20	Brassenschenkel	0,20		
Geitaue	0,10	Brassenläufer	0,13	Brassenläufer	0,13		
		Schoten	0,36	Schoten	0,44		
		Geitaue	0,22	Geitaue	0,22		
		Gordings	0,19	Gordings	0,19		
		Bulins	0,20	Bulins	0,20		
		Vorbramsegel		**Großbramsegel**		**Kreuzsegel**	
		Fall	0,25	Fall	0,25	Fall	0,25
		Falläufer	0,13	Falläufer	0,13	Falläufer	0,13
		Toppnanten	0,08	Toppnanten	0,08	Toppnanten	0,08
		Brassen	0,12	Brassen	0,12	Brassenschenkel	0,12
		Schoten	0,20	Schoten	0,20	Brassenläufer	0,08
		Geitaue	0,10	Geitaue	0,10	Schoten	0,20
		Bulins	0,10	Bulins	0,10	Geitaue	0,10
						Bulins	0,10

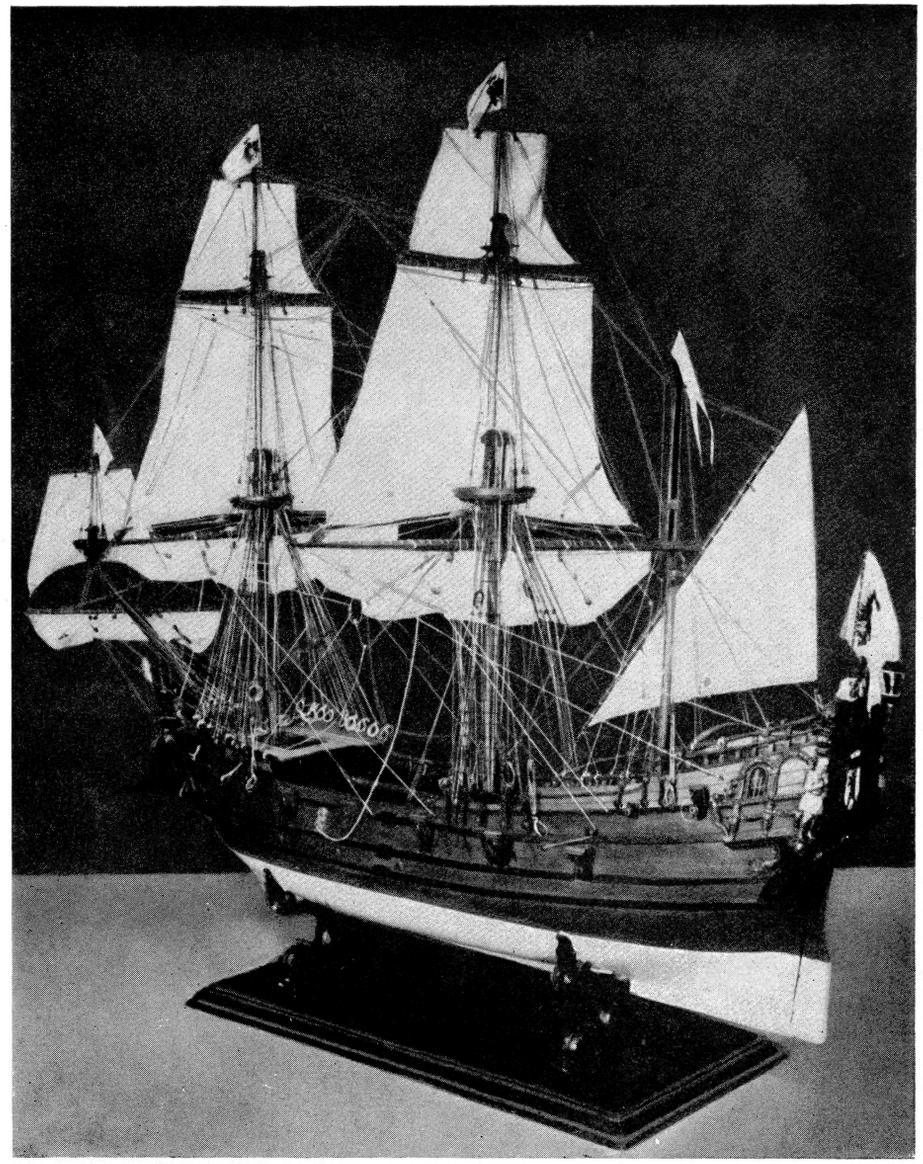
7 Kunstdrucktafeln



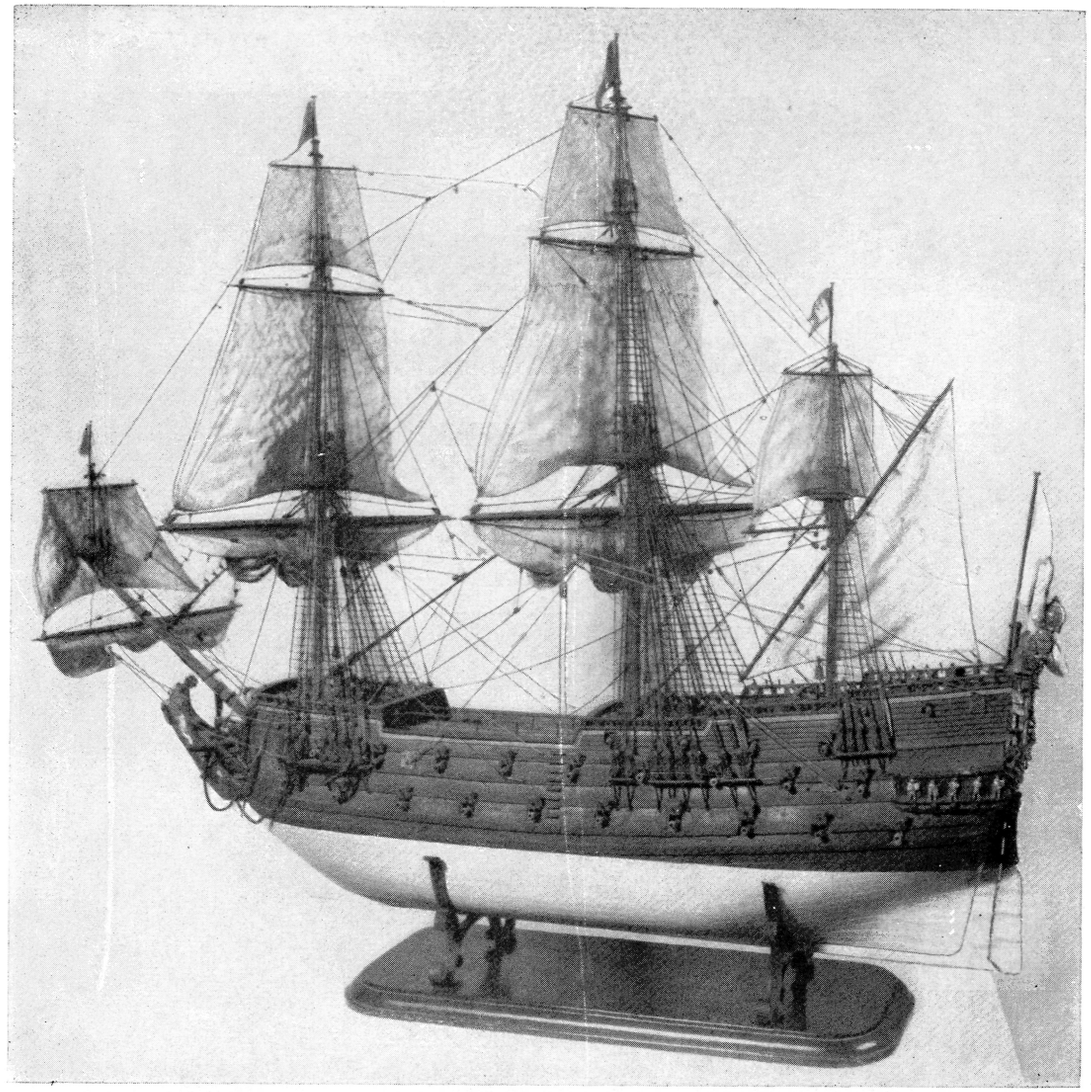
Tafel 1. „Golden Hind", Modell nach einer Rekonstruktion des Verfassers



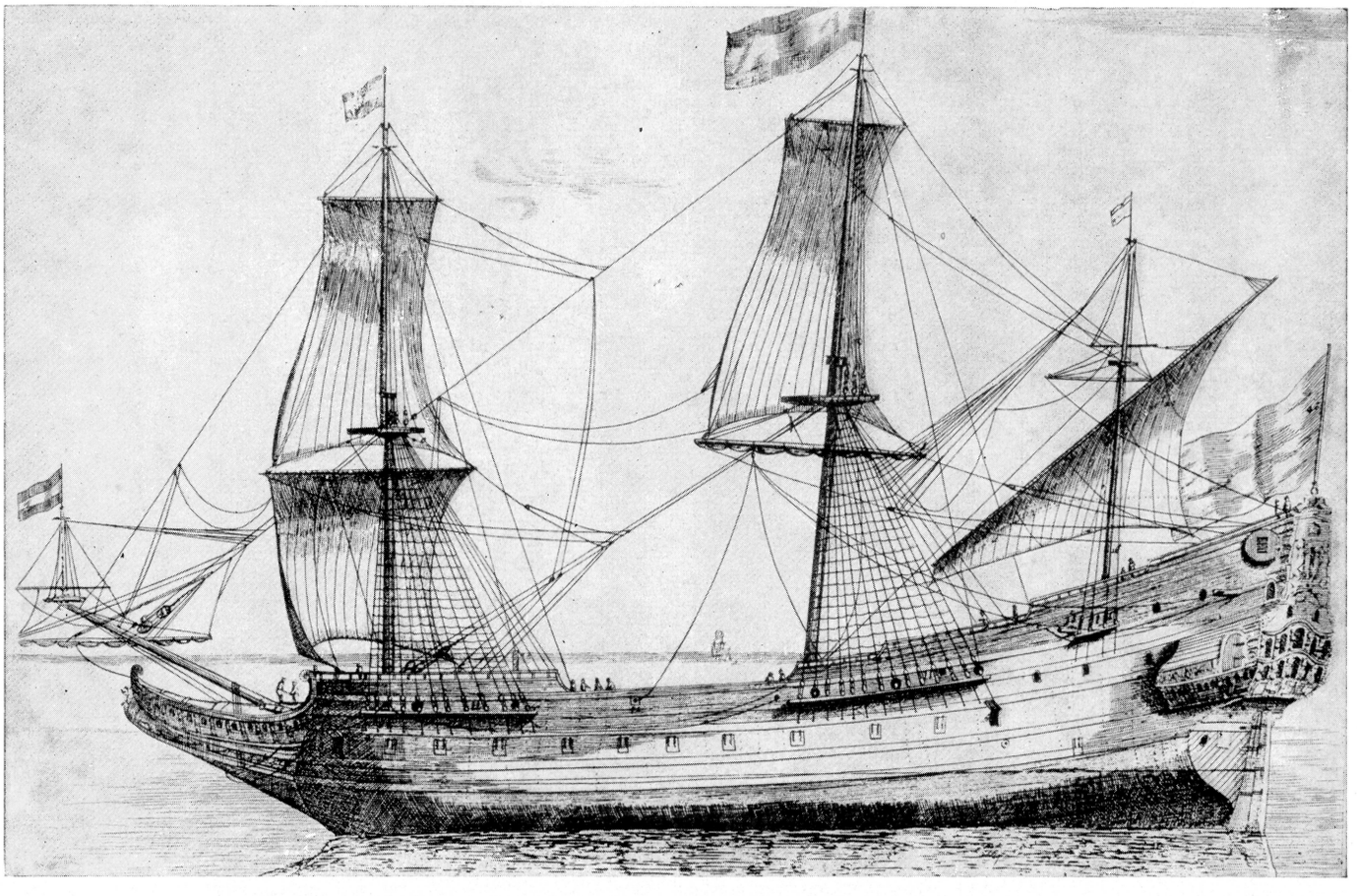
Tafel 2. „Spaniens Galeeren werden vor Gibraltar in den Grund gebohrt" (3. 10. 1602)
Gemälde von Hendrick Cornelisz Vroom, 1566–1640, Rijksmuseum zu Amsterdam



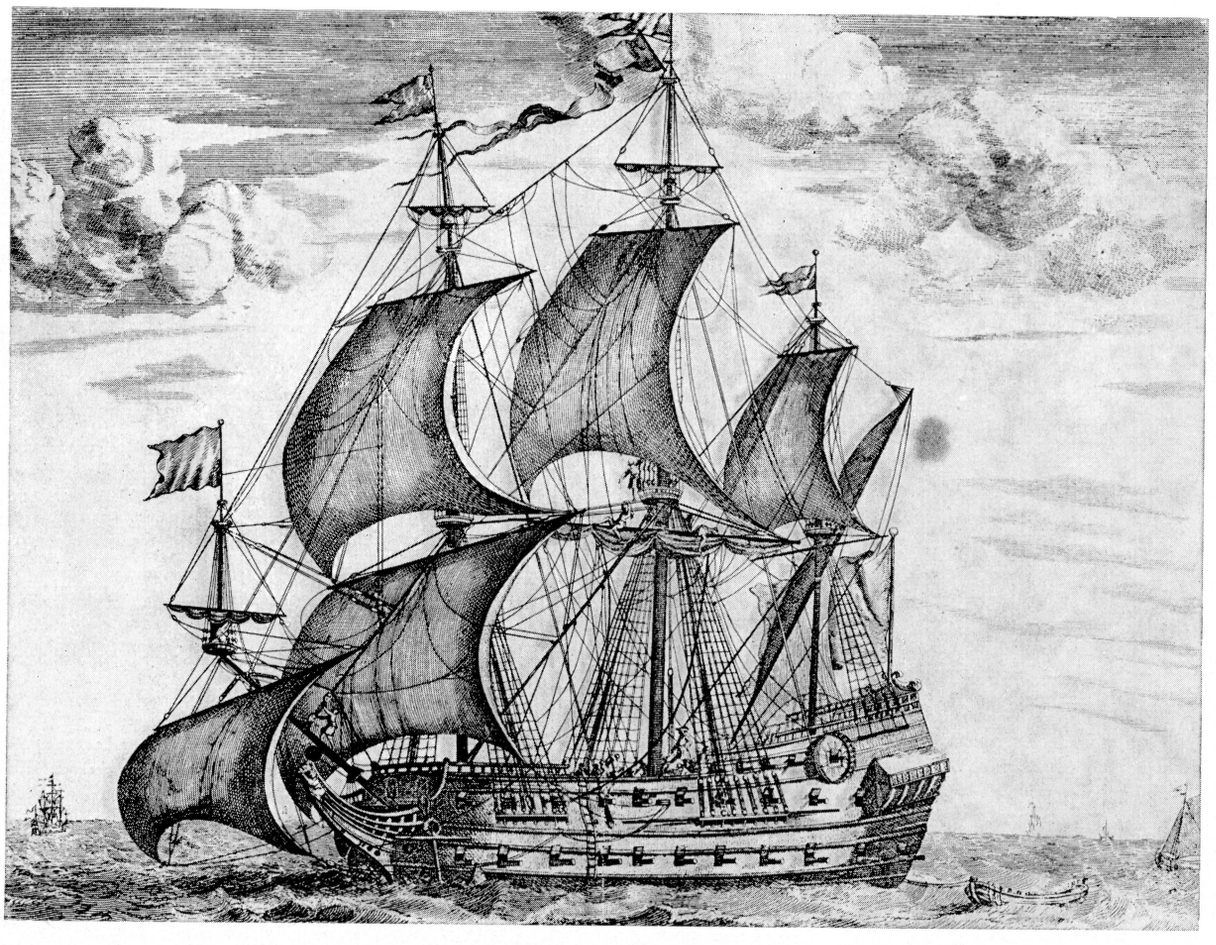
Tafel 3. „Fregatte Berlin", Modell nach einer Rekonstruktion des Verfassers gebaut von Herrn Browatzki, Berlin



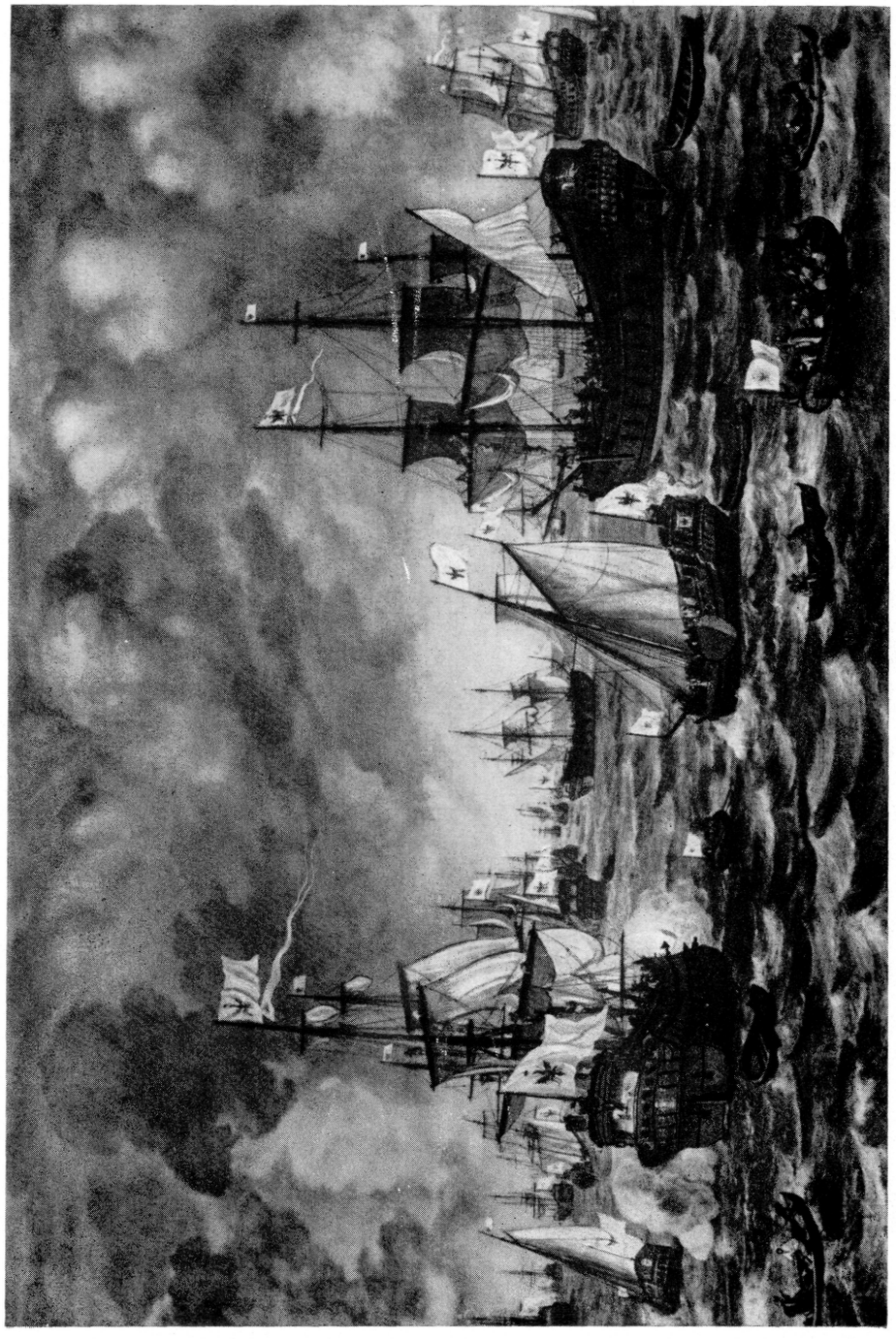
Tafel 4. Konvoischiff „Wappen von Hamburg" 1, entworfen und gebaut vom Verfasser



Tafel 5. Wiedergabe des Kupferstiches aus dem großen Werk von Witsen[5]), Amsterdam
(nach Pâris, Souvenirs de Marine, Band 6, Tafel 341. Die Hinweisziffern wurden entfernt)



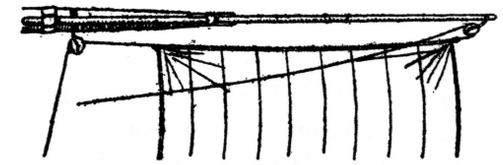
Tafel 6. Wiedergabe aus dem Werk von van Yk[6]), Amsterdam
(nach Pâris, Souvenirs de Marine, Band 6, Tafel 341. Die Hinweisziffern wurden entfernt)



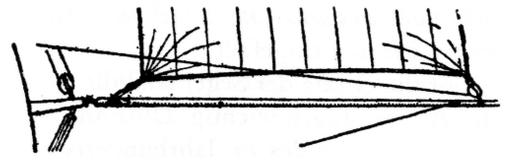
Tafel 7. „Flotte des Großen Kurfürsten", Gemälde 1684 von Lieve Verschuier, 1630–1686
Staatliche Schlösser und Gärten Westberlin

Lee- und Stagsegel

Lee- und Stagsegel wurden allgemein erst nach 1600 eingeführt. Auf den kontinentalen Schiffen erschienen Leesegel an den beiden Untermasten früher als in England, wo Großleesegel um 1660 und Fockleesegel erst nach 1690 aufkamen. Die Leesegelspieren wurden bis kurz vor den Beschlag (Brille) an der Rah hinausgeschoben, und das Leesegel, das damals noch nicht an einer eigenen kleinen Rah angeschlagen war, wurde mit einer durch einen Block an der Spierennock laufenden Leine geheißt. Das innere obere Segelnock wurde durch einen Block an der Rah, der kurz vor der inneren Leesegelbrille befestigt war, geheißt, gleichzeitig wurde das Segel gestreckt.



Befestigung an der Leesegelspiere



Befestigung an der Backspiere

Abb. 136 Unterleesegel

Durch einen Block am Ende der Backspiere, die an den Rüsten eingehakt war, wurde die äußere Schot nach innenbord geführt, während die innere Schot am Anfang der Spiere festgemacht wurde. Die Backspiere selbst stagte man nach vorn und achtern ab.

Stattet man ein Modell mit Segeln aus, so ist es zweckmäßig, das Großsegel und die Fock zu beschlagen, da sonst das Deck durch diese Untersegel verdeckt wird. In diesem Falle können die Leesegel nicht gesetzt werden. Aus demselben Grunde beschlägt man auch die Blinde, die sonst das Galion ververdecken würde.

Stagsegel wurden zwischen 1660 und 1690 am Vorstengestag, Großstag, Großstengestag und Besanstag eingeführt, zu denen etwas später noch Stagsegel am Besanstengestag kamen. Mit Ausnahme der Stagsegel am Besanmast wurden sie an einem falschen Stag gesetzt, das unterhalb des richtigen Stags lief. Das falsche Stag war an seinem oberen Ende mit einem gespleißten Auge versehen, mit dem es an das Stag unterhalb der Maus angelascht wurde. Steifgesetzt wurde das untere Ende mit einer Talje oder mit Jungfern am Kragen des Vorstags. Das Segel setzte man mit einer Reihleine an das falsche Stag. Jedes Stagsegel besaß ein Fall und eine einfache Schot, das Vorstengestagsegel trug zwei Schoten. Aus den im Abschnitt Leesegel erwähnten Gründen läßt man bei einem Modell auch die Stagsegel weg.

Segel

Wird ein Modell mit Segeln ausgerüstet, und nur mit diesen kann man viele Einzelheiten der Takelung zeigen, so sollen dieselben der Wirklichkeit möglichst nahekommen. Sie sollen deshalb aus dünnem Leinen angefertigt und nicht durch Stärke, Leim oder andere Mittel künstlich gebläht oder durch Einlage von Draht in den Säumen zurechtgebogen werden. Die Segel werden mit einem Liektau eingefaßt.

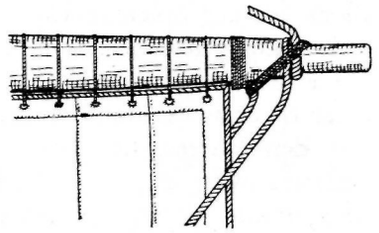


Abb. 137 Rahnock

Für die Größe der Segel sind die folgenden Abmessungen wichtig. Die Rahen wurden im Anfang des 17. Jahrhunderts ziemlich tief gefahren, etwa 0,08 bis 0,10 der Rahlänge unter den Salingen, gegen Ende des Jahrhunderts bis zu 0,06. Der Fuß des Segels hatte die Form eines Kreisbogens mit einer Höhe von etwa 0,04 bis 0,05 der Breite, um nicht an den Stagen oder den Marsspruten anzustreifen. Die Breite des Segels muß etwas kürzer sein als das Maß zwischen den Nocken, etwa ein Fuß für die Untersegel an jeder Seite und sechs Zoll für die Bramsegel.

Die Segel wurden mit der Hand aus einzelnen Bahnen zusammengenäht, die etwa 28 Zoll breit waren und nach Abzug der Säume eine Entfernung von 26 Zoll von Naht zu Naht ergaben. Es ist gleichgültig, ob in der Mitte des Segels eine Bahn oder eine Naht zu liegen kommt. Man teilt das obere Liek so in Bahnen ein, daß möglichst keine schmalen Streifen an den Seiten entstehen. Da bei einem Maßstab von 1 : 50 eine Zusammensetzung des Segels aus Bahnen nicht möglich ist, imitiert man dieselben durch möglichst feine Stiche mit der Nähmaschine unter Verwendung von hellbraunem Zwirn. Für Modelle in einem kleineren Maßstab als 1 : 50 empfiehlt es sich, die einzelnen Bahnen durch Striche mit einem Bleistift zu markieren. Ehe man mit dem Zuschneiden beginnt, schneidet man die Segel erst aus Papier und paßt sie richtig ein.

Beim Zuschneiden der Segel ist der Saum zu berücksichtigen, ferner muß der Stoff auch etwas reichlich genommen werden, da die Segel nicht platt,

sondern bauchig gefahren wurden. Dieses Übermaß an Tuch gegen die Liektaue betrug etwa 1 : 12 an Kopf und Fuß und etwa 1 : 24 an den Seiten. Bei den Rahsegeln lag der Saum nach achtern, beim Besan und bei den Stagsegeln auf der Backbordseite.

Liektau

Das Liektau der Untersegel hatte eine Stärke von 0,75 der Unterwanten, und an den Marssegeln war es so stark wie deren Wanten. Die anderen Segel hatten proportional schwächere Liektaue. An den Schothörnern bildet man kleine Schlaufen aus dem Liek, während die Nocklegel und die Legel für die Bulinspruten aus etwas dünnerem Tau eingespleißt wurden. Bei einem kleineren Maßstab als 1 : 50 läßt man die Legel fort und setzt die Spruten direkt an das Liek.

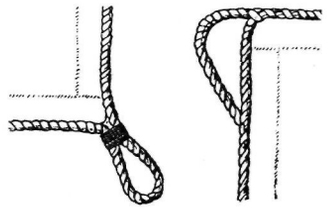


Abb. 138 Schothorn und Nocklegel

Antuchung (Bonnet)

Die Antuchung wurde mittels durchgehender Schlaufen an der Oberkante des Bonnets und Ösen, den Gatchen, über dem Fußliek des Stammsegels vorgenommen. Jede Schlaufe wurde nach dem Durchholen durch die Öse umgelegt und um die nächste durchgezogene Schlaufe gelegt, so daß eine Kettenverbindung entstand, deren letzte Schlaufe am Schothorn des Stammsegels befestigt wurde. Nach Lösen dieser Befestigung lösten sich auch alle Schlaufen, und das Bonnet konnte abgenommen werden.

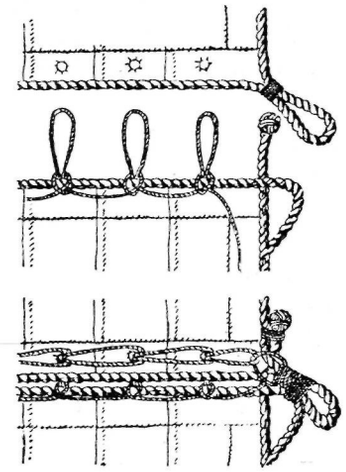


Abb. 139 Antuchung (Bonnet)

Reffe

Reffe an den Marssegeln entstanden um 1655, doppelte nach 1680. Ebenfalls nach 1680 erhielten die Untersegel ein Reff, die Bonnets kamen außer

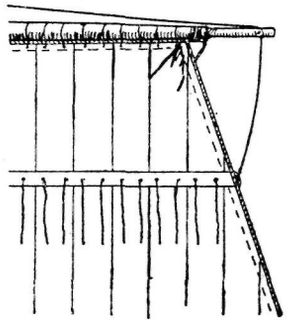


Abb. 140 Marssegelreff

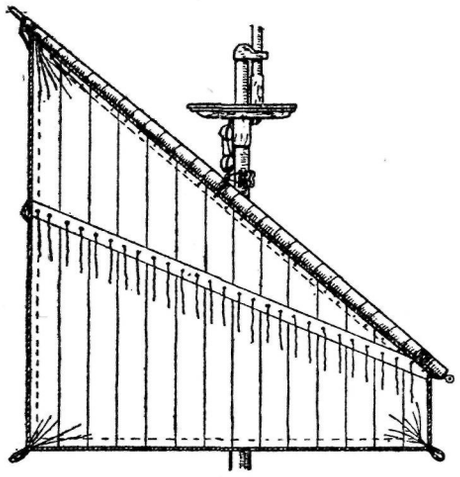


Abb. 141 Besanreff

Gebrauch. Um dieselbe Zeit erhielt auch der Besan ein Reff, aber die ursprünglich durch das Bonnet erfolgte Vergrößerung der Segelfläche wurde beibehalten.

Für die Reffe wurde eine besondere Verstärkung, das Reffband, auf das Segel genäht. Die Gatchen, durch welche man die Zeisinge genannten Reffbändsel zog, wurden durch Umnähen verstärkt. Auf jede Segelbahn kamen zwei Gatchen, desgleichen am Oberliek, wo das Segel an der Rah angeschlagen war.

Flaggen

Für die Flaggen und Wimpel nimmt man möglichst dünne Seide, auf der man gut mit Wasserfarben malen kann, wenn man statt Wasser stark verdünntes Gummiarabicum verwendet und unter die Seide ein Löschblatt legt. Die Zeichnung wird vorher mit schwarzem, möglichst stark abgenutztem Kohlepapier auf die Seide übertragen. Nach dem Malen tränkt man die ganze Flagge mit der Gummilösung und läßt sie trocknen. Darauf kann man sie zuschneiden und am Flaggenstock anbringen. Damit die Flagge nicht unnatürlich steif vom Stock absteht, hält man sie in ausströmenden Wasserdampf und gibt ihr eine natürliche Form, die sie dann auch beibehält.

Anmerkungen

1 S. 14. Weitere Bauweisen beschreibt W. Hinderer in seiner Arbeit „Der Rumpfbau von Schiffsmodellen", so u. a. die Waagerecht-Schichtbauweise, die Blockbauweise, die Dreischalenbauweise und die Gerippebauweise. Veröffentlicht in der Zeitschrift „Modellbau und Basteln" 1961, Heft 3—11.

2 S. 23. T. Schwarz schreibt die Erfindung der mit Klappen verschließbaren Geschützpforten dem Schiffsbaumeister Descharges aus Brest um 1500 zu.

3 S. 23. H. Winter weist darauf hin, daß das Modell des niederländischen Zweideckers 1660 ein anderes Kabelaar aufweist. Dieses hatte an Stelle der eingespleißten Stroppen aufgesetzte Mäuse, die den losen Handstroppen Halt gaben.

4 S. 36. Nach Rittmeyer lud man die Kanonen mit Vollkugeln, Stangen- oder Kettenkugeln sowie mit Halbkugeln, die durch Stangen oder Ketten verbunden waren. Letztere dienten hauptsächlich zum Zerstören der Takelage. Im Nahkampf wurden öfters mehrere Vollkugeln geladen. Weiterhin feuerte man mit einer Art Kartätschen, den aus eisernen Würfeln zusammengesetzten paquets de fer.

5 Tafel 5. Aeloude en Hedendaegsche Scheeps Bouw en Bestier, Amsterdam 1671.

6 Tafel 6. De Neederlandsche Scheeps Bouw Konst, Delft 1695, Amsterdam 1697.

Verzeichnis der Abbildungen

1 Länge über Steven *L*, größte Breite *B* und Seitenhöhe *H*
2 Mittelstück für Konturbauweise
3 Helling
4 Spanten aus einzelnen Teilen
5 Spanten
hinteres Spant
mittleres Spant
vorderes Spant
Klötzchen zwischen den Spanten
6 Imitierte Klinkerplankung
7 Galionsformen von 1600–1700
um 1600 niederländisch
um 1640 englisch
um 1660 niederländisch
um 1670 englisch
um 1700 englisch
8 Verzierter Geschützpfortendeckel, geschlossen
9 Unverzierter Geschützpfortendeckel, geöffnet
10 Kolderstock
11 Ruderaufhängung
12 Blocklafette
13 Galerie
14 Gräting
15 Halsklampen
16 Kranbalken
17 Knechte
18 Mastbeting
19 Ankerbeting
20 Kreuzholz für Großhals
21 Kreuzholz für Fockschoten
22 Nagelbank
23 Klampen
24 Spill
25 Kabelaar
26 Bratspill
27 Pumpe
28 Geschützrohre
29 Lafette
30 Geschützzubehör
a Setzer
b Ladeschaufel
c Zieher
d Wischer
e Richtspake
f Luntenstock mit Raumnadel
g Laterne
h Pulverhorn
i Pütze
31 Ankerkonstruktion
32 Ankerstek
33 Beiboote
34 Anzeichnen der Konstruktionswasserlinie
35 Längenbezeichnung der Masten
36 Masttoppen
englische Form
niederländische Form
37 Wuling
38 Saling
39 Bugsprietknie
40 Marsformen von 1600–1700
um 1600
um 1610
um 1620
um 1630
um 1640
um 1650
um 1670
um 1700
41 Marskonstruktion
42 Eselshaupt, englische Form
43 Eselshaupt, niederländische Form
44 Marsstenge
45 Quersaling
46 Proportionen der Rahen
47 Proportionen der Besanrute
48 Rahklampen
49 Leesegelbrille
50 Violinblock
51 Schotblock
52 Toppnantblock
53 Kinnbackenblock
54 Kardeelblock
55 Stroppen der Blöcke
56 Anfertigung der Blöcke
57 Jungfer
58 Bohren der Jungfern
59 Leitkausch
60 Vorrichtung zum Schlagen von Tauwerk
61 Bugsprietzurring
62 Wasserstag
63 Seitentakel
mit Talje
mit Takel
64 Wanten am Masttopp
65 Jungfer mit Hoofdtau und Ring
66 Taljereep
67 Vorrichtung zum Setzen der Jungfern in gleichen Abständen
68 Webeleinen der Wanten
69 Püttingseisen von 1600–1700
vor 1600
um 1625
um 1640
1660–1700 niederländische Form
nach 1670 englische Form
70 Gekröpftes Glied zum Verstärken der Püttingseisen
71 Großstag am Masttopp
72 Maus
73 Jungfern, Blöcke und Dodshoofden für das Fockstag
74 Ladetakel (Stagtakel) und Befestigung des Violinblocks
75 Püttingswanten, einfache und doppelte
76 Unteres Ende einer fliegenden Pardune
77 Takel des Vorstengestags von 1600 bis 1700
vor 1600
niederländisch um 1600
englisch um 1630
englisch um 1655
dänisch um 1650
niederländisch um 1665
englisch um 1660
englisch um 1670
niederländisch um 1670
französisch um 1690
englisch um 1690
englisch um 1700
78 Großstengestagführung am Fockmast
79 Besanstengestagbefestigung an den Großwanten
um 1620 englische Form
um 1630 niederländische Form
um 1650 niederländische Form
um 1660 niederländische Form
um 1665 englische Form
80 Püttingseisen des Sprietmastes
81 Sprietmastbackstage von 1620–1700
um 1620 englische Form
um 1630 niederländische Form
um 1680 niederländische Form
um 1700 englische Form
82 Hahnepoten
83 Perde an der Rah
84 Rahfallen in verschiedenen Ausführungen
85 Rack
86 Toppnanten
englische Form
niederländische Form
87 Fockbrasse
88 Großbrasse
89 Schotblock
Schotblock für Segel ohne Bonnet
Schotblock für Segel mit Bonnet
90 Fockhalsführungen von 1600–1690
um 1600
um 1630
um 1660
um 1690
91 Schotführung
Fockschot
Großschot
92 Kinnbackenblock zum Setzen der Großbulins
93 Bulinspruten

94 Sprutengordings
95 Nockgordings
englische Form
kontinentale Form
96 Stengewindereep
97 Doppeltes Vormarsfall
98 Drehreep an der Rah
99 Marsfall, englische Form
einfaches Fall
doppeltes Fall
100 Marsfall, kontinentale Form
101 Bramfall
102 Vormarsbrassen
103 Vorbrambrassen
104 Marsschot mit Schothorn und Geitau
105 Großmarsbulinspruten
106 Leitkragen am Bugspriet
107 Zurringleitblöcke (Tausendbein)
108 Nockgordings
Blöcke am Drehreep
Blöcke am Stagauge
109 Refftalje
110 Refftalje niederländischer Schiffe
111 Rack der Blinderah
112 Vorholer
113 Konterbrassen, fest
114 Konterbrassen, beweglich
115 Achterbrassen (Trissen)
116 Scheibgat
117 Geitaue der Blinde
118 Oberblindefall
119 Oberblindebrassen
120 Besanrack mit Block
121 Besanrack mit Jungfer
122 Besanfall, Führung über Scheibgat
123 Besanfall, Führung über Blöcke
124 Dirk der Besanrute
125 Dirk der Besanrute mit doppelten Hahnepoten
126 Dirkführung bei längeren Besanstengen
127 Dirkhahnepote
128 Halstaljen (Pispotten)
129 Besanschot
130 Gordings um 1600
131 Gordings um 1650
132 Hals für Besanbonnet
133 Oberbesan
134 Aufhängung der Bagienrah am Mast
135 Brassen des Besanmastes
Bagienbrasse
Kreuzbrasse
136 Unterleesegel
Befestigung an der Leesegelspiere
Befestigung an der Backspiere
137 Rahnock
138 Schothorn und Nocklegel
139 Antuchung (Bonnet)
140 Marssegelreff
141 Besanreff

Tafel 1 „Golden Hind", Modell nach einer Rekonstruktion des Verfassers
Tafel 2 „Spaniens Galeeren werden vor Gibraltar in den Grund gebohrt" (3. 10. 1602)
Gemälde von Hendrick Cornelisz Vroom, 1566–1640. Rijksmuseum zu Amsterdam
Foto: Deutsche Fotothek Dresden
Tafel 3 „Fregatte Berlin", Modell nach einer Rekonstruktion des Verfassers
gebaut von Herrn Browatzky, Berlin
Tafel 4 „Wappen von Hamburg" I, entworfen und gebaut vom Verfasser
Foto: R. Hoeckel, Shanghai
Tafel 5 Wiedergabe des Kupferstiches aus dem großen Werk von Witsen, Amsterdam (nach Pâris)
Tafel 6 Wiedergabe des Kupferstiches aus dem Werk von van Yk, Amsterdam (nach Pâris)
Tafel 7 „Flotte des großen Kurfürsten", Gemälde 1684 von Lieve Verschuier, 1630–1686
Nationalgalerie Berlin-Charlottenburg. Foto: Deutsche Fotothek Dresden

Tafel I Stehendes Gut und Beispiel eines Belegungsplanes für das laufende Gut
Tafel II Erläuterungsplan für das laufende Gut

Index

Achterbrassen (Trissen) 74, 87, 89, 100, T I, T II
Achterliek 95, 96
„Amaranthe" 49
Anker 29, 32, 37, 38, 39, 41
Ankerbeting 30, 33
Ankergeschirr 29
Ankerkabel 30, 33, 37, 38
Anker-Kattalje T I
Ankerklüsen 19, 30
Ankerschaft 37, 38, 41
Ankerstek 38
Ankerstock 38, 41
Arme 37, 38, 41
Augbolzen 29, 88, 89, 95
Auge 59, 60, 63, 65, 69, 71, 77, 78, 80, 84, 86, 97, 101
Ausleger 95

Backbord 19, 20, 59, 60, 61, 65, 103, T I
Backgeländer 80
Backspieren 52, 101
Bagienbrassen 74, 98, 99, 100, T I, T II
Bagienrah 51, 52, 71, 74, 97, 98, 99, 100, T I, T II
Bagientoppnanten 74, 98, 100, T I
Batterie 23, 34
Bauplan 12, 27, 42
„Bear" 59
Belegnägel 30, 31
Belegstellen 12, 31
Belegungsplan 73, T I
Berghölzer 17, 19, 20, 22, 28, 29, 41, 79
Besan 73, 74, 92, 95, 97, 100, 103, 104, T I
Besanfall 74, 93, 100
Besangordings 74, 95, 96, 100, T I, T II
Besanhals 96
Besanmast 28, 30, 33, 42, 43, 45, 46, 47, 49, 50, 59, 60, 66, 72, 74, 92, 94, 95, 97, 100, 101, T I, T II
Besanmasttopp 44
Besanrack 74, 92, 93, T I
Besanreff 104
Besanrute 51, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 99, T II
Besanschot 74, 95, 100, T I
Besanstag 57, 64, 72, 93, 101, T I
Besanstenge 50, 65, 72, 94, 95
Besanstengepardune 72, T I
Besanstengestag 57, 66, 68, 72, 84, T I
Besanstengewanten 57, 72, T I
Besanwanten 57, 60, 72, 84, 95, 97, 99, T I
Betinge 29, 30, 41, 76, 84
Betingsbalken 30
Bilge 33
Blinde 74, 87, 90, 92, 100, 101, T I, T II
Blindegeitaue 74, 88, 90, 100, T I, T II
Blindegordings 74, 88, 90, 100, T I, T II
Blinderah 51, 52, 87, 88, 89, 92, 97, 98
Blindeschoten 74, 88, 89, 100, T I
Blöcke 12, 33, 50, 53, 54, 55, 56, 59, 63, 64, 66, 68, 69, 75, 76, 77, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 101, T I
Blocklafetten 26
Bodenplanken 20
Bonaventuramast 42, 43, 60, 95
Bonnet (Antuchung) 78, 95, 96, 103, 104
Boot 39, 40, 41, 59
Bordwand 23, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 36, 41, 77, 79, 82, 98
Bramrah 51, 83, 92
Bramsalinge 50, 82
Bramsegel 31, 81, 83, 85, 86, 92, 97, 98
Bramstage 57, 69
Bramstenge 49, 50, 69, 72, 83, 91
Bramwanten 57, 62, 69
Brassen 30, 73, 74, 77, 84, 91, 100, T I, T II
Bratspill 33, 39
Breite *B* 13, 15, 44

Brille 79, 101
Brooktau 36
Bug 11, 12, 15, 16, 19, 20, 23, 29, 40, 41
Buganker 37
Buggordings 74, 80, 81, 90, T I, T II
Bugspriet 43, 44, 45, 46, 47, 56, 58, 63, 64, 66, 69, 72, 79, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 92
Bugsprietknie 47
Bugsprietzurring 58, T I
Bulins 73, 74, 79, 85, 100, T I, T II
Bulinspruten 80, 103

„Couronne" 49

Dänische Schiffe 67
Deck 14, 15, 16, 17, 18, 23, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 34, 36, 41, 42, 44, 45, 49, 64, 68, 72, 76, 77, 79, 81, 82, 84, 85, 94, 96, 98, 99, T I
Deckbalkenstütze 17
Decksbalken 13, 14, 16, 17, 18, 25, 30
Deckslinie 11
Deutsche Schiffe 21
Dirk 74, 92, 94, 97, 100, T I, T II
Dirkhahnepoten 94
Dodshoofden 63, 64
Doppelspill 32
„Dreadnought" 60
Drehbrassen 35
Dreidecker 17, 28, 32, 37, 39
Drücker (Konsolen) 29
Duchten (Bänke) 40, 41

Englische Schiffe 21, 22, 28, 37, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 70, 76, 79, 80, 82, 83, 96, 101
Eselshäupter 45, 46, 48, 49, 51, 56, 75, 77, 81, 83, 91

Falkonette 35
Fallen 45, 50, 73, 74, 75, 76, 87, 91, 92, 93, 95, 97, 100, 101
Falsches Stag 101
Fingerlinge 24
Flaggen 104
Flaggenleine 53
Flaggenstöcke 49, 50, 56, 95, 104
Flaggenstocksalinge 50
Fliegende Pardune 66
Flunken 38
Fock 74, 80, 100, 101, T I, T II
Fockbrassen 74, 77, 84, 100, T I, T II
Fockbulins 74, 79, 100, T I, T II
Fockfall 26, 74, 75, 76, 100
Fockgeitaue 74, 78, 100, T I
Fockgordings 74, 80, 81, 100, T I, T II
Fockhalsen 74, 78, 100, T I, T II
Fockknecht 29
Fockleesegel 101
Fockmars 66, 69, 85, 86
Fockmast 28, 29, 42, 43, 44, 45, 46, 50, 59, 60, 64, 66, 68, 72, 73, 74, 80, 92, 100, T I, T II
Fockmasttopp 44
Fockrah 51, 52
Fockschoten 31, 74, 79, 90, 100, T I, T II
Fockstag 57, 58, 63, 64, 68, 70, 72, 79, 85, 86, 88, 89, 91, T I
Focktoppnanten 74, 76, 77, 100, T I
Fockwanten 57, 72, 84, 88, 89, 90, T I
Französische Schiffe 21, 49, 65, 66, 67
Fußliek 80, 81, 90, 95, 96

Galerien (Seitentaschen) 26, 79
Galion 21, 22, 43, 58, 79, 88, 90
Galionsfigur 21, 22, 41
Galionsregeln 21, 22, 41, 79, 89
Galionsspanten 21, 22, 41
Gat 49, 50
Gatchen 103, 104
Geitaue 73, 74, 77, 78, 85, 100, T I, T II
Geschoß 23, 34, 35, 36
Geschoßdurchmesser 23, 36
Geschütze 23, 26, 34, 35, 36, 37, 60, 64
Geschützpforten (Stückpforten) 18, 21, 23, 28, 41, 61
Geschützrohr 34, 35, 36, 37, 41
Gillung 15, 18, 24
Gordings 73, 74, 80, 86, 95, 100
Gräting 22, 27, 40, 41
Großbrambrassen 74, 84, 100, T I, T II
Großbrambulins 74, 86, 100, T I, T II
Großbramfall 74, 83, 100, T I, T II
Großbramgeitaue 74, 85, 100, T I, T II
Großbrampardune 69, 72
Großbramrah 51
Großbramstag 69, 72, 84, 86, T I
Großbramstenge 50, 72
Großbramsegel 74, 100, T I, T II
Großbramschoten 53, 74, 84, 100, T I, T II

Großbramtoppnanten 74, 83, 100, T I, T II
Großbramwanten 69, 72, T I
Großbrassen 74, 77, 100, T I, T II
Großbulins 54, 74, 79, 100, T I, T II
Großfall 26, 74, 75, 76, 100
Großgeitaue 74, 78, 100, T I, T II
Großgordings 74, 80, 81, 100, T I
Großhalsen 74, 77, 78, 100, T I, T II
Großknecht 29
Großleesegel 101
Großluk 39
Großmars 66, 68
Großmarsbrassen 74, 84, 100, T I, T II
Großmarsbulins 74, 85, 86, 100, T I, T II
Großmarsfall 74, 82, 100, T I, T II
Großmarsgeitaue 74, 85, 100, T I, T II
Großmarsgordings 74, 86, 100, T I
Großmarsrah 51
Großmarsschoten 30, 53, 74, 84, 100, T I, T II
Großmarssegel 74, 100, T I, T II
Großmarsstenge 49, 50, 65, 72, 94
Großmarstoppnanten 74, 83, 100, T I, T II
Großmast 28, 29, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 57, 60, 63, 64, 66, 72, 73, 74, 92, 95, 96, 97, 100, T I, T II
Großmasttopp 44, 47, 64
Großrah 51, 52
Großschoten 74, 79, 100, T I, T II
Großsegel 28, 74, 79, 80, 100, 101, T I, T II
Großstag 53, 57, 58, 64, 69, 72, 77, 81, 84, 100, 101, T I
Großstagblock 64
Großstengepardune 66, 72, T I
Großstengestag 57, 64, 66, 68, 72, 83, 84, 86, 101, T I
Großstengewanten 57, 72, T I
Großtoppnanten 74, 76, 77, 100, T I, T II
Großwanten 57, 60, 66, 68, 72, 74, 77, 81, 82, 96, 98, 99, T I
Grundriß 12

Hackbord (Hackebret) 23
Hahnepoten 70, 71, 94
Halsen 28, 29, 31, 73, 74, 77, 78, 79, 100, T I, T II
Halsklampen 28, 29, 79
Halstaljen (Pispotten) 74, 92, 95, 97, 100, T I, T II
Hauptspant 11, 12, 13, 15, 20, 24, 44, 46, 51
Heck 11, 12, 13, 15, 16, 19, 20, 21, 23, 40, 41
Heckbalken 18
Helling 15, 16, 18, 40
Hennegat 15, 18, 24, 25
Hinteres Lot 11
Hintersteven 14, 18, 29, 42, 43, 44

Innenbeplankung 25

Jolle 39
Jungfern 12, 28, 53, 55, 56, 58, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 88, 91, 93, 101, T I

Kabelaar 32, 33
Kabelgat 33
Kälber 46, 59
Kampanje 23, 26, 31, 35, 41
Kanteln 46
Kardeel 29, 75, 83, 100, T I
Kardeelblock 54, 75, 83
Kartusche 36, 37
Kausch 64, 76, 78, 80, 81, 85
Keepen 48, 49, 75
Kiel 13, 14, 15, 16, 18, 20, 40, 42, 44
Kielgänge 20
Kielschwein 14, 34
Kinnbackenblock 54, 79, 80
Klampen 29, 31, 41, 58, 64, 66, 91
klinker 21, 40, 41
Klotjes (Korallen) 76, 83, 88, 91, 92, 97
Knebel 78
Knechte, 26, 29, 30, 41, 75, 76, 77, 81, 84, 93, 95
Knopfspann (Knotenspann) 60
Kolderstock 24
Kombüse 27
Konstruktionswasserlinie (*KWL*, *CWL*) 11, 13, 14, 16, 17, 18, 40
Konterbrassen 74, 87, 88, 89, 98, 100, T I, T II
Kontinentale Schiffe 28, 45, 46, 48, 49, 50, 60, 64, 75, 76, 80, 81, 82, 101
Konturbauweise 14
Kranbalken 29
kraweel 21, 41
Kreuzbrassen 74, 98, 99, 100, T I, T II
Kreuzbulins 74, 99, 100, T I, T II
Kreuzfall 74, 98, 100, T I
Kreuzgeitaue 74, 98, 100, T I, T II
Kreuzhölzer 31, 41, 77, 78
Kreuzrah 51, 98

Kreuzschoten 74, 98, 100, T I
Kreuzsegel 52, 74, 92, 97, 100, T I, T II
Kreuztoppnanten 74, 98, 100, T I
Krone 37
Kuhl 13, 23, 27, 90
Kuhlgräting 39

Ladeschaufel 36, 37
Ladetakel (Stagtakel) 64, 65, T I
Lafette 35, 36, 41
Langboot 39
Länge *L* 13
Längsriß (Seitenriß) 11
Längsschnitt 12
Längssalinge 44, 46, 47, 50, 59, 68, 75, 93, 97
Lasttakel 57, 64, 72
Laterne 36, 37
Laufendes Gut 12, 29, 53, 73, 91, 100, T I, T II
Leesegel 52, 101
Leesegelbrille 52
Leesegelspiere 52, 101
Legel (Liekschlaufen) 80, 87, 96, 99
Leitblöcke 54, 68, 77, 80, 84, 86, 89, 91, 94
Leitkausch 56
Leitkragen (Leitklampe) 85, 91, 92
Leuwagen 24
Liek 87, 95, 102, 103
Liektau 102, 103
Linienriß 11
Luken 14, 15, 17, 18, 20
Lunte 36, 37
Luntenstock 36, 37
Luvliek (Luvkante) 73

Manwayring, Sir Henry 42
Marsen 27, 46, 47, 48, 56, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 71, 81, 83, 85, 87, 89, 91, 92, 93, 95, 97, 98, T I
Marsfallen (Drehreeps) 30, 81, 82, 86
Marsrah 51, 52, 71, 83, 88, 92, 98
Marssalinge 50
Marssegel 31, 52, 70, 81, 82, 85, 86, 87
Marssegelreffe 49, 51, 52, 104
Marsspruten 102
Marsstengen 30, 49, 50, 51, 65, 69, 72, 81, 83
Masten 12, 15, 20, 27, 29, 30, 31, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 55, 56, 59, 60, 61, 65, 66, 71, 73, 75, 76, 82, 83, 84, 92, 93, 97, 98
Mastfuß 44, 45
Mastspur 45
Masttopp 43, 44, 45, 46, 48, 50, 59, 60, 64, 68, 69, 87
Mastwangen 45, 46, 56, 74, 81, 83
Maus 63, 66, 68, 69, 101
Mitteldeckbatterie 28
Mittelstück 14, 15, 17, 18, 20

Nagelbänke 29, 31, 41, 66, 79, 81, 85, 90, 92, 95, 96, 99
Niederländische Schiffe 21, 22, 28, 44, 45, 48, 49, 52, 60, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 70, 75, 76, 87
Nockgordings 74, 80, 81, 86, T I, T II
Nocklegel 103

Oberbesan 97
Oberblinde (Bovenblinde) 74, 87, 91, 100, T I, T II
Oberblindebrassen 74, 91, 100, T I
Oberblindefall 74, 91, 100, T I
Oberblindegeitaue 74, 92, 100, T I, T II
Oberblinderah 51, 71
Oberblindeschoten 74, 92, 100, T I
Oberblindetoppnanten 74, 91, 100, T I
Oberliek 104

Pardunen 57, 66, 69, 72, T I
Perde 57, 71
Pflichtanker 37
Pfortendeckel 23, 24, 41
Piek 92, 97, 98, 99
Pinasse 39, 40
Planken 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 40, 41
Plankengänge 20
Poop 26, 34
Püttingseisen 28, 47, 59, 60, 62, 63, 65, 66, 69
Püttingsjungfern 87
Püttingswanten 65, 66
Pütze 36, 37
Pulverhorn 36, 37
Pumpen 29, 33, 34

Querschnitt 12
Quergeländer 31
Quersalinge 46, 50, 51, 70, 81, 82, 83, 91, 98

Rack 52, 73, 74, 76, 83, 87, 88, 91, 92, 93, T I
Rahen 32, 45, 50, 51, 52, 53, 56, 57, 71, 73, 74, 75, 76, 78, 80, 81, 82, 83, 85, 87, 102
Rahklampen 52, 71

Rahnocken 51, 52, 53, 71, 76, 83, 84, 87, 88, 89, 91, 92, 99, 102
Rahschlinge 88, 90, 100
Rahsegel 97, 103
Ramme 37
Raumanker 37
Raumnadel 36
Reep 48, 52, 55, 75, 82, 83, 100
Reffbändsel 87, 104
Reffband 104
Reffe 87, 103, 104
Refftalje 52, 87
Refftau 87
Reihleine 101
Reling 29, 41, 62, 77, 99
Relingsleisten 25, 27, 31
Richtkeil 36
Richtspake 36
Ringbolzen 36, 64, 68, 75, 77, 79, 81, 90, 93, 95, 96
Ruder 24, 25
Ruderausschlag 24
Ruderhacke 24
Ruderpfosten 24
Ruderpinne 15, 24
Ruderschaft 24, 25
Russische Schiffe 21
Rüsten 18, 27, 28, 52, 59, 61, 66, 69, 79, 82, 90, 101
Rüstkante 61
Rumpf 11, 13, 14, 15, 18, 19, 27, 29, 40, 41, 73
Rundhölzer 12, 42, 44, 45

Salinge 44, 46, 49, 50, 56, 69, 83, 84, 86, 87, 91, 94, 102
Schanzkleid 31, 41, 64, 66, 77, 85, 92, 99
Scheg 14, 22, 58, 78, 79
Scheibgat 29, 52, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 90, 91, 93, 97, 98
Schiffsrisse 11
Schildzapfen 34, 35
Schlieten 76
Schloiknie 22
Schloßholz 46, 49
Schmiegeplan 19
Schmiegewinkel 19
Schotblock 53, 78, 89, 90
Schoten 73, 74, 77, 78, 79, 83, 84, 92, 97, 101, T I, T II
Schothörner 73, 77, 78, 83, 84, 85, 89, 90, 92, 95, 103
Schotten 23, 26, 41
Schwedische Schiffe 21
Schwimmwasserlinie 11
Seele (Bohrung) 37
Segel 12, 53, 57, 73, 80, 81, 85, 101, 102, 104
Segelbahn 102, 104
Seitenhöhe *H* 13
Seitenliek 80, 85, 90, 96
Seitentakel 59, T II
Seitenwangen 36
Setzer 36
Sorgleinen 25
„Sovereign of the Seas" 37, 60
Spaken 32
Spann 59, 61, 65
Spantabstand 15
Spanten 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 25, 27
Spantenriß 12, 16, 17
Spantköpfe (Auflangerköpfe) 25
Spantlinie 11
Speigaten 34
Spiegel 14, 15, 18, 20, 23, 26, 43, 77, 95, 99
Spieren 56
Spill 30, 32, 33, 41, 64, 75, 81
Spinnkloben 71, 94
Sponung 15, 16
Spreizlatte 61
Sprietmars 69
Sprietmast 9, 43, 45, 47, 48, 49, 50, 69, 72, 73, 87, 91, 92, T I, T II
Sprietmastbackstag 69, 70, 72, 91, T I
Sprietmastsalinge 50, 69
Sprietmasttopp 69
Sprietmastwanten 69, 72, 86, T I
Springperde 71
Spruten 81, 82, 85, 86, 91, 94, 95, 99, 103
Sprutengordings 86
Stag 43, 57, 61, 62, 63, 68, 69, 70, 71, 72, 81, 82, 91, 94, 102, T I
Stagauge 76, 86
Stagkragen 64, 72, 101
Stagsegel 87, 100, 103
Stapel 16
Stehendes Gut 12, 57, 58, 69, 72, T I
Stenge 46, 48, 49, 50, 51, 56, 65, 69, 82, 83, 85

Stengesaling 98
Stengeseitentakel 65
Stengestag 66, 72, 84
Stengewanten 60, 65, 66, 72, 83, 84
Stengewindereep 29, 49, 74, 75, 81, 100
Steuerbord 19, 20, 59, 60, 61, 64, 65, 92, T I
Steven 13, 15, 18, 19, 40
Stopperknoten 61, 77, 78, 84, 96
Straklatte 19, 20
Strecker 75, 82, 93
Strecktalje 75, 76, 82, 83, 93, 94, T I
Stropp 33, 54, 58, 64, 69, 75, 76, 78, 81, 83, 84, 86, 87, 88, 89, 93
Süll 27

Takel 35, 36, 59, 64, 65, 66, 67, 82, 87, 03, 95, T II
Takel- und Segelriß 12, 73
Talje 53, 54, 59, 66, 68, 69, 71, 73, 76, 81, 83, 87, 88, 89, 91, 96, 98, 101
Taljereep 58, 59, 60, 61, 64, 69, 72, 88
Toppnanten 53, 54, 73, 74, 76, 77, 83, 87, 88, 92, 100, T I, T II
Trempelrahmen 23
Tripleine 54

Unterleesegel 52
Untermasten 26, 46, 48, 49, 50, 51, 56, 65, 72, 82, 83, 101
Unterrahen 29, 30, 51, 52, 71, 74, 83, 84, 88
Unterwanten 48, 65, 66, 84, 103

Violinblock (Doppelblock) 53, 59, 64, 65, 66, 82, 83, 86, 88, T I
Vorbrambrassen 74, 84, 100, T I, T II
Vorbrambulins 74, 86, 100, T I, T II
Vorbramfall 74, 83, 100, T I
Vorbramgeitau 74, 85, 100, T I
Vorbrampardune 69, 72
Vorbramschoten 53, 74, 84, 100, T I
Vorbramsegel 74, 100, T I, T II
Vorbramstag 69, 72, 86, T I
Vorbramstagtalje 86
Vorbramstenge 50, 72
Vorbramtoppnanten 74, 83, 100, T I
Vorbramwanten 69, 72, T I
Vorgeschirr 72, 74, 100
Vorholer 74, 87, 88, 90, 100, T I
Vormarsbrassen 74, 84, 89, 100, T I, T II
Vormarsbulins 74, 85, 86, 100, T I, T II
Vormarsfall 74, 81, 82, 100, T I
Vormarsgeitaue 74, 85, 100, T I
Vormarsgordings 74, 86, 100, T I, T II
Vormarsschoten 30, 53, 74, 84, 100, T I
Vormarssegel 74, 100, T I, T II
Vormarsstenge 49, 65, 69, 72
Vormarstoppnanten 74, 83, 100, T I
Vorstengepardune 66, 72, T I
Vorstengestag 57, 66, 67, 68, 70, 72, 85, 88, 101, T I
Vorstengewanten 57, 72, T I
Vorsteven 14, 19, 29, 39, 42, 43, 44, 45, 46, 64
Vorstevenkopf 42

Wanten (Hoofdtaue) 12, 27, 28, 31, 36, 46, 53, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 69, 72, 77, 78, 80, 81, 87, 95, 98, 103, T I
Wasserlinie 11, 12, 21, 34, 40, 41
Wasserlinienriß 11, 19
Wasserstag 58, 72
Webeleinen 62
Webeleinenstek 60, 62
Wegerungen 18
Werbel 24
„Whelpe" 60
Wimpel 104
Wischer 36, 37
Witsen, Nicolaes 15, 29, 42, 49, 51
Wulinge 46, 72
Wurst 62, 66, 84, 99

Yk, Cornelius van 42, 49, 50, 51

Zeisinge 104
Zieher 36
Zündloch 34, 35, 36
Zündpfanne 35, 36
Zurring 43, 46, 58, 60, 66, 72, 85, 91, 97
Zurring-Leitblock (Tausendbein) 85, 86
Zweidecker 17, 28

Literaturverzeichnis

Anderson, R. C.: A Treatise on Rigging written about the Year 1625. From a Manuscript at Patworth-House, Society for Nautical Research, 1921.
Anderson, R. C.: The Rigging of Ships in the Days of the Spritsail Topmast, 1600–1720. Salem Massachusetts, 1927.
Biddlecombe, G.: The Art of Rigging, 1925.
Chatterton, E. K.: Sailing Ship Models, London (?) 1924.
Clowes, G. S. L.: The Length of Masts and Yards 1640, herausgegeben von der Society for Nautical Research, Occasional Publications Nr. 3, London 1931.
Furttenbach, J.: Architectura Navalis, Ulm 1629.
Henschke, W.: Schiffbautechnisches Handbuch Band 1, Berlin 1957.
Hinderer, W.: Der Rumpfbau von Schiffsmodellen, Zeitschrift „Modellbau und Basteln", Neuenhagen bei Berlin 1961, Heft 3–11.
Hoeckel, R., und F. Jorberg: Wappen von Hamburg I, Burg 1958.
Hoeckel, R.: Rekonstruktionen von Schiffen des 17. Jahrhunderts.
Hoeckel, R.: Schiffsrisse zur Schiffbaugeschichte. Erster Teil: Holländische und deutsche Schiffe 1597–1680. Zweiter Teil: Englische und amerikanische Schiffe 1577–1810. Burg 1956–1957. Herausgegeben von Robert Loef.
Köster, A.: Modelle alter Segelschiffe, Berlin 1924.
Landström, B.: Das Schiff, Gütersloh 1961.
Laughton, L. G. C.: Old Ship Figure Heads and Sterns, London 1925.
Müller, C. G. D.: Anfangsgründe der Schiffbaukunst, Berlin 1791.
Nance, R. M.: Sailing Ship Models, London 1924.
Páris, E.: Souvenirs de Marine, Paris 1882–1908.
Ohne Verfasserangabe: Der Geöffnete Seehafen, Hamburg 1715.
Rittmeyer, R.: Seekriege und Seekriegswesen, Band I, Berlin 1907.
Schwarz, T.: Die Entwicklung des Kriegsschiffbaues vom Altertum bis zur Neuzeit, Band I, Berlin 1912.
Winter, H.: Verschiedene Beiträge zur Geschichte des Schiffbaues.
Witsen, N.: Aeloude en Hedendaegsche Scheeps Bouw en Bestier, Amsterdam 1671.
Yk, C. van: De Neederlandsche Scheeps Bouw Konst, Delft 1695, Amsterdam 1697.
Modelle und Schiffsrisse von Schiffen des 17. Jahrhunderts, Zeichnungen, Gemälde von Wenzel, Hollar, Zeeman, van der Meulen, van de Velde, Lieve Verschuier und anderen.