

# Baubericht *Godewind*

---

Mein Name ist Jürgen Schmacker und der Familienname steht im Zusammenhang mit dem Tjalkartigen Schiffstyp der Schmacke.

## 1. Allgemeines

Schmacken gehören zu den Tjalkartigen Schiffen und wurden vom 15. Jahrhundert bis zum ersten Weltkrieg mit Holzrümpfen gebaut (nach Menzel, 1997, S. 29). Erst das Aufkommen der motorisierten Schifffahrt und Schiffe mit Eisenrumpf vertrieb diese typisch bauchig gebauten Plattboden-Frachtsegler von der Nordsee.

Das Einsatzgebiet der Schmacken lag überwiegend in Küstennähe der Nordsee, in den Kanälen Hollands und in den kleinen Häfen der friesischen Nordseeküste.

Als Frachtsegler transportierten sie alles, von Dachpfannen über Heu und Torf bis hin zu Mastbäumen. Nordmann-Tanne galt als besonders flexibles Holz bei gleichzeitig hoher Stabilität, wie es für die stark durch den Winddruck belasteten Masten erforderlich war. Durch Heckluken wurden Stämme unter Deck in die Laderäume der Tjalken geschoben und dort verzurrt. So war die Länge der Maststücke für Großsegler vorgegeben durch die Rumpflänge der zuliefernden Schiffe. Waren die Masten zu den Werften der Nord- und Ostseeküste gebracht, ging es mit lebenden Aalen nach London und Wolle als Rückfracht machte den Weg in den Norden wieder lukrativ.

Andere Schmacken waren Personentransporter, die die Seeleute von den kleinen Küstenhäfen der Nordsee zu den Ankerplätzen der Walfänger vor Rotterdam und Amsterdam brachten. Manche Schmacken fuhren für Reedereien, andere auf eigene Rechnung.

Wie bei vielen anderen Küstenfahrern auch war die Größe der Schiffe oft durch die Maße der Schleusen begrenzt, wobei vor allem die Schleuse von Hoorn in Holland maßgeblich war als Verbindung zwischen Kanälen und See.

Ihr geringer Tiefgang und platter Boden ermöglichten es, dass Schmacken bis in die flachen Kanäle Hollands hinein segeln konnten und bei Ebbe ein Trockenfallen auf der Nordsee problemlos überstanden. Seitenschwerter verliehen der Schmack eine relative Stabilität in Fahrtrichtung. Die recht klobige Bauweise ermöglichte den Eignern größeren Stauraum, doch waren die Segeleigenschaften dadurch eher bescheiden und brachten ihnen den Spitznamen „fahrender Klompen“ (Holzschuh).

Ein altes Sprichwort sagt es deutlich:

*Kuffen un Smakken  
sünd Waterbakken.*

*Prunkers op Ree,  
Dwarsdrivers op See.*

Auf Hochdeutsch heißt dies:

*Kuffen und Schmacken  
sind Wasserkästen (Tröge).*

*Protze (Angeber) auf der Reede,  
und Quertreiber auf See.*

Am Besten segelten Schmacken mit raumem oder achterlichem Wind, hart am Wind war ihre Abdrift einfach zu groß, wie der Spruch auch andeutet. (nach Menzel 1997, S. 9)

Schmacken wurden mit Sprietsegel oder Gaffeltakelung des Hauptsegels gebaut. Bis ins 17. Jahrhundert hinein ausschließlich mit Sprietsegel.

Von anderen Schiffstypen unterscheidet sich die Schmack durch die Ruderführung, wobei der Ruderbalken durch ein dreieckiges Loch im Schanzkleid geführt wird (Hennegat), sowie durch den Druil- oder Steuermast, der auf einem Stuhl oberhalb vom Hennegat montiert ist. Die Besatzung betrug ab 3 Mann aufwärts, bis zu 12 Mann, und bestand oft aus dem Eigner und seine Familie.

Die **Godewind** ist weitgehend an die Bauweise der „**Gesine von Papenburg**“ angelehnt, einem Neubau mit Metallrumpf, der 1984 in der Ausbildungswerkstatt der Meyer-Werft in Papenburg auf Kiel gelegt wurde.



Die <i>Gesine von Papenburg</i> hat die Maße:	Tiefgang:	1,55 Meter
Länge:	28,30 Meter	Segelfläche: 242 m <sup>2</sup>
Breite:	5,40 Meter	Besatzung: 12 Personen

Die *Gesine von Papenburg* hat jedoch einige augenfällige Änderungen in ihrer Konstruktion, die aus dem modernen Schiffbau stammen: Das sind der geteilte Bugspriet, unter dem Druilmast zwei Stengen, die außenbords befestigt sind, Wasserstage haben und das Segel am Druilmast in Position halten, die Gaffel-Takelung und die Lage der Barkhölzer.

Historisch war der Bugspriet aus einem Stück und ohne Stage, um Außenfock und Klüver „fliegend“ zu fahren, d.h. sie liefen auf einem Klüverrackring am Bugspriet, der je nach Bedarf über eine Scheibe an der Nock beliebig weit ausgeholt werden konnte. Im Modell habe ich als Klüverrackringe Springringe aus dem Anglerbedarf verwendet.



Die Segelstellung am Druil-Segel wurde üblicherweise über einen einzigen Papageienstock gesteuert, der einseitig auf der Backbordseite an das Schanzkleid gebolzt war.

Traditionell wurden die meisten Tjalkartigen Schiffe mit Sprietsegel getakelt. Der Einsatz der Gaffel ist erst eine Entwicklung des 18. Jahrhunderts. Dann unterscheidet man die Friesische Schmack von der Holländischen nur durch die Form des Gaffelbaums. Die Friesische / Deutsche Gaffel am Hauptmast ist gerade, die Holländische Form, wie die Gaffel der *Gesine von Papenburg* am Druilmast, geschwungen (siehe oben).

Die oberen Barkhölzer an der *Gesine von Papenburg* umlaufen den Bootskörper knapp unter Deckshöhe (erkennbar an den Gatchen direkt darüber). Alte Schmacken hatten durchaus 2-3 Barkhölzer, deren oberstes mittschiffs tiefer angebracht war als die Deckshöhe, an Bug und Heck aber darüber lag, um dem Schiff einen „schöneren Schwung“ zu geben. Diese Abweichung ist mir erst nach Fertigstellung der *Godewind* aufgefallen.

## 2. Die Godewind, Vorbereitung

Mein Patenonkel in Zetel hatte sich seinerzeit für viel Geld ein Schmacken-Modell von einem professionellen Modellbauer bauen lassen, aber als Schüler konnte ich mir so etwas nicht leisten. Da habe ich 1984 angefangen, selbst ein Modell zu bauen. In den Büchern von Horst Menzel fand ich Pläne zu Schmacken nach Frederik Henrik af Chapman (1768) und G. Kragt (1777). Die Baupläne der *Gesine von Papenburg* (1984 gebaut in der Meyer-Werft in Papenburg) waren ebenfalls sehr hilfreich.

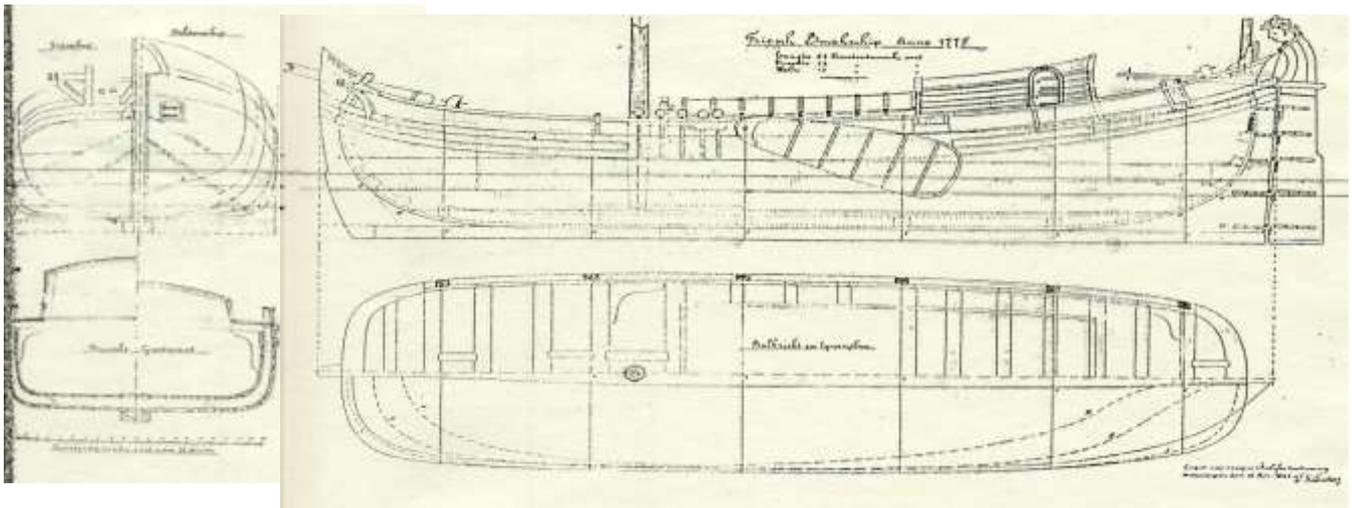


Foto: 01.05.2015, „Anschippern“ im Freibad Lüneburg-Hagen

Ich habe die **Godewind** als „Fahr-Modell“ im Maßstab 1:20 gebaut, ca. 120 cm hoch, 160 cm lang, 28 cm breit, (35 cm breite Rahe am Hauptmast), mit Fernsteuerung und Motor, um es sicher zurück an Land bringen zu können.

Ein Kiel lässt sich unter den Rumpf schrauben, um zusätzliche Stabilität im Fahrbetrieb zu gewährleisten. Dieser Kiel ist abnehmbar um bei der Verwendung als Standmodell einen möglichst originalgetreuen Eindruck dieses Plattboden-Frachtseglers zu gewährleisten.

Die Segel sind weinrot „geloht“, das Unterwasserschiff „gehaikt“, bestrichen mit einer Mischung aus Kalk und Teer (nee - altweißer Lack, übermalt mit Bootslack).



Ganz am Anfang standen DIN A4-Fotokopien der Zeichnungen von Frederik Henrik af Chapman (1768) und G. Kragt (1777) (vgl. Menzel, 1997, S. 33 und 37).

Modell-Bausätze oder Modellbau-Anleitungen konnte ich zu diesem fast vergessenen Schiffstyp nicht finden.

### 3. Der Rumpf

Traditionell werden Schmocken von der Kielplanke aus aufwärts gebaut: Auf die Kielplanke werden Vorder- und Achtersteven aufgebolzt, dann senkrecht die ersten Spanten gesetzt und durch die Barkhölzer in Position gehalten. Dadurch erhält das Schiff seine erste, ungefähre Form. Spanten und Barkhölzer sind dabei nicht aus einem Stück gefertigt und über Dampf gebogen, sondern aus Krummholz gesägt und angesetzt, wo es nötig ist. Dies



habe ich auch bei der *Godewind* so gemacht.

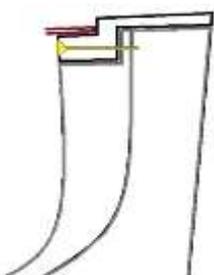
Untypisch für den Schiffsbau habe ich die Spanten in Bug und Heck der Krümmung jeweils angepasst. Traditionell wurden die Spanten auch hier senkrecht gesetzt und die Zwischenräume mit zusätzlichen Hölzern „dichtgesetzt“, damit die Schiffsplanken die Schläge der Wellen gegen den recht stumpfen Bug, bzw. das runde Heck aushielten, ohne zu bersten.

Ich habe Vor- und Achtersteven aus massiver Eiche gesägt, wobei ich den Teil außenbords auf die gewünschte

Dicke von 10 mm (am Plankenansatz) gebracht habe, der Bug ist auf 6 mm verjüngt. Binnenbords habe ich aber an Steuerbord und Backbord jeweils ca. 2x2 cm Holz stehen gelassen, um daran später die Planken zu befestigen und zu verspachteln (Foto oben vom 02.12.2009). Die beiden übereinander liegenden Barkhölzer habe ich aus einem Stück Holz gearbeitet, im Foto sieht man bereits das Mahagoni-Furnier der Füllplanke, die ich zwischen den Barkhölzern eingefügt habe. Auch das Schanzkleid habe ich bereits provisorisch aufgesetzt.

Gleich zu Baubeginn 2006 hatte ich bereits die gesamte Elektrik gekauft, die im Schiff verbaut werden sollte: 6V Blei-Akku, Empfänger, Fahr-Servo und Steuer-Servo, Motor, zentraler Ein-Aus-Schalter und die Verkabelung für die Positionslichter.

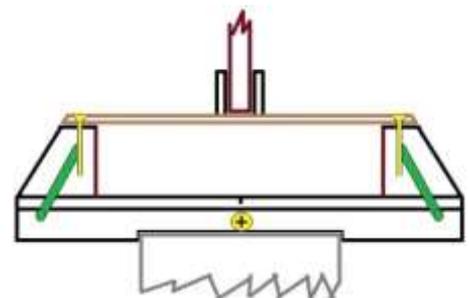
Diese Teile waren in dieser frühen Bauphase wichtig, weil ihre Position Auswirkungen auf die Balance des Modells hat. So braucht der Bleiakku einen tiefliegenden Platz Mittschiffs, wo er ausgleichender Ballast ist, der die Segeleigenschaften verbessert. Gleichzeitig müssen die Aussparungen in den Spanten-Brettern groß genug gesägt werden, dass der Akku bei Bedarf ohne größeren Aufwand ausgetauscht werden kann (z. B. nach einer Tiefentladung). Gleichzeitig muss er aber auch sicher im Modell verzurrt werden, um als „Ladung“ beim Kränen nicht zu verrutschen. Ein sicherer Platz ist möglichst tief liegend direkt achtern vom Hauptmast.



Am oberen Ende des Achterstevens habe ich eine Platte aus Massivholz verschraubt, die über die normale Rundung des Hecks (grau) bis zum Ende des Achterstevens hinausragt und die Basis des Dreiecks bildet, das als Hennegat den Ruderbalken durch das Schanzkleid lässt.

Auf dieser Platte stehen steuerbords und backbords jeweils Klötze, die den Stuhl für den Druilmast tragen. Diese obere Platte (Stuhl) habe ich so verschraubt, dass der gesamte Druilmast für Revisionen am Ruder abgenommen werden kann.

Am unteren Ende des Achterstevens führt eine Bohrung



mittig durch den Steven, die eine Welle für den Antrieb der Schiffsschraube aufnimmt. Diese Bohrung muss mit einem möglichst geringen Winkel aus der Waagerechten ausgeführt werden, um später eine möglichst waagerechte Schubkraft der Schiffsschraube zu erzeugen. Andererseits muss die Antriebswelle binnenschiffs hoch genug über dem Kielbalken liegen, dass der Motor daran befestigt werden kann. Den Ausgleich der Wellen schafft eine Kardan-Verbindung.

Neben dem Kielbalken müssen auch ausreichend Befestigungsmöglichkeiten für die Elektrik (6V Blei-Akku, Empfänger, Fahr-Servo und Steuer-Servo, Motor und Verkabelung für die Positionslichter) angebracht werden. Wie im Foto unten sichtbar sind sie in die Spant-Bretter eingearbeitet.



Der Kielbalken liegt überwiegend binnenschiffs, weil bei Plattbodenschiffen eigentlich gar kein Kiel außenbords vorhanden war. Es wurde traditionell nur eine etwas dickere Planke mittschiffs verarbeitet, auf der die Steven verbolzt wurden. Zur Verbesserung der Segeleigenschaften hat man jedoch oft einen Strack (eine Latte) von der Schiffsmitte zum Heck unter diese Mittelplanke geschlagen. Diesem Umstand habe ich mit der Form des Kielbalkens außenbords Rechnung getragen. Der Kielbalken hat auch eine leichte Wölbung, die ein Freischwimmen nach dem Trockenfallen im Watt erleichtert, weil dann nicht alle Teile des Balkens an Bug und Heck gleich stark im Watt feststecken können.

Auf Höhe des Hauptmastes liegt auf dem Kiel ein Kielschwein (Klotz), in dem der Hauptmast fußt. Eine 6 mm-Sperrholzplatte bestimmt die Position des Hauptmastes an Deck.

Die **Spanten** sind aus Brettern geschnitten, die ich auf dem Kielbalken mit Hilfe zusätzlicher Klötze befestigt habe. Die Klötze ergeben den Überstand, an dem ich die Spanten und die Furnier-Sperrholz Platten befestigen konnte, die den „Innen-Rumpf“ ergeben, den ich dann von außen in mehreren Lagen gespachtelt und geschliffen habe, bis ich die gewünschte äußere Form erreicht hatte.

Am Bug und Heck habe ich Streifen aus dem Sperrholz geschnitten, sodass an den Rundungen die „Planken“ „kraveel“, (auf Stoß) nebeneinander zu liegen kommen, ohne zu überlappen. Mit kochend Wasser übergossen wird das Furnier-Sperrholz schnell so biegsam, dass es sich leicht in Form biegen lässt, nach dem Auskühlen und Trocknen aber seine Form behält. Mit Spanngurten, Radiergummis und Stecknadeln habe ich die gekochten Sperrholz-Planken in Position gehalten, bis sie trocken und fest waren. Später haben wasserfester Holzleim und kleine Nägel die Planken an ihrem Platz fixiert. Die Fugen zwischen diesen Planken dichtete ich von Innen mit wasserfestem Holzleim. Gleichzeitig verstärkte ich dadurch den Halt zwischen den Spanten und der Sperrholz-Schicht.

### 3.1 Außenbeplankung

Nachdem der Rumpf in Form gespachtelt und geschliffen war, folgte die Beplankung mit Eichen-Furnier. Dazu verwendete ich einerseits Naturholz-Umleimer für Regalböden, andererseits Eichen-Furnier vom Tischler. Beides ergab eine einheitliche, ca. 2 mm starke Hülle.

Die Materialien dunkeln unterschiedlich nach, sodass auf Einheitlichkeit bei der Verarbeitung Wert gelegt werden muss (siehe Bugansicht, unten). Das „normale“ Furnier hat den großen Vorteil der freien Formgebung für Bug und Heck, der Umleimer den Vorteil der leichten Anbringung am Modell mit Heißkleber / Bügeleisen und geringerer Bruchgefahr beim Befestigen. Umleimer hat aber den Nachteil, dass er mit einer Breite von 25 mm nur für Spanten einsetzbar ist, die keine größere Biegung brauchen.

Die Planken der Godewind laufen nicht alle an den Steven aus, der Boden endet an Bug und Heck an den Spanten.

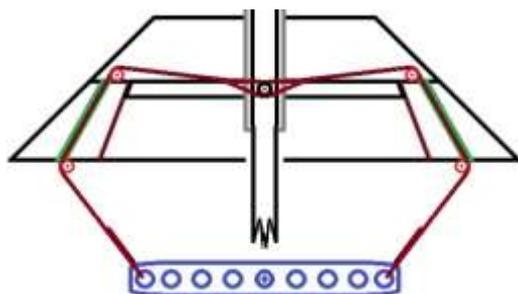


### 3.2 Die Ruderanlage

Die Richtungsänderung erfolgt bei diesem Modell ausschließlich über die Ruderanlage, der Vortrieb über den Motor.

Das Steuerruder der *Godewind* wird mit einem Steuer-Servo gefahren, der unter dem Roof liegt. Zur Revision kann das Roof-Dach und das Deck zwischen Roof und Drülmast herausgenommen werden.

Die Kraftübertragung vom Steuerservo zum Ruder erfolgt über einen Seilzug, der an Steuerbord und Backbord durch die „Beine“ vom Drülmast-Stuhl führt.



Um die Steuerwirkung des Servos zu verstärken habe ich eine Verlängerung eingebaut, die mit steifen Drähten die Drehbewegung des Servos an ein zweites Drehkreuz im Heck weiterleitet, dort aber mehr mittig eingehängt ist, als am Servo selbst. Dadurch erhält das zweite Drehkreuz mehr Drehwirkung, als der Servo.

Strohhalme ergeben brauchbare Führungsrohre durch den Druilmast-Stuhl, um die Angelschnur ungehindert hindurchführen zu können, mit der das Ruder bewegt wird. Umlenkrollen, die auf dem oberen Barkholz befestigt sind, führen die Angelschnur zur Ruderpinne. Die Metallplatte auf der Ruderpinne macht die Drehbewegungen leichtgängiger.



Kupferdraht am Ende zum Steuerservo erlaubt den Längenausgleich, um die Seilzüge aus Angelschnur zum Ruder hin so weit auf Spannung zu halten, dass die Drehbewegung des Servos auch auf das Ruder übertragen wird.

Die Bohrungen durch den Druilmast-Stuhl enden im Innern des Hecks so weit außen, weil sie innerhalb der „Beine“ vom Druilmast-Stuhl bleiben sollen, am Heck aber auch weit genug innen enden müssen, damit die Befestigung der verwendeten Umlenkrolle noch unter das Schanzkleid passt.



### 3.3 Das Ruder selbst

„Das Ruder der Tjalken ist ein freihängendes. Es besteht aus dem Ruderstamm (oder Ruderpfosten) und der Ruderhacke. Letztere setzt sich zusammen aus drei oder vier kurzen Planken, die hinter dem Ruderstamm angebolzt werden und die gleiche Dicke haben wie dieser. Da Tjalken, wie die meisten Plattbodenschiffe, nur einen geringen Tiefgang hatten, musste das Ruder eine entsprechende Breite haben, damit das Schiff gut manövrierfähig war. Der Ruderstamm, der häufig auch aus zwei oder drei hintereinander befestigten Teilen bestand, sowie die Ruderhacke wurden aus bester Eiche hergestellt. Als Auflage für das Helmholz [oder die Ruderpinne] und gleichzeitig zur Verstärkung des Ruderstammes wurden oben die Ruderbacken angebolzt. [...]

Am unteren Ende des Ruderstammes und der Ruderhacke wurden ebenfalls über die gesamte Breite Ruderbacken gegengebolzt. Dies diente zur Festigung und zum Schutz des Ruders bei Grundberührung. Die Verbindung des Ruders mit dem Achterstevan stellten vier am Ruder befestigte

ken her, auch Fingerlinge genannt, die in die Ruderösen einhaken, welche am Achtersteven angebracht waren. Die Ruderhaken waren an eiserne Bänder geschmiedet, die den Ruderstamm und unten auch die Ruderhacke umfassten.



Die leicht nach oben geschwungene Ruderpinne bzw. das Helmholz war in der Regel doppelt so lang, wie das Ruder breit war. [...]

Im Ruderstamm befand sich im unteren Viertel ein Scheibengat mit einer Scheibe. Diese diente zur Aufnahme des Ruderleichters, eine Vorrichtung, um das schwere Ruder anzuheben. Durch diese Scheibe lief eine dünne Kette, die meist an Backbord oben am Achtersteven in einem Augbolzen einhakte. An Steuerbord war die Kette an einer Talje befestigt, deren oberster Block oben am Steven festsaß. Die holende Part wurde an Deck belegt und konnte auch von hier bedient werden. [...]

Außerdem gab es zwei Augbolzen, die an der achterkante des Ruders in Höhe der Wasserlinie saßen. Sie dienten zur Aufnahme der Grundtalje, auch Ruder- oder Stoßtalje genannt. Diese bestand auf jeder Seite aus einer Kette, die am Achterschiff unterhalb des Barkholzes außenbords an einem Augbolzen eingehakt wurde. Von hier aus lief sie durch einen Ring am Augbolzen des Ruders und zurück zum Achterdeck, wo sie an einem Poller belegt wurde. (Menzel, <sup>3</sup>1993, S. 69-70)

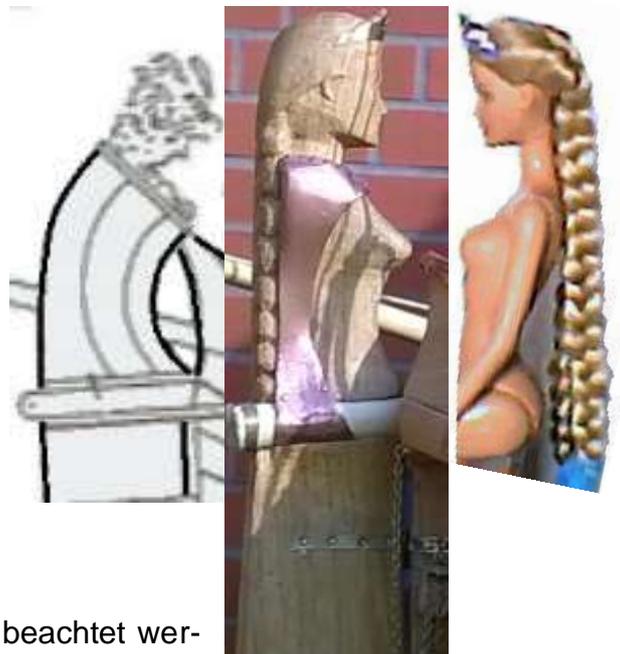
Der Ruderleichter diente im Zusammenspiel mit den zwei Ketten als „Autopilot“ bei schwerer See oder wenn das Schiff vor Anker lag. Dazu wurde das Ruder leicht angehoben, die Ketten an beiden Seiten steifgeholt und belegt, und dann das Ruder wieder abgesenkt, sodass es die vorgegebene Stellung dauerhaft beibehielt.

Ruderstamm, -Hacke und -Backen habe ich aus einem Stück Eiche geschnitzt und auch den Ruderkopf, der sonst lose auf dem oberen Ende des Ruderstammes aufsitzt, habe ich eingearbeitet. Das obere Ende des Ruderstammes ist ursprünglich so gearbeitet, dass es den Schwung des Schanzkleides fort-

setzt (vgl. dazu die Zeichnungen von G. Kragt am Anfang).

Vorbild für meinen Ruderkopf war eine Barbie-Puppe mit Zopf (rechtes Bild), deren Büste und Rumpf durch den oberen Teil des Ruderstammes gebildet wird. Das Eisenband, das die Ruderbacken der Pinne zusammenklammert, ist achtern geformt wie ein Zopfband, unter den Backen sind die Haare offen (Mitte).

Dabei habe ich versucht, die ursprüngliche Form des Ruderbalkens, wie ihn G. Kragt gezeichnet hat (Bild links), in der Puppe zu erhalten.



### 3.4 Die Seitenschwerter

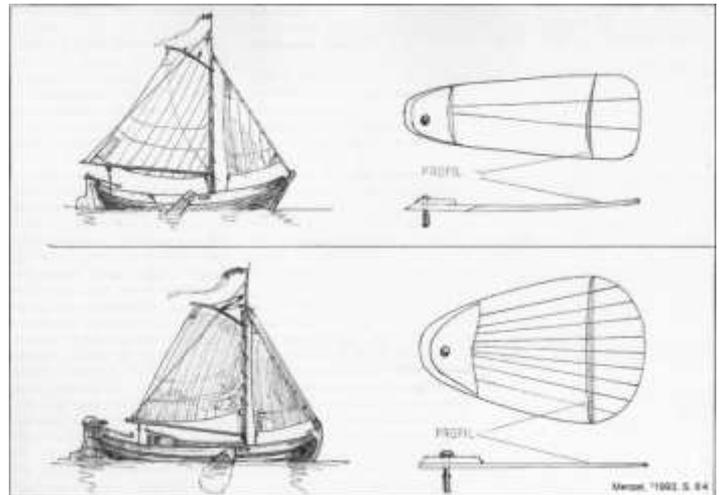
Bei der Planung für den Rumpf muss ein Bauteil beachtet werden, dass erst spät in der Fertigstellung des Modells angebracht werden kann, dessen Vorbereitung aber bereits in einer sehr frühen Phase bedacht werden muss: Die Seitenschwerter.

Bei den recht klobig gebauten Plattbodenschiffen ersetzen sie den Kiel und sind sehr wichtig dafür, dass das Schiff bei Seitenwind weniger Abdrift hat und besser seinen Kurs hält. Dazu wurde immer das leeseitige Schwert herabgelassen, sodass das Schiff vom Wind gegen das Seitenschwert gedrückt wurde.

Die Seitenschwerter werden etwa mittschiffs, gleich hinter den Wantrüsten, am Rumpf aufgehängt, und müssen eine große Menge seitlichen Druck aushalten. Deshalb müssen auch die Spanten im Rumpf mittschiffs stabil genug gearbeitet sein. Außenbords wird zur Unterstützung in Höhe der Wasserlinie ein Strack (Kantholz) auf den Rumpf gesetzt. Er verteilt die Last auf eine größere Fläche und schützt die Außenwand vor Beschädigungen.



Binnenfahrer bevorzugten oft kurze, breite Schwerter, die in sehr flachen Kanälen und Seen noch Seitenführung gaben, die Seegehenden Fischereifahrzeuge bevorzugten oft lange, schmale Schwerter.

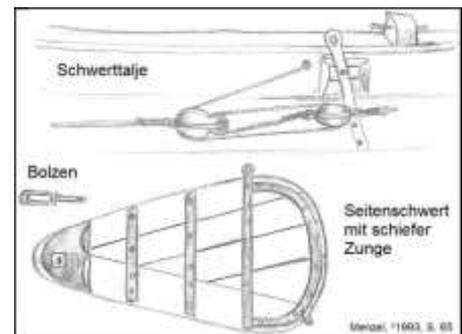


Die Seitenschwerter hatten im gesenkten Zustand eine Stromlinienform und wurden nach unten hin dünner.

Am Kopf klammerte eine doppelte Lage Holz die einzelnen Bretter zusammen, weiter unten wurden sie mit Eisenbändern gehalten.

Zum Schutz vor Beschädigungen, wenn die Seitenschwerter über Grund schleiften, umlief sie ein Metallband, der Sandläufer, und zusätzlich oft der sog. „Halbmond“.

Es gab verschiedene Arten, die einzelnen Bretter zusammenzufügen: Strahlenförmig, oder als „schiefe Zunge“. Die Schiefe Zunge brauchte weniger Holz, war dafür aber auch nicht so stabil gegenüber dem seitlich auflastenden Wasserdruck, brauchte daher den „Halbmond“ als Stabilisator.

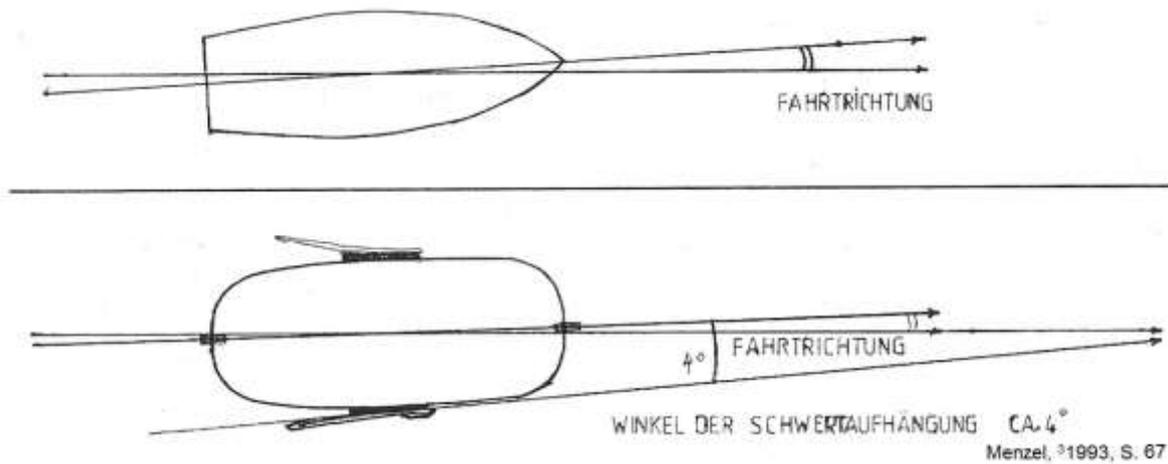


Mit der Schwerttalje wurden die Seitenschwerter gesenkt (gefiert) oder wieder angehoben (geheißt). Das Tau dieser Talje (der Schwertläufer) lief durch ein Gatchen binnenbords nach achtern, ist an einer Nagelbank im Schandeckel befestigt und konnte dort vom Rudergänger bedient werden. (nach Menzel, <sup>3</sup>1993, S. 64-67)

Die Seitenschwerter wurden traditionell entweder mit einem Bolzen mit Auge in einen Haken eingehakt der in massive Holzklötze auf Deck an der Bordwand eingelassen war, am Ladeluken-Giebel befestigt, oder in eine Eisenstange, die vor der Ladeluke über das ganze Deck führte. Die *Godewind* führt massive Holzklötze auf Deck an der Bordwand.

Ich habe die Seitenschwerter jeweils aus einem einzigen Stück Eichenholz gefertigt, die Lage der Einzelbretter strahlenförmig angedeutet. Die Bänder, mit denen die Einzelbretter zusammengehalten werden, sind so im Holz versenkt, dass sie bündig an der Oberseite abschließen. Als Zusatzgewicht, das die Schwerter gefiert hält, wurde früher manchmal Blei in Bohrungen in den Schwertern gegossen. Bei der *Godewind* habe ich einen dickeren Draht als Sandläufer verwendet, der das nötige Gewicht mitbringt.

Für bessere Fahreigenschaften sollten die Seitenschwerter zur Fahrtrichtung einen Winkel von 4° haben: „Viele. Sportschiffer behaupten, dass so die besten Segeleigenschaften erreicht werden, weil das Schwert im Verhältnis zur Abdrift den geringsten Widerstand bietet. (Menzel, <sup>3</sup>1993, S. 67)“



Im Modell kann ich diesen Winkel erreichen, entweder, indem ich den Winkel von  $4^\circ$  in den unteren Teil vom Seitenschwert einarbeite, oder indem ich den Strack an der Wasserlinie im Winkel von  $4^\circ$  zur Kiellinie setze. Bei der *Godewind* hat der Strack den  $4^\circ$ -Winkel.

#### 4. Decksaufbauten

Nachdem ich im vorherigen Kapitel beschrieben habe, wie ich den Rumpf gebaut habe, war der nächste Bauabschnitt das Deck und seien Aufbauten. Dazu gehören: Roof, Ladeluke (Zugriff auf Batterie, Motor, Empfänger, Fahr- und Steuerservos), Lukendeckel, Leuwagen, Papageienstock, Masten, Rahen, Stage, Kabelverlauf für Empfänger-Antenne und Positionslampen, Seitenschwerter, Stakstock und langer Riemen ...

Ich habe die Seestern als Hochsee-Schmacke gebaut, mit kleinem Kiel und einem festen Hauptmast, der nicht mit Hilfe eines Kokers an niedrigen Brücken schnell umgelegt und anschließend wieder aufgerichtet werden kann, um weiterzusegeln.

##### 4.1 Das Deck

Wie der Rumpf ist auch das Deck in zwei Lagen aufgebaut. Auf dem zugrundeliegenden Sperrholz ist eine Wölbung aufgespachtelt, die anschließend mit Furnierholz-Streifen beklebt wurde

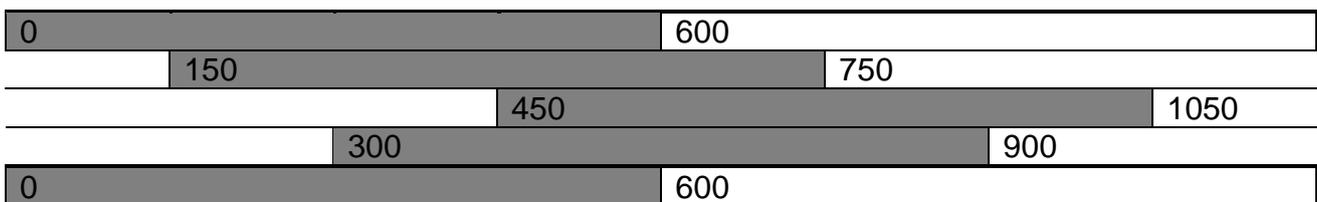


Die Decksplanken sind einzeln in Form geschnitten, die Seiten mit schwarzem Wachsmalstift eingefärbt, dann aufgeleimt, anschließend gebohrt und als Holzdübel habe ich Zahnstocher verwendet, die ich in die Löcher geschlagen habe. Danach wurden die Überstände mit einer scharfen Klinge Descksbündig abgeschnitten und das Ganze mit feinem Sandpapier geglättet. Abschließend habe ich das Deck mit Lack geschützt.

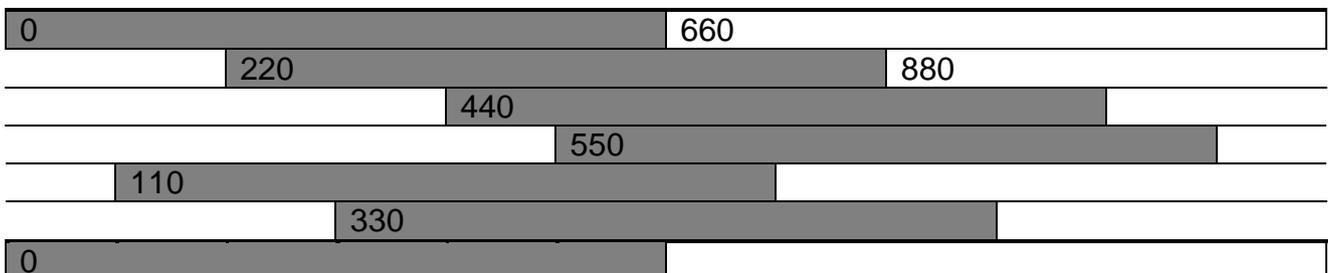
Die Abstände der Balken, auf denen das Deck ruht, sind unabhängig von den Abständen der Spanten im Rumpf, weil in Schmacken und anderen Tjalkartigen Schiffen auch innerlich eine Art Barkholz knapp unter der Deckshöhe verbaut wurde, der Balkweger, der mit Kniestücken an den Spanten abgestützt wurde (Menzel, <sup>3</sup>1993, S. 56). Auf den Balkwegern wurden dann die Decksbalken aufgelegt, sodass deren Position je nach Wunsch des Eigners festgelegt werden konnte.

Planken waren traditionellerweise ca. 6 m bis 6,60 Meter lang, vor 1600 bis zu 50 cm breit (um 1900 herum nur noch ca. 30 cm breit) und wurden mit jeweils 2-3 Dübeln pro Planke und Spant / Decksbalken befestigt, also mit bis zu 6 Dübeln im Balken an den Stellen der Plankenstöße. Diese doppelten Reihen Befestigungsdübel schwächten die darunterliegenden Spanten / Decksbalken. Daher achteten die Schiffsbaumeister darauf, diese Stöße gleichmäßig im ganzen Schiff zu verteilen. Ein Abstand der Spanten / Decksbalken von ca. 1,50 m ergaben ein 4-Planken-Muster, Spanten / Decksbalken im Abstand von ca. 1,00 m bis 1,10 m ein 6-Planken-Muster.

4-Planken-Muster bei Spanten / Decksbalken im Abstand von ca. 1,50 m:



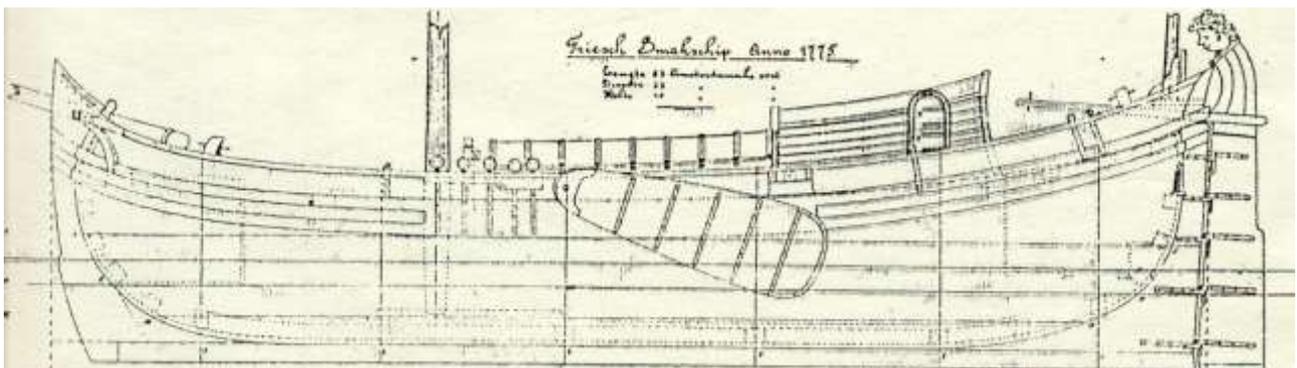
6-Planken-Muster bei Decksbalken / Spanten im Abstand von 1,00 m bis 1,10 m:



Für die *Godewind* habe ich die 4-Planken-Bauweise mit größerem Balkenabstand gewählt.

## 4.2 Roof und Luken

Mein Modell sollte ein Frachtsegler sein, kein Personentransporter, weshalb ich das Roof, nach dem Seitenriss von G. Kragt, eher klein, gebaut habe:



#### 4.2.1 Das Roof

Das Roof folgt mit seinem geschwungenen Dach harmonisch dem Verlauf des oberen Barkholzes. Ähnlich, wie der Verlauf der Barkhölzer „schön, harmonisch, geschwungen“ aussehen sollte, fügte sich auch das Roof in dieses Schönheits-Konzept ein. Dies zeigt sich im Verlauf der Seitenplanken, wie in der Dachform.



Um die Biegung im Roofdach zu erreichen, habe ich das Dach in zwei Schichten gebaut. Die untere Schicht ist aus Furnier-Sperrholz und ab der Hälfte des Daches fächerförmig auf-

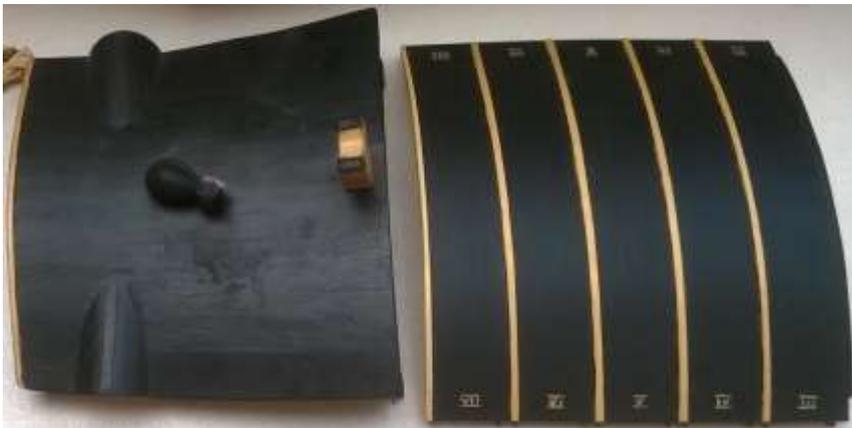


gespreizt, darüber liegt verleimt eine Schicht Furnier aus Einzelplanken, die passgenau zugeschnitten sind. Die Zugänge zum Roof sind zwei Türen an Steuerbord und Backbord. Dazu gibt es zwei kleine Fenster und einen Schornstein für eine Feuerstelle im Roof. Auf dem Schornstein kann der Besan im gefierten Zustand abgelegt werden. Dazu ist der obere Teil geteilt.

Die Türen können als Ganzes geöffnet werden. Die Scharniere sind aus Messingband geschnitten, die Angeln dazu aus Kupferdraht (1,5 mm Ø). Die Türgriffe sind kleine Messingnägeln, ebenso die Befestigungen der Messingbänder. Die Kassetten-Optik entsteht durch zwei Lagen Furnier.



Roof und Frachtluke habe ich so gearbeitet, dass sie einzeln abgenommen



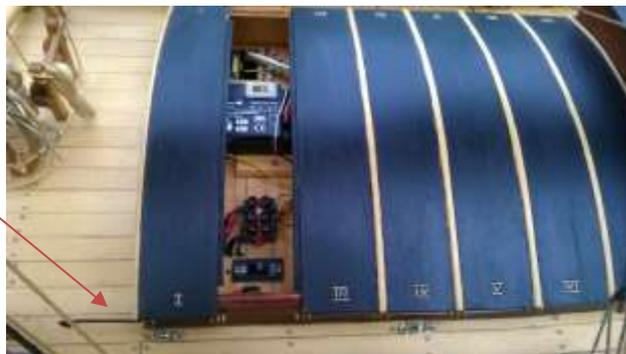
werden können. Das Roof kann mit Schrauben gesichert werden, klemmt aber auch fest, wenn die Ladeluke aufgelegt ist. Zusätzlich wird das Roof durch die Kabelrolle gehalten, die als Ersatzteil für das Ankerkabel auf dem Roofdach vertäut gefahren wird. Sie gibt dem Roof mehr Halt auf Deck bei überkommenden Seen.

Die Planken III bis VII der Ladeluke sind am Stück verbunden, die Planken I und II einzeln gebaut. Alle Lukendeckel werden mit Drähten gesichert, die durch Ösen an den einzelnen Planken sowie am Lukenrand führen. Der Sicherungsdraht der Planken III bis VII wird backbords und steuerbords nach achtern herausgezogen, der Draht der Planken I und II bugwärts.



Um an den zentralen Ein/Aus-Schalter zu gelangen habe ich die zweite Planke der Ladeluke so gebaut, dass sie einzeln aufgeklappt werden kann, wenn der Sicherungssplint bugwärts aus der Halterung II gezogen ist.

An derselben Stelle ist auch der Empfängerkristall erreichbar, der ggf. gegen andere Frequenzen ausgetauscht werden kann, sowie das Ladekabel für den Blei-Akku.



#### 4.2.2 Das Achterunter

Hinter dem Roof heckwärts ist unter der Ruderpinne das Achterunter, die klassische Kapitänskajüte. Sie bot meist Platz für 2 Kojen und die Seekarten des Schiffes. Es war durch das Roof zugänglich und hatte als weiteren Zugang ein Oberlicht mittig unter der Ruderpinne, durch die man über eine Leiter, die am Achtersteven angebaut war, unter Deck gelangte. Neben dem Achtersteven waren zwei Fenster, die mit Blenden gegen schwere See gesichert werden konnten und das Achterunter erhellten.

#### 4.2.3. Kistluke und Vorunter

Direkt vor dem Hauptmast lief der Overloop oder Leuwagen über Deck und vor dem Leuwagen war die Kistluke, die benötigtes Verbrauchsmaterial und Ersatzteile aufnahm, u.a. die Ankerkabel, wenn die Anker an Bord geholt waren. Zu diesem Zweck hatte der Rand der Kistluke unter dem Lukendeckel zwei Schulpen, durch die die Ankerkabel liefen, ohne dass dafür jedesmal der Lukendeckel geöffnet werden musste.

Ganz im Bug, direkt hinter dem Bratspill, liegt das Vorunter, die Unterkunft der Mannschaft.

Im Modell kann die Kistluke geöffnet werden, ist aber mit Wachs an Deck verklebt.





### 4.3 Das Schanzkleid

Das Schanzkleid wurde traditionell auf das Deck aufgebolzt und schützte Decksaufbauten, Decksladung und Mannschaft vor überkommenden Seen. Es wurde für den Bug aus einzelnen Eichenplatten geschnitten, die nicht gebogen, sondern direkt in die gewünschte Form geschnitten wurden. Dadurch erhielt das Schanzkleid eine „Patchwork-Optik“ weil Farbe und Maserung der einzelnen Platten doch stark voneinander abwichen. Mittschiffs war das Schanzkleid oft nur sehr niedrig, zum Heck hin dann wieder recht hoch gezogen und nach innen gekippt. In meinem Modell habe ich das Schanzkleid aus einem einzelnen Stück Furniersperrholz geschnitten und in Form gebogen.

Oben auf das Schanzkleid wurde der Schandeckel aufgebolzt, eine Platte, die Nagelbänke enthielt und den Verbund von Schanzkleid, Spanten und Pollern abschloss. Auch dafür habe ich Furniersperrholz verwendet, Mahagonifarben gebeizt. Die Poller sind aus Sylvester-Raketen-Stöcken mit Kupferdraht (1,5 mm Ø) gefertigt. Poller wurden traditionell lose auf das Deck gesetzt und nur gegen das Schanzkleid gebolzt, damit sie bei Überlastung eher ausbrachen, als die ganze Schiffsseite zu beschädigen, was leicht hätte passieren können, wären dafür über Deck verlängerte Spanten verwendet worden. Dasselbe galt für die Beretanden, die kleinen Poller, die gleich neben den Klüsen von außen am Bug auf das Schanzkleid gebolzt waren.

Durch die Klüsen wurde das Ankerkabel eingeholt und mit dem Bratspill aufgerollt. Weil das Ankerkabel oft großem Zug ausgesetzt war, war das Schanzkleid an der Stelle, wo die Klüsen saßen, mit einer Extra-Planke verstärkt, damit es der starken Belastung besser standhielt.



Neben den Beretanden war auf dem Schandeckel ein kleiner Kranbalken befestigt, dessen Drücker auf dem oberen Barkholz aufsaß. Dieser Kran holte den Anker ein, wenn er nahe genug am Schiff war.

Neben den Beretanden war auf dem Schandeckel ein kleiner Kranbalken befestigt, dessen Drücker auf dem oberen Barkholz aufsaß. Dieser Kran holte den Anker ein, wenn er nahe genug am Schiff war.

Das Namensschild des Schiffes saß immer zwischen Kran und Pollern. Ich habe es aus Mahagoni-Furnier (aus Zigarrenkisten) gefertigt, den Namen eingraviert und mit Beize hervorgehoben.

Vorn und achtern schützten die Reibehölzer außenbords die Bordwand gegen Scheuern an anderen Schiffen oder einer Kaimauer im Hafen. Dazu wurde weiches Holz verwendet, meist 3 Hölzer vorn und achtern an beiden Seiten. Während der Fahrt wurden die Reibehölzer (oder Fender) oft nicht binnenbords geholt, sondern einfach mit einem Tampen nach hinten gebunden, wie im Modell. Die Reibehölzer sind gebeizt und weisen „Gebrauchsspuren“ auf, wo sie ungleich sind.

Achtern hatte das Schanzkleid neben der Schutzfunktion bei Sturm auch haltende Aufgaben: Es stützte den Druilmast-Stuhl, hier



war der Papageienstock angebolzt, der den Giekbaum des Druilsegels steuerte, aber auch die Püttingeisen, die die Seitenstabilität des Druilmastes gewährleiteten. Weiter vorn saßen die achteren Poller und die *Bandeisen*, mit denen

- a) die Nock des Besans am Hauptsegel gestellt wurde und
- b) die Tauen zum Stellen der Breitfock befestigt waren

und *Nagelbänke* im Schandeckel halten achtern

- a) die Tauen zum Stellen der Breitfock
- b) die Schwertläufer der Seitenschwerter,
- c) die Tauen zum Stellen der Rahen am Rahtoppsegel,
- d) die Ketten, die die Rudertalje festsetzen, und
- e) die Tauen, die die achteren Reibehölzer festhalten.

Gatchen auf Deckshöhe lassen das Spritzwasser ablaufen, und die Verzierung im hintersten Teil des Schanzkleides unterstützt den Klotz, der die beiden Spitzen über dem Hennegat zusammenzieht, sodass die Planken nach innen kippen.

#### 4.4 Hilfsmittel an Deck

Direkt vor dem Hauptmast läuft der Overloop oder Leuwagen über Deck und darauf läuft ein Ring, an dem die Fockschot belegt wird. Bei einer Wende läuft der Ring einfach von Backbord nach Steuerbord (oder umgekehrt) über Deck und die Fock ist einsatzbereit, ohne neu belegt werden zu müssen. Ein weiterer Leuwagen liegt hinter dem Roof auf dem Achterdeck. Auf ihm wird die Schot des Hauptsegels belegt.

Setzt der Wind die Segel nach einer Wende wieder steif, erzeugt dies einen peitschenden Klang, ein „Schmack!“-Geräusch, von dem sich möglicherweise der Name für den Schiffstyp herleitet.

##### 4.4.1 Lenzpumpen, Bratspill und Geirolle

Gleich hinter dem Leuwagen der Fock stehen auf Deck an Steuerbord und Backbord im Gangbord die Lenzpumpen. Durch die mittschiffs eher kastenförmigen Profile der Spannten standen die Lenzpumpen sehr nah an der Bordwand, weil sich das Bilgenwasser bereits bei geringer Krängung am Sandbord sammelte, den Planken, die den Übergang zwischen Schiffsboden und Seitenwand bildeten.

Die *Godewind* hat Lenzpumpen, die so hoch auf Deck gebaut sind, dass sie stehend bedient werden. Dies ist dem Umstand geschuldet, dass ich das Modell als Seegehendes Schiff konzipiert habe. Auf See drang durch den Wellengang mehr Wasser zwischen den Planken ins Schiff, als bei Schiffen, die hauptsächlich die Kanäle befuhren (Einige Schmacken sollen Stockpumpen geführt haben, die komplett unter Deck lagen und deren oberer Abschluss im Ruhezustand formschön und bündig mit dem Deck abschloss. Zum Pumpen musste sich der Schiffer dann aber sehr weit herunterbücken, was bei stundenlanger Arbeit an den Pumpen den Rücken sehr beanspruchte). Die Schwengel der Lenzpumpen im Modell sind beweglich, doch ist unten kein funktionierendes Pumpwerk eingebaut. Die Bohrung reicht nur bis kurz über dem Deck. Der Ausguss der Pumpe zeigt zum Speigat, durch das das Bilgenwasser außenbords befördert wird.



Das Bratspill steht ganz vorn im Bug und dient als Winde, in erster Linie, um den Anker zu bergen.

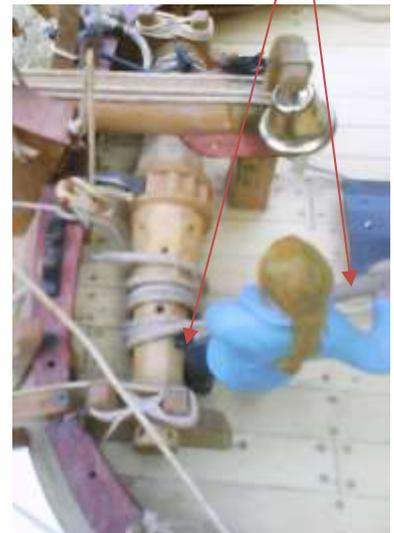


Es hat fast die ganze Breite des Bugs inne und hat in der Mitte eine Knarre, auf die eine Metallasche fällt. Die Lasche verhindert ein Rückwärtslaufen der Winde, indem sie von Einkerbung zu Einkerbung in der Knarre fällt. Die Winde wird gedreht, indem ein Stock in eines

der Löcher gesteckt wird, dann wird  $\frac{1}{4}$  Umdrehung gehandelt, anschließend der Stock in ein anderes Loch gesteckt und wieder  $\frac{1}{4}$  Umdrehung gedreht. Das Bratspill ist aus einem Ast geschnitzt, die Lasche aus Draht geschlagen.



Weiter hinten auf Deck, neben dem Hauptmast, steht die zweite wichtige Winde an Deck, die Geirolle. Sie dient zum Dichtgeien des Hauptsegels, (wenn es auf Reede an den Mast gezogen wird, anstatt die Gaffel auf Deck abzulassen), aber auch zum Heißen der Gaffel, wenn diese von Deck wieder an ihren Platz oben am Mast gehievt wird. Bedienung, wie das Bratspill. Die Metalllasche, die das Zurücklaufen verhindert, ist im Hintergrund der Geirolle zu sehen.



Schmacken, die eine Geirolle am hinteren Ende des Roofs haben, zeigen damit deutlich, dass das Schiff ursprünglich ein Sprietsegel als Hauptsegel geführt hat.

#### 4.4.2 Langer Riemen, Stakbaum etc.

Weil bei vielen Schmacken das Schanzkleid mittschiffs sehr niedrig war, war es gerade für Seegehende Schiffe nötig, etwas wie eine Seereling zu haben, die ein Über-Bord-gehen der Mannschaft verhinderte. Dazu eigneten sich lange Bäume, die mitgeführt wurden und in Gabeln im Schandeckel gelagert wurden. An Steuerbord lag der lange Stakstock, der in seichten Gewässern genutzt wurde, um das Schiff damit voran zu treiben.



An Backbord lag meist der lange Riemen in Gabeln. Dieses lange Ruder wurde eingesetzt, wenn bei einer Wende der Bug des Schiffes nicht weit genug durch den Wind ging. Dann wurde der lange Riemen am Bug an einen der Beretanden gelascht und so lange gerudert, bis das Schiff weit genug gedreht hatte, dass der Wind wieder in die Segel fiel.



Die Schiffsglocke im Bug war ein wichtiger Signalgeber, um z.B. bei Nebel die eigene Position angeben zu können und dadurch andere Schiffe vor einer drohenden Kollision zu warnen. Auf der *Godewind* ist sie als Galgen am Stock befestigt, mit dem der Bugspriet auf Deck fixiert wird. Weihnachtsdeko, umfunktioniert.



Die Kabelrolle auf dem Dach des Roofs war einerseits Ersatzteil für die Ankertrosse, falls diese eine Verlängerung oder Ersatz brauchte, andererseits stabilisierte der Umstand, dass sie auf dem Roofdach verzurrt war, das Roof selbst gegen ein Abscheren bei Wind oder überkommenden Seen.

Eigentlich wurde zwischen dem vorderen Rand der Ladeluke und dem Hauptmast liegend ein Trinkwasser-Fass mitgeführt (ca.200 Liter, oval). Das habe ich nicht gebaut.

## 5. Masten und Takelage

Masten, Takelage und Segel sind ein Thema, das untrennbar zusammengehört. Davon, welche Art Segel das Schiff erhalten soll, ist abhängig, welche Art Masten und Bäume erforderlich sind, und, wie das Ganze mit Tauwerk zusammengehalten werden soll. Das Segel-Nähen ist ein ganzes Kapitel für sich, hier beschreibe ich Masten und Takelage.

### 5.1 Der Hauptmast

Der untere Teil vom Mastbaum ist aus einem Besenstiel gearbeitet, der genug Dicke hatte, um am unteren Ende einen quadratischen Mastfuß zu schneiden. Er hat einen quadratischen Fuß, um passgenau im Deck zu stehen und sich bei den Kräften, die auf ihn einwirken, nicht zu verdrehen. Der Hauptmast steht 3° vorlastig (schräg nach vorn) im Deck und ist im oberen Drittel mit einer Stenge angesetzt. Das untere Maststück ist fast genau so lang, wie der Rumpf der *Godewind* selbst, denn Schmacken und andere Tjalkartige Schiffe wurden im Mittelalter oft genutzt, um Baumstämme für Masten aus Estland oder Skandinavien zu den Werften an Nord- und Ostseeküste zu bringen.

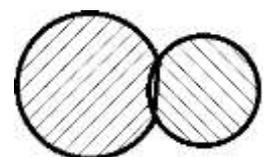
[Manche der alten Schiffe fuhren am Haupt- und Druilmast, einen Koker, eine Klaue, ähnlich dem Schuh für den Druilmast, in der der Hauptmast auf Deck gehalten wird und in der er auf Deck geklappt werden kann, damit das Schiff unter niedrigen Brücken hindurch fahren kann. Darauf habe ich verzichtet weil mein Modell eine seegehende Schmachk darstellt, wo größere Stabilität bei starkem Wind wichtiger war.]

Vier kleine Bretter seitlich am Mast halten die runde Nagelbank, von unten ist der Mast als Auflage breiter. Mit Hilfe der Nagelbank wird das Laufende Gut belegt, z.B. der Piekfall, Fock und Klüver. Die Taue, mit denen die Quer-Rahen gehalten werden, laufen dagegen auf die Nagelbänke im Schandeckel gleich neben den Wanten an Backbord und Steuerbord.

Oberhalb der Nagelbank / des Kokers erhält der Mast dann seine runde Form.

Der Mast meines Modells ist so hoch, dass er mit einer Stenge verlängert werden musste. Diese Stenge trägt das Rahtopsegel und die Befestigungen für die Klüver.

Die Stenge setzt oberhalb des Hommers an. Dafür ist der Mast mit einer Hohlkehle bis zu 1/3 angeschrägt, die Stenge aber „gerade“ abgeflacht, sodass beide Hölzer sich zwischen den Eisen-Bändern, mit denen die Konstruktion gehalten wird, fest verkeilen, wenn die Stenge in die Bänder fällt. Den oberen und unteren Abschluss bilden „Eselshäupter“.



Eselshäupter sind aus Holz oder Metall gefertigt und stellen sicher, dass die Stenge parallel zum Mast bleibt. Das *untere* Eselshaupt umfasst als Klaue den Mast und hält die Stenge in einer Platte, in der eine rechteckige Vertiefung für Halt und Schutz vor Verdrehen in der Verankerung sorgt.

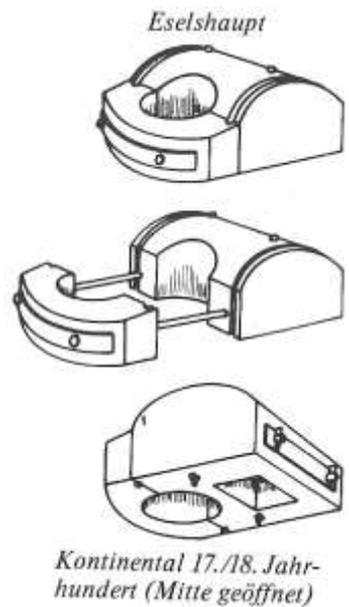
Das *obere* Eselshaupt umfasst die Stenge und sitzt auf einem Vierkant oben auf dem Masttop. Traditionell wurden diese Eselshäupter aus Holz gefertigt, ich habe eiserne Eselshäupter verbaut, wie sie aber erst im 19. Jht. Aufkamen.



Das obere Eselshaupt und die Eisenbänder, die die Stenge halten, tragen gleichzeitig die Befestigungen für die Umlenkrollen, durch die das Piekfall des Hauptsegels geführt ist.

Das Klaufall sitzt am unteren Eselshaupt am Mast.

In diesem Bereich des Mastes, möglichst weit oben, sitzen auch die Verdickungen der Hommer. Diese halten seitlich die Wanten, nach vorn das Fockstag und nach Achtern die zwei Tauen, die binnenbords auf der Höhe vom Roof auf Deck befestigt sind und dadurch den Mast stabil in Position halten.



Die Wanten werden durch jeweils zwei Tau-Paare nach Backbord und Steuerbord gebildet, eine fünfte Schlinge geht an die Stenge, oberhalb vom oberen Eselshaupt.

Oberhalb der Partie am Mast, die für die Segelführung gebraucht wird, ist die Mastwurzel, die Spitze des Mastes. Hier ist die „Welt-Kugel“ platziert, die den selbstständigen Schiffer zu erkennen gibt (im Gegensatz zu Schiffen, die für Reedereien fahren), die Positionslaternen, sowie die Windfahne und ggf. ein kunstreich verzierter Aufsatz. Solch Schiffschmuck für Mastwurzel oder Hakkebord wurde gerne als Prämie bei Regatten vergeben.

Die Wanten am Hauptmast bilden jeweils zwei Tau-Paare nach Backbord und Steuerbord, eine fünfte Schlinge geht an die Stenge, oberhalb vom oberen Eselshaupt.

Da die Godewind die Optik eines historischen Schiffsmodells mit der Technik eines modernen RC-Modells verbinden soll, musste ich die Elektrik für die Positionslaternen an Steuerbord, Backbord und im Topp, sowie die Antenne des RC-Empfängers in der Takelage verstecken.

Die RC-Empfänger-Antenne läuft an Steuerbord unter Deck durch einen Kabelkanal aus einem Strohhalme zu den Wantrüsten, schräg durch diese hindurch zum hintersten Püttingeisen und durch die Wanten, wobei sie ab der oberen Jungfer als dritte Seele in das Want-Tau eingewoben ist und bis zum Mast oberhalb der Eselshäupter führt. Die Kabel der Positionslaternen im Topp laufen durch die hintersten Wanten an Backbord und durch die Wantrüsten unter Deck. An Steuerbord und Backbord kommen dann ab den Spreizlatten der Wanten noch die Kabel der Positionslaternen dazu.

Im Bild erkennbar ist, dass etwas Farbe von den Kabeln an Steuerbord abgeblättert ist, sodass sie zwischen den Jungfern vor ihrem



Eintritt in die Wantrüsten erkennbar sind. Da ich die Wanten insgesamt mit matter schwarzer Farbe „geteert“ habe, ließen sich die Kabel über den Jungfern gut tarnen.

Ebenfalls erkennbar ist die Nagelbank, auf der die Toppnanten von Breitfock und Rah-toppsegel belegt sind. Die aufgeschossenen Tauen sind an Haken oberhalb der Jungfern in der Takelage aufgehängt, weil das Schanzbord dafür zu niedrig über Deck liegt. Zum Auf-entern in die Takelage ist nur ein Paar Wanten an Steuerbord als Strickleiter durchgewebt, an Backbord keines.

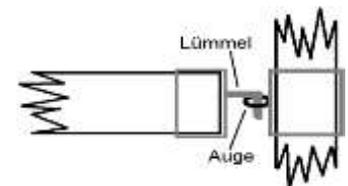
## 5.2 Der Druilmast

Der Druilmast ist einfacher gearbeitet. Über einem quadratischen Fuß, der im Schuh auf dem Stuhl steht, folgt der runde Mast, der nur zwei Verdickungen als Hommer braucht, weil er nur seitlich zur Bordwand abgestützt wird.



Der Druilmast wurde mit jeweils nur einem Wantenpaar nach Steuerbord und Backbord gehalten, dessen vorderes Tau so weit vorn befestigt ist, dass es auch den Halt nach vorn abgibt. Dadurch, dass der Giekbaum des Druilmastes über die Dirk sein Gewicht als achterlichen Zug auf den Mast weitergibt, sind diese Wantenpaare ausreichend.

Piekfall, Klaufall und Dirk, sowie das Auge, in das der Lümmel am Giekbaum greift, werden mit Eisenbändern um den Mast gelegt.



Das laufende Gut von Piekfall, Klaufall, Dirk, Schot und Flaggenleine wird auf der Platte belegt, auf der der Stuhl steht, indem der vordere Rand als Nagelbank genutzt wird.

Auch die Ketten von Ruderleichter (mittig im Bild rechts) und Rudertalje wurden Backbord und Steuerbord an der Nagelbank belegt.



Bei der *Godewind* habe ich keinen klassischen Mastschuh gebaut (oberes Bild) sondern einen Holzbogen gesägt, durch den der Mast in einer Vertiefung in der Platte fußt, die von unten verschraubt ist (Bild rechts). Zum „Schön Aussehen“ ist dieser Bogen mit Messing überdeckt. Der Schandackel läuft an der Nagelbank vor dem Mast aus, im Bild rechts sind auch die Schrauben sichtbar, mit denen die Platte gehalten wird. Ebenso die vor dem Mast stehenden Wanten und rechts der Papageienstock, über den die Segelstellung des Druilmastes gesteuert wird.

### 5.3. Gaffel an Haupt- und Druilmast

Bei der Gaffel- oder Besantakelung werden sowohl am Haupt- wie am Druilmast je eine Gaffel gefahren. Die Gaffel besteht aus zwei Teilen: Der Klaue, die um den Mast fasst, sowie dem Baum, an dem das Segel hängt. Die Gaffel des Hauptsegels hat zusätzlich an ihrer Nock eine Reihe Blöcke.

Bei der *Godewind* habe ich zusätzlich ein Gaffeltoppsegel gesetzt, das zwischen Gaffel und Masttopp steht (Ketsch- oder Dandyrigg). Zum Setzen und Dichtgeien des Segels an den Mast habe ich Blöcke an die Gaffelnock sowie auf halber Länge der Gaffel gesetzt. Die Geitau sind am achteren Liektau des Segels befestigt. Von dort laufen sie zum Block auf der Gaffel und von der Gaffel zurück zum Mast. Dann laufen beide Seiten auf Deck, wo sie mit der Geirolle bedient werden. Das Ausholen erfolgt über die Steuerbordseite, das Geien (an den Mast ziehen) über die Backbordseite.

Auch zum Geien des Hauptsegels habe ich Blöcke an der Hälfte der Gaffel, an der Gaffelklau, sowie unten am Mast auf Höhe des Bonnets befestigt.



Die Nock der Gaffel trägt weiterhin die Tauen zum Brassen des Hauptsegels.

Hier setzen auch die Blöcke zum Brassen des Rahtoppsegels an.

Beide laufen über die Nock auf Deck und werden achtern des Roofs in der Nagelbank am Schanzkleid belegt.

Der innerste Block an der Gaffelnock trägt das Ladetakel, mit dem schwere Traglasten vom Kai an Bord in den Laderaum gehievt werden können, vor allem bei geieitem Hauptsegel.

Das Piekfall, das Tau, mit dem die Neigung der Gaffel verändert wird, ist an der Nock befestigt, läuft hoch zum Mast, zurück zum Block auf halber Gaffellänge, von dort zum zweiten Mal zum Mast und dann auf Deck.

Das Klaufall ist unten am Balkenkranz eingehängt, der auf der Verdickung am Mast liegt, an der die Breitfock aufgehängt ist.

Der Balkenkranz (Saling) spreizt kurz unterhalb der Hommer die Wanten vom Mast ab, damit die Gaffel etwas höher geheißt werden kann.

Die Gaffelklau wird mit einem Tau am Mast gesichert, auf das Klotjes, eiförmige Holzkugeln, gefädelt sind (siehe *Druilmast*, unten und das Kapitel *Reihleinen*).



Die Segel werden an Haupt- und Druilmast mit Hilfe eines Taus angeschlagen, der Reihleine. Sie liegt im oberen Bereich der Segel sehr lose um den Mast, damit sie am unteren, dickeren Teil des Mastes ausreichend Platz hat, wenn das Segel an Deck gefiert wird. Um die Reihleine zu schützen, ist auch sie mit Klotjes bestückt.

An der Gaffel sind Haupt- und Druilsegel mit halben Schlägen direkt befestigt, da sie dort fest hängen, ohne gefiert oder geheißt werden zu müssen.

#### 5.4 Die Rahen für Breitfock und Rahtopsegel

Die Durchmesser der Rahen für Breitfock und Rahtopsegel werden genauso berechnet, wie die Durchmesser der stehenden Masten. Von der Mitte beginnend, wurden die Kreisbogensegmente bis zur Nock geschlagen.



Das Ende der Rah ist als Zapfen abgesetzt (Nock). Sie trägt einerseits die Toppnanten, die Taue, die die Rahen waagrecht halten, die Taue zum Stellen der Segel (Brassen), die Befestigung der Fußpferde und andererseits Platz bietet, um die Nocklegel darüber zu ziehen, wenn gereffte Segel gefahren werden (Reff: siehe links).

Der Block außen an der Breitfock hat zwei Scheiben: Durch die eine läuft das Tau der Toppnanten zum Waagrecht-halten der Rah, durch die andere die untere Schot des Rahtopsegels darüber.

In der Mitte haben die Rahen einen Bereich, der etwas dicker ausgeführt ist und an dem ein Auge befestigt ist, das die Last der Rahe am Mast trägt. Die Toppnanten mit den Blöcken an den Nocken halten normalerweise die Rah waagrecht, sie sind aber im Bedarfsfall auch wichtig zum Fieren und Heißen der Rahen.

Wie die Masten habe ich die Rahen mit der Raspel und mit Schmirgelpapier in Form gebracht, wodurch sie eine gewisse natürlich ungleichmäßige Bearbeitung aufzeigen.

Breitfock und Rahtopsegel können leicht vom Modell abgenommen werden, weil sie nur mit Draht auf die Rah gesteckt sind. Auch das Liektau ist bei diesen zwei Segeln rundum aus Draht.

## 6. Segel bauen

### 6.1. Segelform festlegen

Die Schnittmuster der einzelnen Segel werden mit Bleistift auf Papier 1:1 aufgezeichnet. Dabei werden auch die Ausbuchtungen (Bögen) am Fußliek und Achterliek genau festgelegt.

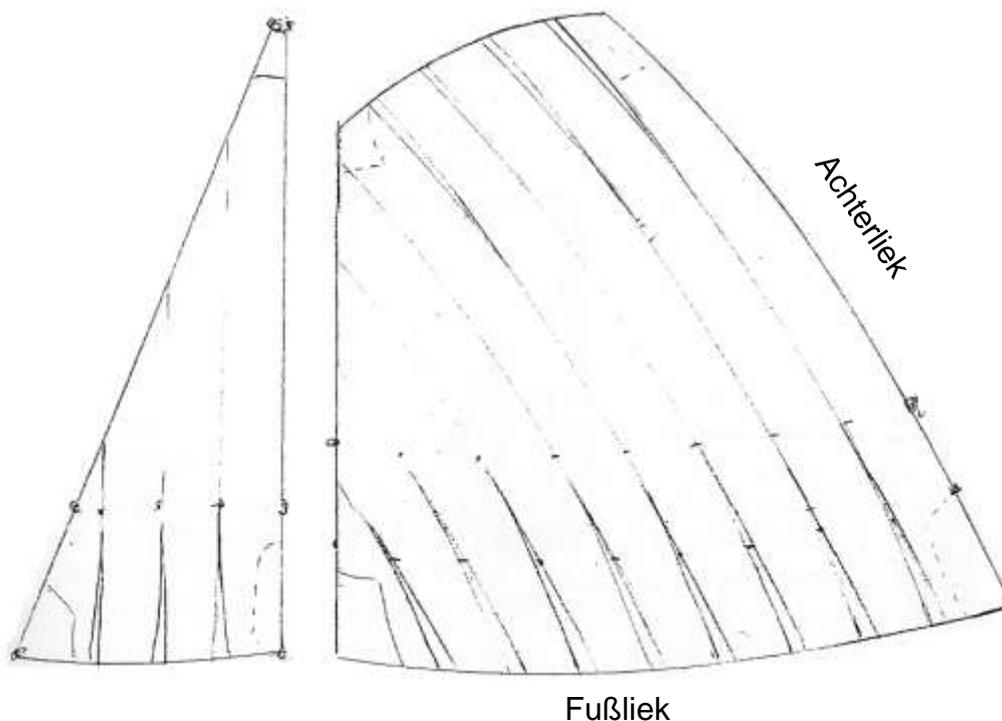
Zu beachten ist, dass für die Überlappungen bei Kleider-Säumen bzw. für den äußeren Segel-Saum ausreichend Rand zugegeben wird, sofern man sie naturgetreu nachbildet.

Man gibt dem *Unterliek* einen **Bogen** von etwa 25 mm, dessen größte Höhe in der Mitte des Unterlieks liegt.

Das Focksegel wird ähnlich wie das Großsegel zugeschnitten. Das Vorliek (zum Mast / Stag hin) wird gerade geschnitten. Das Fußliek, welches beim Focksegel einer Modellyacht nicht angeschlagen, sondern stets lose gefahren wird, erhält eine Bucht von 15 bis 20 mm Höhe, die in der Mitte liegt. Das Achterliek erhält ebenfalls eine schwache Wölbung nach außen.

„Bei den Niederländern wurde die **bauchige Form der Segel** dadurch erreicht, dass man die einzelnen Stoffbahnen, aus denen das Segel zusammengenäht wurde, unten, und beim Großsegel auch oben, weiter übereinander legte, als in der Mitte, ohne dass die Seiten durch das Liek eingezogen wurden (Liek ist das Tau, das außen an den Segel-Saum gesetzt wurde und den Zug von der achteren Schot aufnahm). Die Segel erhielten dadurch einen „schönen Bauch“ und waren für die rund gebauten Schmacken, die ohnehin nicht scharf am Wind segeln konnten, bestens geeignet. (Menzel, <sup>3</sup>1993, S. 101)“

Andere Schiffer bevorzugten flachere Segel. „Es hat seine Richtigkeit wenn gesagt wird, **eine Modellyacht segele fast stets in schwererem Wetter**, verglichen mit einer wirklichen Yacht. Bei großen Segelyachten hat es sich gezeigt, dass flache Segel bei viel Wind, bauchige dagegen bei leichtem Wind vorzuziehen sind. (Krüger, 1932, S.1)“



Sind alle Bögen und Säume festgelegt, werden die Schnittmuster auf festen Pappkarton übertragen, damit sie ihre Form behalten, wenn sie auf den Segel-Stoff übertragen werden.

## 6.2. Material für den Segelstoff

Modellschiff-Segel werden stets aus einem einzelnen Stück **Stoff** geschnitten. Dazu eignen sich sehr dünner „Nessel“-stoff, oder ägyptischer Baumwollstoff, in England Madapolam genannt, für moderne Modelle auch leichtester Spinnakerstoff, Ballonseide oder Kunstfasern. *Die Hauptbedingung für den Segelstoff ist große Leichtigkeit bei außerordentlicher Dichte des Gewebes. Auch soll der Stoff sich nur wenig dehnen (recken).*

Für moderne Segler darf der Stoff glänzen, historische Schiffe hatten stets matte Leinen-Segel in Naturfarbe (Hellbraun bis Grau) oder „geloht“, in Bordeaux-Rot bis Mittelbraun. Historische Segel wurden immer aus einzelnen Stoffbahnen (Kleidern) zusammengenäht, die so breit waren, wie der Stoff auf dem Webrahmen lag (0,8 -1,2 m, je nach Jht., siehe unten).

**Vor der Bearbeitung** sollte der Segel-Stoff gewaschen und danach mit Kleiderstärke getränkt werden. Das überflüssige Wasser wird ausgedrückt, jedoch ohne das Material zu verdrehen. Trocknet der Stoff hängend auf einer Stange / Leine, gibt dies bereits die Richtung oben-unten vor, da sich der nasse Stoff durch sein Eigengewicht bereits ein wenig reckt. Nur wenn der Stoff liegend auf einem Wäscheständer trocknet, kann man dies vernachlässigen. Solange der Stoff noch etwas feucht ist, bügelt man ihn, ohne den Stoff auszuziehen, glatt.

Ein anderer Modellbauer empfahl, den Stoff mit Tapetenkleister einzustreichen und dann trocknen zu lassen.

Beide Methoden bewirken, dass der Stoff fest wird und sich nicht so stark verzieht, wenn er bearbeitet wird.

Versäumt man diese Vorsichtsmaßnahme, kann das Ergebnis sehr faltig aussehen ↗.

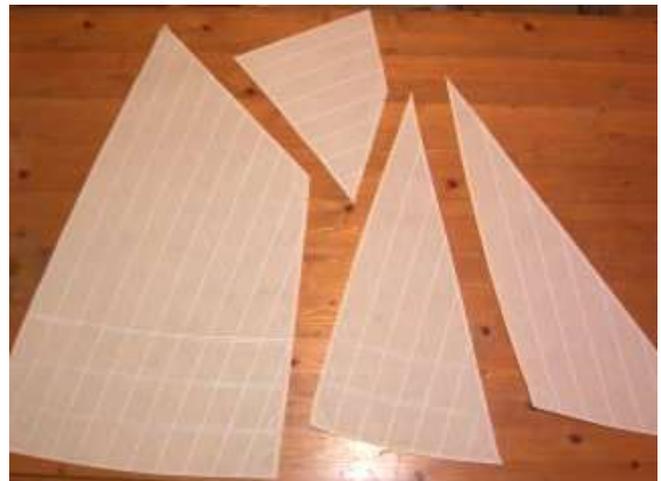
Der zum Zuschneiden fertige, gestärkte Stoff wird, ohne ihn irgendwie zu recken oder zu dehnen, auf einem sauberen und glatten Linoleum-Fußboden oder einem großen Tisch ausgebreitet und durch kleine Nägel oder *durch Gewichte glatt gehalten*. Nun ziehen wir die Sehnen mit einem harten, spitzen Bleistift, wobei darauf zu achten ist, dass die *Sehne des Achterlieks parallel zur Webekante* liegt. Die ausgeschnittenen *Liekurven* (aus Holz oder starker Pappe) werden an ihren Platz gebracht und durch Nägel oder Gewichte festgehalten. Mittels Bleistift erfolgt nun die Übertragung der Kurven auf den Segelstoff, das Ausschneiden geschieht mit einem scharfen Rasiermesser oder einer neuen Abbrech-Klinge, nicht mit einer Schere, jedoch wird **rundherum** ausreichend Rand (min 2 cm) für das Säumen bzw. Einfassen der Lieke zugegeben.

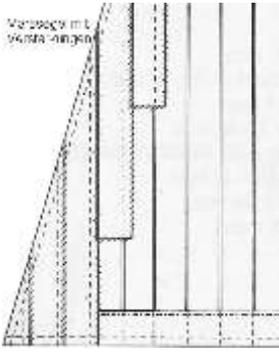


## 6.3. Segelstoff-Bahnen (Kleider)

Kleider lagen für alte Segelschiffe bis 120 cm breit im frühen Mittelalter, 80 – 90 cm breit im späteren Mittelalter, 70 – 80 cm breit im 16. – 18. Jahrhundert circa 60 cm breit im 19. Jahrhundert. 2,5 – 4 cm Saum ging immer pro Bahn zum Zusammen-Nähen der einzelnen Kleider ab.

Die Kleider liegen parallel zur achteren Kante (Sehne) des Segels relativ senkrecht. ↗





Kleider an Segeln der Querrah hängen senkrecht und werden Backbords wie Steuerbords gleich schräg angeschnitten. Dabei ist es egal, ob in der Mitte des Segels eine Naht oder eine Bahn liegt.

Um den **Eindruck einzelner Stoffbahnen (Kleider)** auf dem Segel eines historischen Schiffsmodells zu erzielen setzt man in regelmäßigen Abständen **mit hellbraunem**

**Faden Nähte** mit der Nähmaschine auf den Stoff (2 Nähte paralleler Normalstich, Einstellung ---, oder Zick-Zack-Stich einfach, jeweils kleinste Einstellung auf der Nähmaschine).

### 6.3.1 Kleider beim Standmodell

Bei einem Standmodell kann man die Segel-Kleider andeuten, indem man den Stoff S-förmig übereinanderlegt und dann näht. Dabei fängt man am rechten Ende des Segels an (von achtern auf das Segel gesehen) und biegt den linken Saum der ersten Bahn nach oben, den rechten Saum der nächsten Bahn nach unten. →

Da bei einem Modell im Maßstab 1:25 diese Säume nur noch ca. 1-2 mm breit werden (2-4 mm pro Kleid im Schnittmuster zugeben), ist es sinnvoll, die Säume zuerst zu fixieren und zu bügeln, bevor sie genäht werden. Verwendet man zum Fixieren Klebstoff (z.B. doppelseitiges Klebeband, Pritt-Stift), muss man darauf achten, dass der Klebstoff nicht durch den Stoff schlägt.

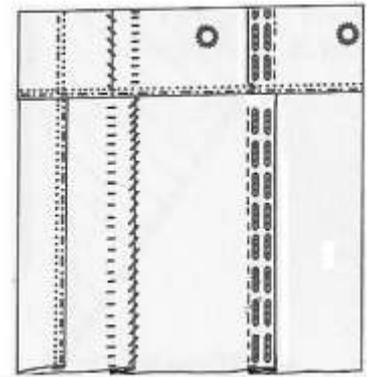
Außerdem muss man dafür Sorge tragen, dass die Nähnaht nicht im Klebstoff kleben bleibt. Dies kann man erreichen, indem man den Faden in Spülmittel, Silikonöl oder Seife trinkt. Hier im Bild → ein Watte-  
stättchen, in Spülmittel getränkt, oben auf der Nähmaschine befestigt. Der Faden läuft durch das Spülmittel, und beim Durchstechen des Stoffes bleibt dort stets ein wenig zurück – was die Nadel schützt.



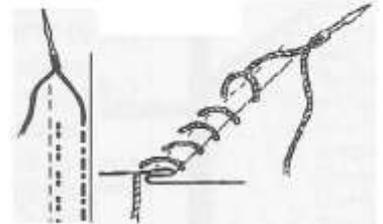
### 6.3.2 Kleider bei Fahrmodellen

Für Fahrmodelle sind S-förmige Saumnähte der Kleider nicht geeignet, da durch die Säume unzählige kleine Falten entstehen, die einem glatten, reibungslosen Abstreifen des Windes hinderlich sind. Hier setzt man, ohne den Stoff zu falten, **nur Ziernähte** auf, die die Breite der Kleider andeuten. Diese Ziernähte sollten gesetzt werden, nachdem die eigentliche Segelform auf den Stoff gezeichnet wurde.

Fahrmodelle erfahren den tatsächlichen Winddruck auf dem Segel und dann dehnt (reckt) sich der Stoff. Damit die Nähmaschinen-Nähte dann nicht zu straff gespannt sind und sich im gleichen Maß dehnen, wie der restliche Stoff des Segels, legt man zwischen Nähmaschine und Segel ein Blatt Papier (80 g/qm), das nach dem Nähen herausgetrennt wird. Die Fadenspannung an der Maschine auf *gering* einstellen (Dazu muss die Spannung zuerst an der Schraube der Unterfaden-Spule verändert, danach die Oberfaden-Spannung angepasst werden). Das Papier zwischen Maschine und Segelstoff stellt sicher, dass der Stoff gleichmäßig weiter transportiert wird, obwohl sehr kleine Stichlängen eingestellt sind (im Ggs. Zu S. 2). Achte auf ausreichend Platz rund um die Maschine, damit der Stoff nirgends hängen bleibt und die Naht aus der Geraden drückt! ↯ Das Stärken des Stoffes stabilisiert ihn, sodass man *gerade* Ziernähte anbringen kann. Unbedingt vermeiden, den Stoff zu *ziehen*!



Nähen von Modellsegeln: S-förmiges Falten des Stoffes, Naht eine Reihe mit ---Stich, Z-Stichen oder Doppelreihe Normalstiche.



## 6.4. Segel-Säume und Liektau

Die **Ränder der Segel** wurden seit Alters her mit einem breiten Saum eingefasst, der 10 bis 14 cm breit war (Bei Maßstab 1:25 sind dies 4 – 5 mm). Diese Säume wurden auf die achtere Seite des Segels genäht, bzw. stets auf die Backbord-Seite bei Großsegel, Fock, Klüver und Druilsegel.

Um im Modell-Segel einen „schönen Bauch“ zu erreichen, der gleichmäßig im Segel verteilt ist, muss der Stoff gleichmäßig „locker“ liegen, wenn die Säume mit festem Zug auf dem Faden mit der Nähmaschine genäht werden. Dies erreicht man durch das Stärken des Stoffes.

### 6.4.1 moderne Modelle

Das Achterliek wird gesäumt, indem die doppelt umgelegte Kante mit der Nähmaschine zweimal durchgesteppt wird. Hierfür soll einzig und allein Seide Verwendung finden. Diese *Säume sollen so schmal wie möglich* gemacht werden.

Das Vorliek (zum Mast /Stag hin) sowie das Fußliek werden mit Band eingefasst, nachdem die Kanten einmal umgelegt sind. Für diesen Zweck soll Leinenband, etwa 15 bis 16 mm breit, unter keinen Umständen aber Baumwollband genommen werden. Sehr viel hängt von der Qualität des Leinenbandes ab, da der Zug vom Band aufgenommen werden muss, nicht vom Segelstoff. Das Band wird zuerst gestreckt, etwa um 1 bis 1½ %, aber niemals der Segelstoff, dann in der Mitte scharf gefaltet und das Liek eingefasst. Das Nähen geschieht wieder auf der Nähmaschine mit Seide in zwei Reihen. (Anleitung von Krüger, 1932)

Es wird empfohlen, die *Innenseite des gefalteten Leinenbandes mit Seife zu bestreichen*. Dadurch haftet das Band am Segelstoff und hilft der Nähmaschinennadel, den Stoff leicht zu durchbohren.

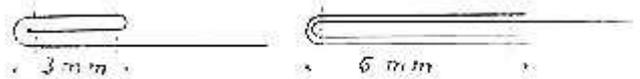


Abb. 3. Stümmen (links) und Einfassen (rechts) der Lieken.

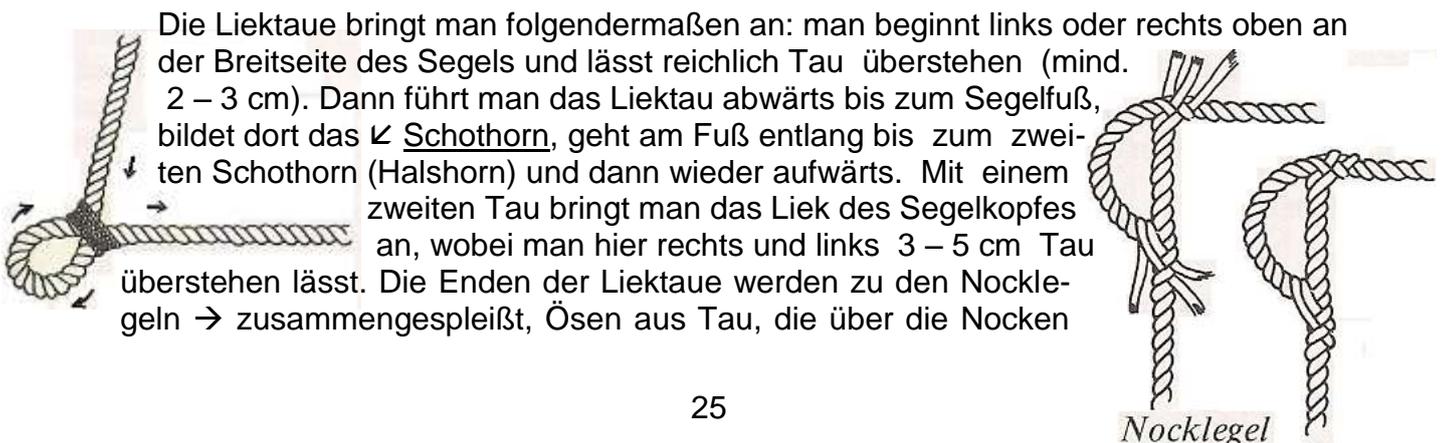
Mit dem Spannen des Leinenbandes wird erreicht, dass der Segelstoff einen „Bauch“ erhält, ohne ihn explizit ins Segel einzuarbeiten. Wird das Leinenband nicht zuerst gestreckt und ebenfalls das Segel nicht wie angegeben in einer schwachen Kurve geschnitten, so zeigt sich bald, dass das Segel die leichte gefällige Form der Lieken verliert.

Die innere Seite eines jeden Lieks soll zuerst gesteppt werden, und erst nachdem alle Lieken einmal genäht sind, soll die zweite, äußere Naht, gesteppt werden.

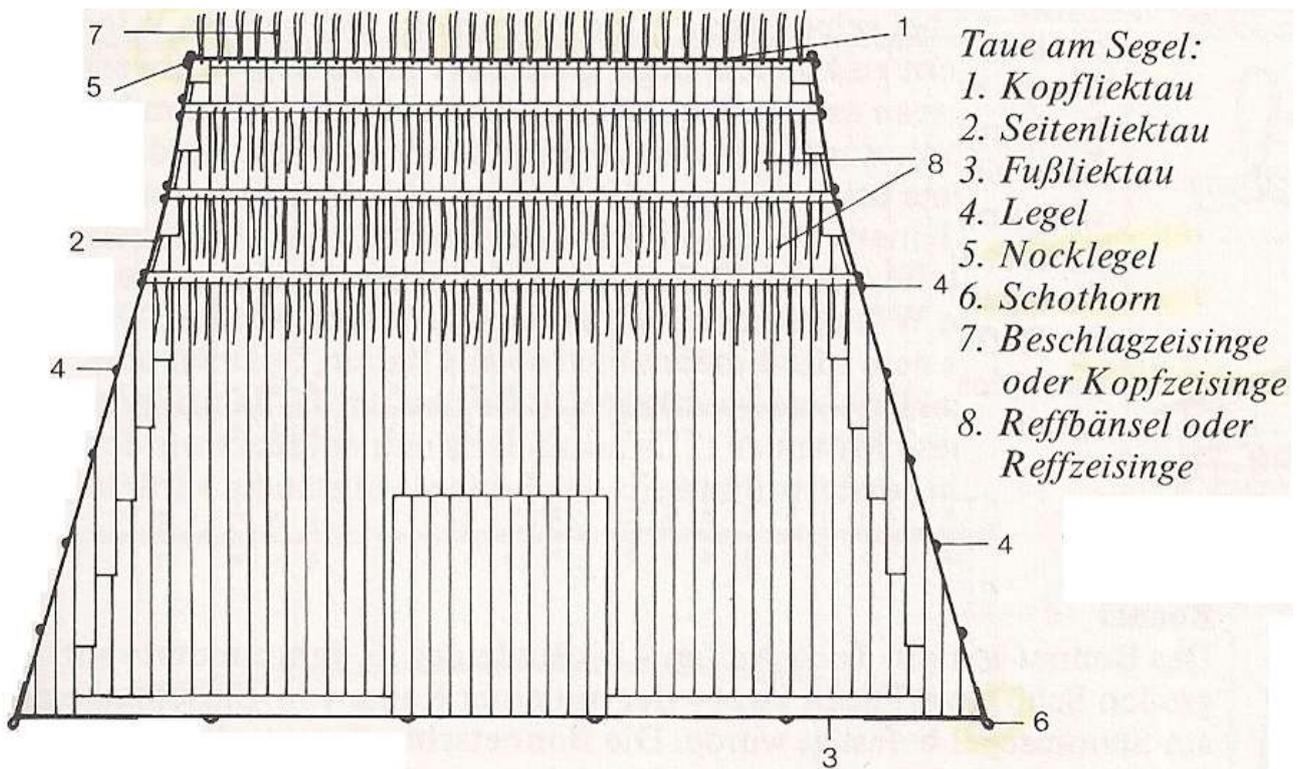
Um das Einfassen der Lieken mit Band zu erleichtern spanne man das gereckte und gekniffte Leinenband zwischen Reißzwecken, schiebe das zugeschnittene Liek dazwischen, ohne es zu spannen, und hefte letzteres flüchtig mit farbiger Seide am Band fest.

### 6.4.2 Liektaue, klassisch, um Modellsegeln einen „Bauch“ zu geben

Die Säume sehr schmal setzen, mit genug Faden, dass sie sich mit dem restlichen Segel recken können (Papier unterlegen, Fadenspannung *gering*), bei Maßstab 1:25 sind dies 4 – 5 mm fertiger Saum. Danach werden die **Liektaue**, außen an die Segelsäume genäht.



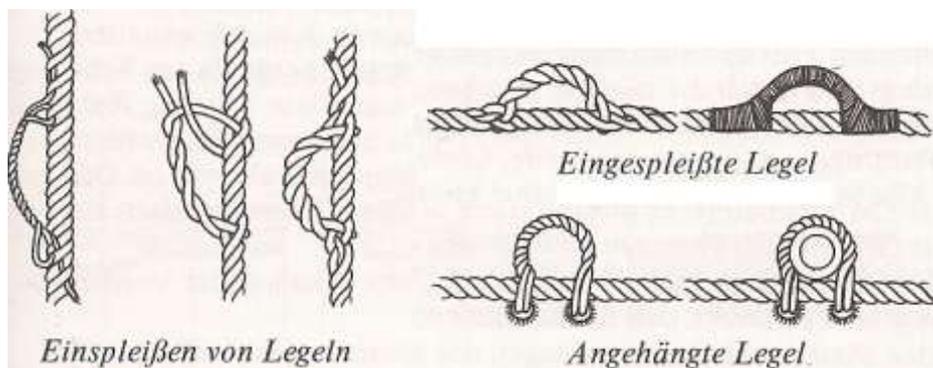
(Enden) der Rahen geschoben werden, um daran das Segel aufzuhängen.



Vor dem Festnähen der Liektaue empfiehlt es sich, das Tau am Segel festzukleben, damit es später gleichmäßig die Spannung des Segels aufnimmt. Bei Verwendung von Holzleim muss man darauf achten, dass der Klebstoff wasserlöslich ist und nach Beendigung der Arbeiten ausgewaschen werden kann!

Wird das Liektau von Hand befestigt, näht man es mit einem dünnen, hellbraunen Faden und kleinen Rund-Stichen an das Segel. Dabei sollte der Faden immer in den Rillen des Liektaus laufen. ↗

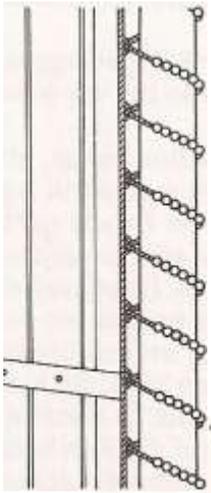
Beim Festnähen mit der Nähmaschine (Zick-Zack-Stich) werden die Liektaue straff gehalten, während der Segelstoff selbst durch Kleiderstärke oder Tapetenkleister „locker“ zusammengehalten wird. Dies verteilt die Spannung des Liektaus gleichmäßig über den Saum des Segels. Der Bauch wird sichtbar, nachdem die Kleiderstärke / der Tapetenkleister aus dem Stoff ausgewaschen ist.



Die Lieken haben zu Mast und Gaffel, oder zum Fockstag weitere Augen (Legel) in die Lieken eingespleißt, um die Reihleine aufzunehmen.

Im Modell können die Reihleinen aber auch einfach mit der Ahle durch die Segel-Säume gestochen werden, um die Segel an Mast, Gaffel oder Fockstag zu befestigen (Siehe 5.).

## 6.5 Reihleinen



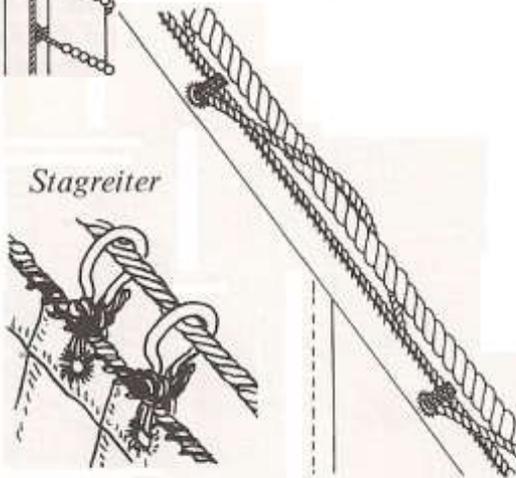
Um die **Reihleine** des Großsegels gegen ständiges Scheuern am Mast zu schützen, sind auf die Reihleine **Klotjen** (Holzperlen) gesteckt, die den Mast in lockerer Abfolge umgeben.

Original waren die Reihleinen immer **kurze** Taustücke, die jeweils **einmal** um den Mast reichten und dann mit einem Knebel durch das Auge des Legels gesteckt wurden, in dem die nächste Reihleine begann.

Im Modell kann die Reihleine am Hauptmast durchgehend sein (laufend) - bis auf den Teil am Bonnet, damit dieses vom (Fahr-) Modell abgenommen werden kann.

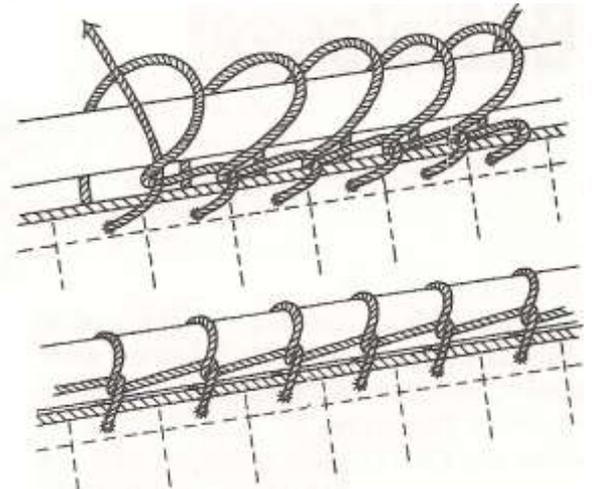
Fock anschlagen,

Segel am Gaffelbaum anschlagen



Stagreiter

*Anschlagen mit laufender Reihleine. Vom Mittelalter bis Anfang 20. Jahrhundert vor allem auf kleineren Schiffen verwendet.*



*Anschlagen von Stag- und Klüversegeln an den Stagen mit Stagreitern / laufendem Tau.*

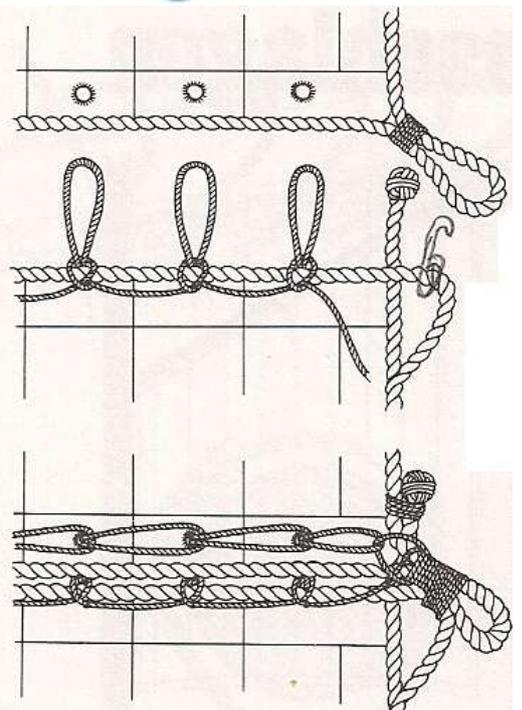
Zeichnungen: Mondfeld, S. 275-285

## 6.6 Das Bonnet

Im Gegensatz zum Reff, bei dem das Segel nur mit den Reffbändseln zusammengefaltet wird, ist das **Bonnet** ein Teil Segelfläche, der schnell abnehmbar ist. Es ist eine Möglichkeit, die Segelfläche zu verkleinern, z.B. wenn hohe Deckslasten an Holz, Heu oder Torf geladen sind, bzw. zur Verkleinerung der Segelfläche bei Sturm.

Der Knoten im Bonnet ist ein laufender, halber Schlag, dessen Schlaufe dann durch das Segel und die Knotenschlaufe gesteckt wird (siehe rechts ↗). Achtern kann die letzte Schlaufe einfach über das Schothorn des Hauptsegels gelegt werden. Das Schothorn wird dann über das Auge am Bonnet gelegt, das aussieht, wie der Nocklegel, nur kleiner. Dann wird das Tauende (Knebel) durch das Bonnet-Auge gesteckt. Am Mast wird das Bonnet zusammen mit der Reihleine belegt. Die Liekzurring (rechts) scheint mir persönlich dort fehl am Platz zu sein, da sie das Abnehmen des Bonnets vollständig verhindert.

Beim Anschlagen des Bonnets im Modell tut eine Häkelnadel gute Dienste, um die Schlaufen vom Bonnet durch die Gatchen im Hauptsegel zu ziehen.



*Anschlagen des Bonnets: oben offen, unten angeschlagen mit Liekzurring.*

## 7 Literaturangaben

Kusk Jensen, Jens (1998): Handbuch der praktischen Seemannschaft auf traditionellen Segelschiffen. – Palstek Verlag GmbH, Hamburg / Heel Verlag GmbH, Königswinter. (Original 1924): Handbog i praktisk Sømandskab. – Verlag Høst & Søn, Kopenhagen.

Menzel, Horst (<sup>3</sup>1993): Die Tjalk. Das weitverbreitetste Binnenschiff der Niederlande. Seine Entwicklung, Konstruktion und Bauweise. – Alte Schiffe Verlag, Kiel

Menzel, Horst (1997): Smakken, Kuffen, Galioten. Drei fast vergessene Schiffstypen des 18. Und 19. Jahrhunderts. – Ernst Kabel Verlag, Hamburg

Mondfeld, Wolfram zu (1995): Historische Schiffsmodelle. Das Handbuch für Modellbauer. Techniken – Tricks – Materialkenntnisse – Quellennachweise – Proportionstabellen. Mit 100 Fotos und über 3300 technischen Zeichnungen. – Orbis Verlag, München

Quelle 29.09.2012: <http://www.minisail.com> Web-Logbuch von **Gerd Neumann**: ALBATROS – Die Segel

Quelle 29.09.2012: <http://www.modell-muehlen.de/schiffsmodell/karoline.htm>  
Baubericht: Modell Segelboot "Karoline" von Billing Boats

Quelle 29.09.2012: <http://www.radiosailing.de/technik/rigg-segel/142-1932-schnitt-und-anfertigung-der-segel-fuer-modellyachten.html>. - Original erschienen in der Zeitschrift Yacht 16/1932 **Autor: Paul Krüger**. Schnitt und Ausfertigung der Segel für Modell-yachten. - Copyright © 2012 RC-Segeln im DSV