

Setzen der Wanten

Abbildung 22: Wanten im Marsbereich

==>

Damit gibt es keinen Grund mehr, sich nicht einem der aufregendsten Momente beim Bau eines alten Seglers hinzugeben, nämlich dem Augenblick, in dem das zu Tauen geschlagene Hanf über den Masttopp gelegt und an den Rüstbrettern festgezurt wird. Jetzt hört selbst der Unkundige den Wind in den Segeln. "Meine Jungs", verkündet die Oma, "bauen jetzt ein Segelschiff, so ein richtiges mit Strickleitern an beiden Seiten." Apropos "Strickleitern", zu der an sich sinnfälligen Bezeichnung ist zu bemerken, daß die Wanten der frühen Schiffe keine Steigleinen (Webeleinen) hatten. Die Leitern hingen zusätzlich irgendwo herum. Erst später muß jemand auf den Gedanken gekommen sein, die Wanten als Leitern zu "mißbrauchen". Es ist durchaus denkbar, daß die Realisierung dieser Idee auf großen Widerstand gestoßen ist. Vielleicht stammt die im englischen Sprachraum übliche Bezeichnung "ratlines" (Rattenleinen) noch aus dieser Einführungszeit, als möglicherweise böse Zungen diese Steigleinen als letzte Zuflucht für die Ratten eines untergehenden Schiffes definierten. Mehr als diese vage Vermutung hat der Autor hier nicht anzubieten.

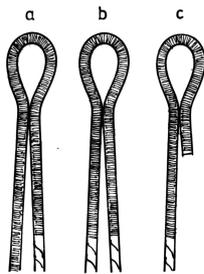


Abbildung 1: Wantenformen
a) vordere Wante, ganz bekleidet
b) bekleideter Schlaufenbereich
c) Einzelwante

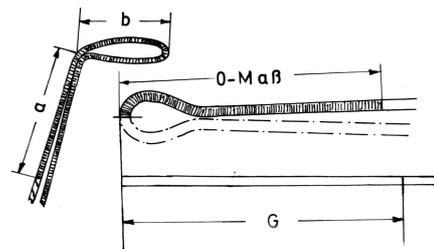


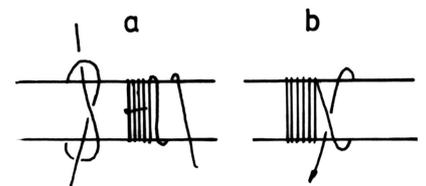
Abbildung 2: Gestreckte Länge der Wicklung
"G" = 0 - Maß + ca. 3,7 % (Maß gilt für eine Schlaufen-
seite)
Null-Maß = a + b

Wenn es allerdings darum geht, etwas über das Setzen der Wanten beim Original beziehungsweise beim Modell zu sagen, sieht es schon ein wenig besser aus. Die Original-Wanten hatten meist vier Stränge und einen Mittelstrang, Seele oder Herz genannt. Um der Dehnung während des Einsatzes entgegenzuwirken, wurden die Wanten als vorbereitende Maßnahme bis zum Zerreißpunkt des Mittelstranges vorgedehnt. Es brach also je nach Namensgebung das Herz, oder es zerriß die Seele. Bei dem sprichwörtlichen Aberglauben, der die christliche Seefahrt beherrschte, ist es schon erstaunlich, daß die Seeleute über Generationen mit lebenswichtigen Teilen gefahren sind, deren Herzen gebrochen oder deren Seelen zerrissen waren. Vielleicht hatten sie auch nicht die Zeit zu solch nutzlosen Betrachtungen.

Abbildung 4: Verknoten und Kleben a) Anfang, b) Ende

==>

Obwohl die Wanten nochmals mit Flaschenzügen gespannt wurden, um dann das Taljereep in die Juffern einzuscheren, zeigt sich beim Einsatz eine weitere allmähliche Verlängerung. Beim ersten Rüsten spricht man von einem Abstand von zwei Juffern-Durchmessern zwischen den beiden korrespondierenden Juffern. Wenn diese sich dann durch wiederholt notwendig werdendes Nachzurren des Taljereeps berührten, mußten die Wante gekürzt werden. Übrigens müssen auch unsere selbstgeschlagenen Tauen vor dem Einsatz kräftig gezogen werden.



Wicklungsabschlüsse zu erreichen, ist das Maß der zu umwickelnden Strecke bei jeder Wante ein anderes. Hier ist es weniger eine konsequente Planung als ganz einfach die exakte zeichnerische Darstellung, die zum Ziel führt.

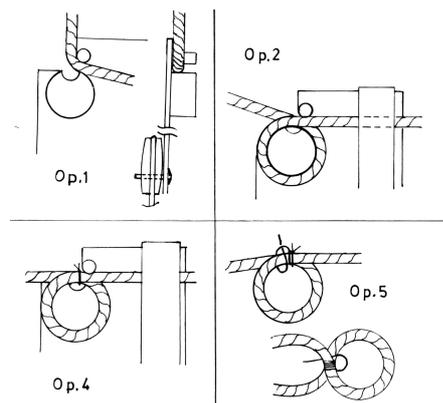


Abbildung 6: Anwendung der Wantenklammer. Operation 1-8 (Operation 3 und 6-8 siehe Text)

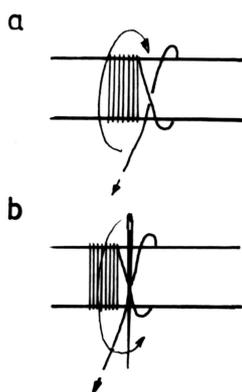


Abbildung 7: Umwicklung
a) Verkürzen,
b) Verlängern

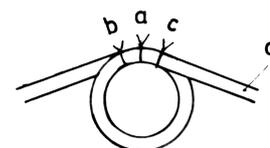


Abbildung 8: Längenkorrektur
a) Ursprünglicher Knoten,
b) Verkürzung,
c) Verlängerung,
d) Schlaufenende



Abbildung 9: Metallkausche

Nirgendwo ist der Spruch vom Teufel der im Detail steckt, so angebracht wie bei uns Modellbauern. Oft sieht es sogar so aus, als hätten wir einen Teufel für uns ganz alleine. Der erste Schritt im Kampf gegen den oben Zitierten, ist die Festlegung des Null-Maßes. Das ist das Maß vom Scheitelpunkt der Schlaufe bis zum Endpunkt der Umwicklung der zweiten Wante steuerbordseitig. Die Differenz zwischen der gebundenen Schlaufe (Null-Maß) und dem gestreckten Bereich "G" beträgt zirka 3.7 1/0. Also (Abbildung 2): $6 = \text{Null-Maß} + 3,7 \%$.

Die stufenweise Verlängerung von Wante zu Wante geht aus Abbildung 3 hervor Mit der hier dargestellten Möglichkeit, die Endpunkte der umkleideten Bereiche festzulegen, steht dem Wickeln der Bekleidung beziehungsweise der Schlaufen nichts mehr im Wege. Während der eigentliche Wickelvorgang im vorigen Artikel beschrieben wurde, geht es hier nur noch um die Fadenfixierung, zu Beginn und am Ende der Wicklung (Abbildung 4). Zum Einsatz eines Klebstoffes siehe den Exkurs in Teil 2 des Berichts.

Es ist durchaus verzeihlich, wenn man sich trotz genauer Längenberechnung beim Wickeln der Wulings ein Hintertürchen offen läßt, indem man die am Ende geschlagene Schlaufe nicht verklebt und ein Stück Faden stehen läßt.

Jufferschlaufen Position fixieren

Jetzt werden die Wanten in angegebener Reihenfolge Über den Masttopp (das ist die Mastspitze über der Mars) gelegt: erstes Paar Steuerbordseite vorne, erstes Paar Backbordseite vorne, zweites Paar Steuerbordseite, zweites Paar Backbordseite usw. Wenn jetzt die Schlaufen so groß sind, daß sie sich gerade überstreifen lassen, dann baut sich ein schön säuberliches Schlaufenpaket nach oben auf (Abbildung 3). So läuft's natürlich nur ab, wenn das Eselshaupt noch nicht aufgesetzt ist. Sollte das der Fall sein, dann muß die Schlaufe vor Ort gewickelt werden. Und das wiederum ist eine Arbeit für jemanden, der Vater und Mutter erschlagen, nicht für jemanden, der nur irrtümlich ein Eselshaupt angeleimt hat. Also die Moral von der Geschichte: Keinen Leim an's Eselshaupt! Jetzt, wo wir alle Vorgänge oben am Mast voll im Griff haben, geht's wieder an die Juffern. Der Einschnürvorgang an nur einer Juffer wäre eine einfache Handlung. Die Schwierigkeit ergibt sich daraus, daß der Abstand zwischen den einzelnen Juffernpaaren gleich sein muß, wenn man eine Flucht der oberen Juffernreihe anstrebt. Die Drahtklammern, die man in je eine Bohrung der korrespondierenden Juffer steckt und so gleiche Abstände erreicht, kennt jeder Modellbauer. Was dabei unbefriedigend ist, ist die fehlende Möglichkeit, das provisorisch um die Juffer gelegte Wantenende so zu fixieren, daß sich die jeweilige Wante aushängen läßt, ohne zu verrutschen, und so außerhalb fertig umwickelt werden kann. Die auf Abbildung 5 dargestellte Wantenklammer tut ihr Bestes, das zu erreichen. Da sich die Bemessung in Abhängigkeit vom Jufferndurchmesser beziehungsweise Abstand leicht verändert, wurden hier bestimmte Verhältnisse als Beispiel zugrundegelegt:

Jufferndurchmesser: 7 mm
Juffernabstand: 14 mm
Juffernbohrung: 0,8 mm
Wantendurchmesser: 1,5 mm

Der Vorrichtungskörper ist ein 0,5 mm dickes Formblech. Es hat einen Stift zum Abstecken in der unteren Juffer und eine verschiebbare Hilfsjuffer mit reduziertem Durchmesser und einer Aussparung für die Wicklung. Ein Bolzen sorgt für eine feste Anlage der Wante im Wickelbereich, und ein Klemmblech hält sie in der eingestellten Position. Bei dem angegebenen Abstand von 1,2 mm zwischen Hilfsjuffer und Bolzen

läßt sich die 1,5-er Wante gut eindrücken. Der reduzierte Durchmesser der Hilfsjuffer garantiert den gewünschten Festsitz der Juffer in der Schlaufe. Bei geänderten Grundmaßen müßten lediglich die Hilfsjuffer gewechselt und der Abstandsstift neu verbohrt werden.

Obwohl der Ablauf schon aus dem vorangegangenen hervorgeht, kann eine genaue Spezifizierung nicht schaden: (Abbildung 6, Operation 1-8).

Operation 1:

Wante auf ungefähre Länge in Wantenklammer eindrücken und Länge durch Einhaken in untere Juffer prüfen, nachstellen und wieder prüfen, bis eine sanfte Spannung erreicht ist.

Operation 2:

Aushaken, Wante um Hilfsjuffer legen, zwischen Umlenkbolzen und Hilfsjuffer drücken und unter Klemmblech festlegen.

Operation 3:

Noch mal in untere Juffer einhaken und Spannung kontrollieren.

Operation 4:

Aushaken und mit weißem Zwirn durch die Aussparung unmittelbar hinter dem Bolzen umknoten. Das geschieht mit einem normalen Doppelknoten. Dem Umstand, daß sich der erste Knoten regelmäßig gelöst hat, ehe man den zweiten festziehen kann, begegnet man, indem man den Knotenbereich etwas anfeuchtet. Es ist vielleicht nicht stilgerecht oder sogar unhygienisch, aber ich mache das mit Spucke.

Operation 5:

Abheben der Schlaufe von der Hilfsjuffer, und Schlaufe unmittelbar neben der Zwirnverknötung mit etwa fünf Windungen umwickeln. Der Faden sollte etwas stärker sein als der für die Bekleidung. Damit die Wicklung richtig hält, führt man eine Art Knopflochstich aus. So läßt sich jede Windung einzeln festziehen, wobei man die Schlingen auf die Rückseite legen kann. Beginnen kann man die Wicklung mit einem gewöhnlichen Knoten. Das eine Fadenende läßt man dann im Berührungsbereich der Wantenschlaufe verschwinden. Nach durchgeführter Wicklung ist allerdings nur noch ein Fadenende da, was sich in diesem Falle nicht so gut verknöten läßt (siehe Exkurs). Als letztes wird die provisorische Verknötung abgetrennt.

Operation 6:

Eindrücken der Juffer in die jetzt fertige Schlaufe, und das lose Schlaufenende provisorisch umschnüren (das Ablängen des Schlaufenendes erfolgt nach den Korrekturen).

Operation 7:

Jetzt wird die obere mit der unteren Juffer provisorisch mit einem Drahhaken verbunden.

Operation 8:

Wiederholung der Vorgänge 1-7 an den übrigen Wanten.

Korrekturen

Wenn alle Wanten provisorisch gespannt sind und man dann einen Blick auf sein Werk wirft, ist man zufrieden oder man ist es nicht. Für Unzufriedenheit gibt es vier mögliche Gründe: Wicklungsabschlüsse liegen zu tief oder zu hoch, oder Juffern liegen zu tief oder zu hoch.

- a) Bei zu tief liegenden Wicklungen lassen sich ein paar Windungen abdrehen (Abbildung 7a).
- b) Bei zu hoch liegenden kommen ein paar Windungen hinzu. Wenn man jetzt das unter "Wantenvorbereitung" erwähnte "Hintertürchen" offen gelassen hat, läßt sich das mit einer Stopfnadel lösen (Abbildung 7b). Wenn nicht, bleibt immer noch die Möglichkeit, an einer nicht einsehbaren Stelle neu zu beginnen. Die Fixierung erfolgt gleich der Jufferschlaufe, wie im Exkurs beschrieben.
- c) Ob die Juffer zu tief oder zu hoch liegt, der Korrekturvorgang ist fast der gleiche (Abbildung 8). Nachdem die Juffer herausgedrückt ist, wird die Position der Zwischenfixierung anvisiert, die bei der Kontrolle gemessene Abweichung wird angezeichnet und eine neue Fixierverknötung gelegt. Nach Entfernung des alten Knotens erfolgt eine neue Umwicklung auf die unter 5 beschriebene Weise. Wie die Abbildung zeigt, ergibt sich aus der Verlegung der Wicklung im Uhrzeigersinn eine Verlängerung und umgekehrt. Für alle Korrekturarbeiten können die Wanten abgehoben werden.

Wanten endgültig festziehen

Genau wie bei der Wantenschlaufe kommt uns auch bei diesem Vorgang die Abnehmbarkeit der Wanten entgegen. Also werden alle Wanten abgehoben, die Schlaufenenden auf die entsprechende Länge abgeschnitten und die Schlaufe mit zwei oder drei Laschungen versehen. Auch hier lohnt sich der Einsatz der Wickelmaschine. Bei diesen fünf bis sechs Windungen pro Lasche ist es nicht die Vielzahl der Windungen, die den Einsatz dieses Maschinchens rechtfertigt, sondern ganz einfach die Tatsache, daß man zwei Hände zur Verfügung hat, die braucht man nämlich, um die Enden zu verknöten. Wie auch immer man verfährt, man erspart sich 4ne Menge Ärger, wenn man alle Wanten bezeichnet (Stb. 1 und 2 Wante, Bb. 1

und 2 Wante; Stb. 3 und 4 Wante; Bb. 3 und 4 Wante usw.). Wenn eine Verwechslungsmöglichkeit auf diese Weise ausgeschlossen ist, ist das letztliche Überstreifen der Wantenschlaufen über den Masttop reine Routine. Wie das Taljereep durch die Juffernaugen geführt wird, weiß auch jeder.

Hebetakel mit Kausche

Die Hebetakel mit ungefähr Wantenstärke werden eigentlich als erstes, also noch vor den Wanten, über den Masttopp gelegt. Die Schlußposition ist deshalb gewählt, weil sie nicht zwangsläufig überall vorkommen und weil sie eine Sonderheit aufweisen, nämlich eine Metallkausche zum Einhängen des eigentlichen Takels.

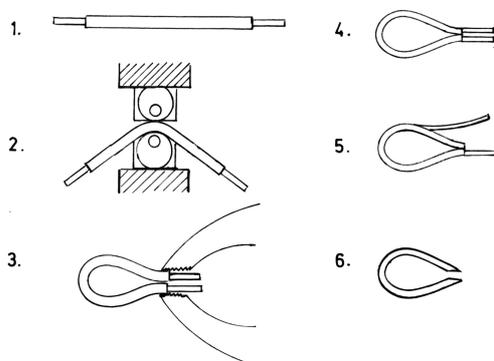


Abbildung 10: Metallkausche - Herstellungsablauf

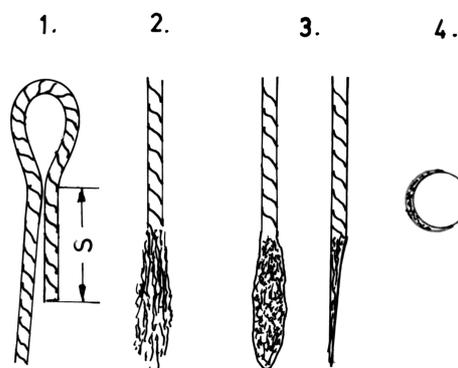


Abbildung 11 : Kauschenschleife vorbereiten

Diese Kausche (Abbildung 9) ist für eine Fertigung mit Stanzwerkzeugen nichts Besonderes. Für jemanden mit bescheidenen Mitteln ist es jedoch nach den ersten Versuchen mit Rohr oder Blech durchaus verzeihlich, wenn der Gedanke auftaucht, solch ein Ding aus Vollmaterial herauszuarbeiten. Durch das nachfolgend beschriebene Arbeitsverfahren soll dieser Weg der Verzweiflung vermieden werden (Abbildung 10).

Operation 1:

Ein Stück Messingrohr von zirka 2 mm Durchmesser wird auf die gestreckte Länge der Kausche plus 1 mm Zugabe abgeschnitten. Ein Stück Kupferdraht mit doppelter Länge und mit einem Durchmesser, der um einen Hauch unter dem Bohrungsdurchmesser liegt, wird eingeschoben.

Operation 2:

Zum Einspannen dient eine Rundzange mit dem entsprechenden Schnabeldurchmesser und einem Schraubstock, in den die Zange eingespannt wird. Die Biegung erfolgt durch Druck mit einem Holzstück oder durch leichte Hammerschläge.

Operation 3:

Wenn sich die Enden mit der Zange greifen lassen, übernimmt diese den Rest.

Operation 4:

Wohl dem, der jetzt einen Schleifstein hat. Der packt das gebogene Etwas mit der Zange und schleift ringsherum die Hälfte des Röhrchens weg. Das leichte geht auch im Schraubstock mit der Feile, nur greift eine Feile viel härter an, und der Bogen ist nicht sehr stabil.

Operation 5:

Wenn ringsum die Hälfte fehlt, läßt sich der halbierte Draht aus der verbleibenden Rinne herausbiegen.

Operation 6:

Als letztes werden die Berührungsstellen parallel gefeilt, und das Ganze wird noch etwas befummelt (überarbeitet).

Das Bilden der Schleife mit viel Leim zusammen mit der Umwicklung erscheint im folgenden Abschnitt.

Kausche einbinden

Genau wie die Kausche selbst, ist auch der Einbindevorgang ein Sonderfall: Hier wird etwas gemogelt. Wie auf allen Abbildungen klar zu erkennen ist, sind derartige Schleifen nicht nur gespleißt, sondern die einzelnen Stränge sind auch kontinuierlich verdünnt. Ich hab's versucht: Mordsarbeit, und die Optik stimmt immer noch nicht.

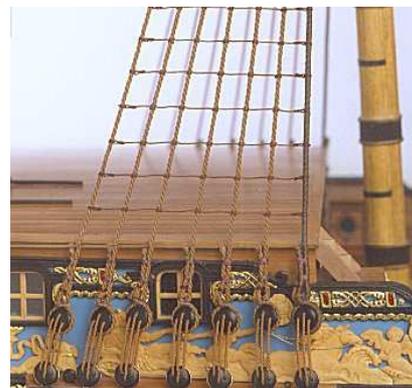
Bei dem folgenden Ablauf stimmt sie (Abbildung 11):

1. Ermitteln der Länge
2. Verdünnen des Stückes "S" mit einer Rasierklinge
3. Einschmieren des Verbindungsbereiches "S" mit Ponal
4. Nach einigen Minuten ist der Lappen etwas angetrocknet, aber noch elastisch. Jetzt wird die Kausche gebunden und der Lappen um das Seil gelegt. Die Abbildung zeigt den Querschnitt.
5. Zum Umwickeln siehe Exkurs.

==>

Exkurs

Beim Festlegen von Fadenenden ist oft eine Verknotung zu aufwendig, zu sichtbar, oder es fehlt die Hand, die verhindern soll, daß sich eine Windung wieder löst, bevor der Knoten geschlossen ist. Hier muß ein Leim her, der schnell bindet und unsichtbar bleibt. Den gibt es bestimmt, aber man kann ja nicht alles wissen. Was jeder kennt, ist eine Vielzahl von Sekunden- und Sofort-Klebern. Aber für unseren Zweck ist bei weitem keiner "sofort" genug. Und außerdem bringen diese Klebstoffe eine starke Verfärbung mit sich. Da bleibt nur noch UHU-hart. Aber auch UHU wird glänzend oder je nach Behandlung häßlich weiß, und keines von beiden paßt in unseren Kram. Hier muß also ein Weg gefunden werden, der diesen Nachteil ausschaltet oder zumindest mildert. Was letztlich gefunden wurde, war ein holpriger Wanderweg. Unter idealen Bedingungen jedenfalls, ist er gut begehbar:



Eine Umwicklung ist auf der "Wickelmaschine" oder einer sonstigen Einrichtung durchgeführt. Jetzt wird am Wicklungsende eine Schlaufe gelegt (Abbildung 4) und festgezogen. Zur besseren Handhabung wird jetzt eine Spannstelle gelöst. Das Gelingen des gesamten Vorhabens ist davon abhängig, daß die beiden nun folgenden Operationen unmittelbar hintereinander liegen:

1. Aufbringen einer möglichst geringen Menge Klebstoffes an die festgezogene Stelle.
2. Mehrmaliges Hin- und Herrollen zwischen Daumen und Zeigefinger.

Wenn die Finger durch überflüssigen Klebstoff stark verschmiert sind, kann schnell die andere Hand übernehmen. Meist hilft schon ein neuer Finger. Falls dieses Rollen, sei es wegen der Form oder wegen der Lage, nicht möglich ist, wird der Rollvorgang durch leichtes Klopfen mit einem Finger, etwa mit halber Spechtgeschwindigkeit, ersetzt.



Abbildung 12: Verschußeinrichtung

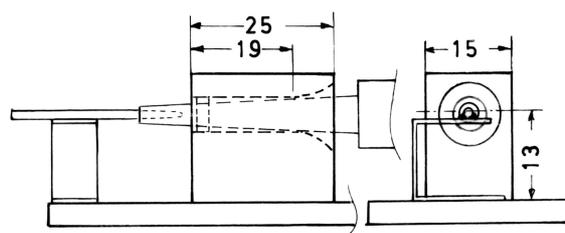


Abbildung 13: Verschußnadel-Halter Fertigungsskizze

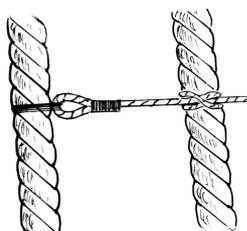


Abbildung 14: Webeleinenbindung

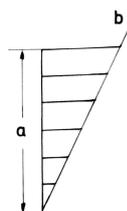
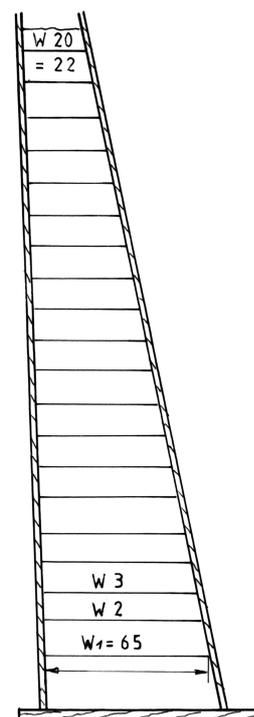


Abbildung 15: Streckenteilung
a) Zu teilende Strecke, b) Hilfsstrahl

Abbildung 16: (siehe auch Abb. 17):
Pappschablone mit aufgezeichneten Webeleinen-Positionen
W1 - W20 = Differenz gesamt;
Differenz ges. : 19 = Einzeldifferenz D;
W2=W1 - D; W3=W2 - D usw.
Webeleinenlänge WL = Wantenabstand B + Knotenlänge K

==>

Hier wird das, was vorher als eine Wanderung auf holprigem Weg bezeichnet wurde, zu einer Gratwanderung. Trotzdem ist die Erfolgsquote nach einiger Übung ziemlich hoch. Der eigentliche Haken aber wurde bereits vornehm übergangen, der liegt nämlich in der Passage "Operation unmittelbar hintereinander". Zwischen diesen beiden Operationen liegt das Weglegen und Schließen der Tu-



be. Selbst wenn man beide Hände zur Verfügung hätte, wäre die Zeit mit den vom Hersteller beigestellten Mitteln (Dosierspitze und Käppchen) viel zu hoch. Die oben angeführte Forderung liegt bei 0,0. Da aber auch ein Modellbauer keine Naturgesetzte aufheben kann, räumen wir uns eine Sekunde ein. Das ist etwa die Zeit, in der man eine Tube beiseite legen kann. Wenn man aber nur das tut, geschieht das, was jeder kennt:

Der Klebstoff läuft munter weiter und gibt erst dann Ruhe, wenn etwa das Zehnfache der gebrauchten Menge ausgelaufen ist.

Es muß also eine Einrichtung gebaut werden, mit der sich die Tube innerhalb der Ablegezeit verschließen läßt. Das auf Abbildung 12 abgelichtete Etwas ist alles. Es ist keine hohe Technologie, sieht auch nicht besonders gut aus, aber es hat sich besser bewährt, als die bloße Optik vermuten läßt. Zugegeben, es bedarf einiger Pflege, und für den Anfänger sind auch ein paar Trocken-Zielübungen angebracht. Aber wenn man sich erst daran gewöhnt hat, geht kein Stich mehr daneben. Wie aus der Fertigungszeichnung (Abbildung 13) hervorgeht, ist der Herstellungsaufwand ziemlich gering. Die ganze Einrichtung besteht aus einer 4-5-mm-Grundplatte, mit einem Stück Leder beklebt als Vorführung. Auf der Platte befestigt ist der Verschlußnadelhalter, bestehend aus einem U-förmigen Messingblech mit aufgelöteter Stopfnadel und einem Holzklötzchen mit einer Zentrier-Führungs-Bohrung. Auf die Dosierdüse ist zur Parallelführung ein Plastikring aufgeschoben. Der Blechbogen wurde gewählt, weil hiermit die Möglichkeit besteht, die Verschlußnadel nach der Tubenöffnung auszurichten. Der Plastikring kann aus einer alten Dosierdüse herausgeschnitten werden.

Die Webeleinen

Ob jetzt der vorige Artikel beim Setzen der Wanten geholfen hat oder nicht, hier wird vorausgesetzt, daß sie stehen, leicht gespannt, mit exakt ausgerichteten Juffern. Wir rutschen zwar ungewollt immer tiefer in den Bereich des Takelwerks, aber Mast mit Wanten und Webeleinen gehören nun mal zusammen. Die Qualität der Webeleinen macht zwar nicht die Qualität des gesamten Modells aus, aber der erste Blick des Betrachters fällt dorthin, und nichts haftet so wie eine erste Wahrnehmung. So kann es dann zu Ausrufen kommen wie:

"Er ist ja wirklich ein hervorragender Modellbauer, aber seine Webeleinen", oder
"er ist ja wirklich kein hervorragender Modellbauer, aber seine Webeleinen", vielleicht aber auch
"er ist ja wirklich ein hervorragender Modellbauer, aber seine Webeleinen erst."

Nisten wir uns also in der letzten Vorstellung ein - und fangen an. Die Schwierigkeit einer vorbildgetreuen Knüpfung einer Webeleine ist die Logik der originalen Ausführung (Abbildung 14): Durch die vorbereitende Anbringung von Schlaufen an beiden Enden jeder Webeleine wurde die Befestigung vor Ort durch einfaches Anbinden mit einem dünneren Seil möglich. Während es beim Original noch denkbar ist, daß man die erste Schlaufe außerhalb macht und die jeweils zweite nach dem Ablängen vor Ort, ist das beim Modell (Maßstab 1: 50) nur noch unter Qualitätsverlust möglich. Folglich bleibt nur die Methode der konsequenten Vorbereitung, das heißt Binden der Schlaufen an beiden Seiten bei exakter Ablängung. Das erfordert zwar äußerste Präzision, hat aber den üblichen Verfahren gegenüber den Vorteil, daß sich Fehlschläge und Ausreißer besser korrigieren lassen, und zwar durch maßliche Beeinflussung. Darüber hinaus kommt die nachfolgend aufgezeigte Verfahrensweise der Idealvorstellung, nämlich daß man die gesamte Wanten-Webeleinen-Chose außerhalb zusammenbaut und dann einhängt, etwas entgegen. Das vorher erwähnte Wort "Präzision" bezieht sich mehr auf die vorbereitenden Tätigkeiten als auf die eigentliche "Weberei". Wenn die Länge der oberen beziehungsweise der unteren Wante festliegt, ist alles übrige Blindflug mit Autopilot.

Vorbereitung

Die erste noch vom "Piloten" zu übernehmende Tätigkeit ist die Anfertigung einer Kartonschablone, die auf dem Rüstbrett aufliegt und den Webeleinen-Bereich abdeckt. Nachdem die obere und die untere Webeleine in Lage und Höhe angerissen sind, werden die dazwischen liegenden eingezeichnet (siehe Abbildung 16). Zur Erinnerung daran, wie man eine vorgegebene Strecke in gleiche Teile teilt, siehe Abbildung 15. Die ungefähren Teilstrecken werden auf einem Strahl, der von einem Punkt aus gezogen wird, abgestochen und dann von einem parallel verschiebbaren Lineal übertragen. Der möglichst genauen Ermittlung des oberen und des unteren Abstandes zwischen den Wanten folgt wieder die hohe Mathematik. Zur Verdeutlichung werden feste Werte angenommen:

20 Webeleinen = 19 Abstände, unterer Wantenabstand = 65, oberer Abstand = 22 (Abbildung 16).

Die Differenzen zwischen den beiden Abständen wird durch die Zahl der Teilungen geteilt. Wenn jetzt der untere Abstand um dieses Ergebnis reduziert wird, ergibt sich jeweils der Wantenabstand "W" bei der nächst höheren Webeleine ($65 - 22 = 43$; $43 / 19 = 2,26$; $65 - 2,26 = 62,74$, $62,74 - 2,26 = 60,48$ usw.). Und das war sie schon, die "höhere Mathematik". Jetzt braucht man nur noch zu jeder Strecke das Stück zuzusaddieren, das durch das Schlagen der Knoten um die inneren Wanten verloren geht. Diese Verlängerung

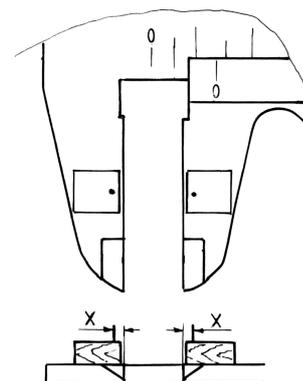
(gesamte Knotenlänge) ist abhängig vom Wanten- und vom Webeleinendurchmesser. Also werden auch hier feste Werte angenommen. Wantendurchmesser ist 1,5, Webeleinendurchmesser = 0,3. Während die Wantenstärke von der Schiffgröße abhängt, liegt die Webeleinenstärke, da ja die Seemänner auf kleinen Schiffen auch nicht leichter waren als auf den großen, durch die Bank bei zirka 12 mm. Über den Daumen beträgt die notwendige Verlängerung pro Wante beziehungsweise pro Knoten etwa das 2,5fache des Wantenumfanges. Die Gesamtverlängerung wäre in diesem Falle:

$$1,5 \times 3,14 \times 2,5 = 11,8;$$

$$11,8 \times 5 = 59 \text{ mm.}$$

Zu dieser Strecke werden jetzt mal einfach die 65 mm des untersten Wantenabstandes hinzuaddiert, macht 124 mm. Zur Ermittlung der genauen Knotenzugabe wird ein Faden auf dieses Maß abgelängt, über die inneren Wanten geknüpft und so festgezogen, wie es im Endzustand sein soll. Wenn man jetzt die Enden nach außen zieht und den Abstand mißt, ergibt sich aus der Differenz zwischen diesem Maß und der gestreckten Länge (124 mm) der Schnuranteil, der durch die Knoten verloren geht. Übrigens erleichtert es den Meßvorgang, wenn man die Fadenenden mit UHU versteift (Abbildung 17). Dieses so ermittelte Maß "K" wird jetzt anstelle des "Daumen-Maßes" (59 mm) zu den abgestuften Wantenabständen "W" hinzuaddiert, und man erhält die Webeleinenlänge von Schlaufe zu Schlaufe: $WL_1 - 20 = W_1 - 20 + K$.

Abbildung 18: Schieblehre im Sondereinsatz.
Einstellmaß $W_{le} = WL - 2X$.
(Achtung: Stifte nach Gebrauch entnehmen!)



Webeleinen ablängen

Jetzt, wo die Längen auf's Zehntel genau vorliegen, dürfte der Rest nur noch ein Klacks sein. Jedoch beim freihändigen Knüpfen der beiden äußeren Schläufchen unter Einhaltung des Längenmaßes erlernt man die Bedeutung des Wortes "Frustration". Der nachfolgend beschriebene, etwas ungewöhnliche Einsatz einer Schieblehre war das Resultat eines solchen Gemütszustandes. Die Abbildung 18 zeigt eine Mauser-Schieblehre, auf deren Schnäbeln je ein Holzklötzchen aufgeklebt ist, welches einen 0,5-er Stift trägt. Der Einsatz dieses modifizierten Meßzeuges ist auf Abbildung 19, Operation 1-4 dargestellt.

Um den Ablauf zu vereinfachen, sollte man die Maße "X" von der Webeleinenlänge WL abziehen, um so das Einstellmaß der Schieblehre W_{le} zu erhalten.

Operation 1:

Nachdem die Schieblehre auf das jeweilige Maß " W_{le} " eingestellt ist, wird der Faden (Länge ist etwa $3 \times W_{le}$) um die Stifte geknotet. Der Knoten wird dann auf die Mitte verschoben. Hierbei geht zwar die Hälfte des Ganzen verloren. Das schmerzt aber nicht so sehr, weil man's kaufen kann: Metz Häkelgarn, 10/30/0,3 dick.

Operation 2:

Jetzt werden beide Schlaufen verknotet, womit man die Größe der Schlaufen bestimmt, sie beträgt in unserem Beispiel etwa 1 mm.

Operation 3:

Zum Verkleben derart kleiner Knoten reicht unser UHU-Hart-Klopff-Trick nicht mehr aus. Hier betreten wir die nächst höhere Stufe der Erleuchtung: Die Zwei-Komponenten-Methode mit "UHU plus sofort". Aber auch hier heißt "sofort- fünf Minuten. Also muß immer ein Weg gefunden werden, das Fadenende so lange zu halten. Der große Vorteil anderen Klebern gegenüber ist der Tatsache, daß sich dieser Zwei-Komponenten-Kleber in ganz winzigen Mengen dosieren läßt. Die Abbildung zeigt die Stelle, an die diese Kleinstmenge zu bringen ist. Die auf Abbildung 20 dargestellte Palette garantiert eine sichere, saubere Mischung über einen längeren Zeitraum. Es handelt sich um den Deckel eines Apfelmusglases mit drei eingeschnittenen Klemmschlitzern und drei Zahnstochern. Und wenn man die Stäbchen nicht verwechselt, hat man viel Freude an diesem Mischpult. Nach der Härtung wird der Faden an der Klebstoffseite mit einer Hautschere abgeschnitten. Eine gute Alternative hierzu, ist die Verwendung von UHU-Textilkleber. Er ist zwar nicht sofort belastbar, ist aber dafür fast unsichtbar.

Operation 4:

Wegen der abschließenden Klebeoperation lassen sich die Schlaufenwicklungen nur im eingespannten Zustand wickeln und festhalten, und das macht wiederum die unter "Mastwerkstatt 2" (MW 12/99) vorgestellte Wickelmaschine notwendig. Die Einspannung erfolgt, in Abhängigkeit von der Länge, mit einem Drahtzwischenstück. Die Klebstoffaufbringung erfolgt, indem man eine halbe Umdrehung weniger dreht als beabsichtigt, den Klebstoff unter den Faden bringt und dann etwas weiterdreht. Um den Faden während der Abbindezeit auf Spannung zu halten, gibt es drei Möglichkeiten:

1. Mit den Fingern halten und in der "Modellwerft" lesen;

2. Den Faden nach unten ziehen und beschweren, und
3. die "professionelle" Methode.

<p>Abbildung 17: Ermittlung der Knotenlänge; V = Versuchslänge; KV = Länge nach dem Knoten; Knotenlänge $K = V - KV$</p>	<p>Abbildung 20: Mischpult</p>	<p>Abbildung 21: Richten der Wanten</p>

Das ist die mit der Klemmpinzette (eine Wäscheklammer tut's auch), die klemmt man einfach auf halber Höhe an den Faden. Wenn der Klebstoff gebunden hat, werden die Fäden abgeschnitten sowie der Strang mit den Knoten.

Webeleinen knüpfen

Wenn die Kartonschablone ihren Platz eingenommen hat, nämlich hinter den Wanten auf dem Rüstbrett stehend, wird die unterste vorbereitete Webeleine eingeknotet, beginnend mit der zweiten Wante von vorne. Der Abstand der Schlaufe zur ersten Wante sollte möglichst groß sein, wobei die Schlaufe noch nicht ganz festgezogen wird. Das Gleiche gilt für die Knoten der anderen Wanten. Da beim Schlagen des letzten Knotens das Fadenende meist sehr knapp wird, verlängert man die Webeleinen zu Beginn der Operation indem man einen ca. 10 cm langen Faden durch das Schläufchen schert und die beiden Enden verknotet. Wenn's geschafft ist, werden die beiden Schlaufen angebunden, mit dem gleichen Faden, der zum Umwickeln der Schlaufen gebraucht wird. Jetzt sieht es mit der Richtung der Wanten ziemlich wüst aus. Die werden jetzt etwas zurechtgezupft, und das im Sinne des Wortes. Wenn man nämlich eine Pinzette am Punkt "P" (Abbildung 21) ansetzt und etwas zupft, löst sich der Knoten. Wenn jetzt in Richtung "V" gezupft wird, verlängert sich die Webeleine in der gleichen Richtung, und die Wante wandert nach hinten. Wenn in Richtung "H" gezupft wird, passiert das Gegenteil:

Die Webeleine verlängert sich nach hinten, und die Wante wandert nach vorne. Wenn alles zurechtgezupft ist, gibt es drei mögliche Resultate:

Alles ist gerade und sieht gut aus.

Um die Wanten in eine gerade Richtung zu kriegen, müssen die Webeleinenknoten so festgezogen werden, daß sie keine Verstellung mehr zulassen, oder die äußeren Wanten werden sogar nach innen gezogen.

Abbildung 19: Binden einer Mikro-Schlaufe.
 Operation 1: Garn um Stifte knoten,
 Operation 2/3: Schlaufen binden und kleben,
 Operation 4: Umwickeln auf Wickelmaschine

Um die Webeleinen in eine gestreckte Position zu bringen, müßten die Knoten so locker gezupft werden, daß sie unschön aussähen. Bei den letzten beiden Resultaten gibt es nur eins: Webeleine in Stücke schneiden und abzupfen.

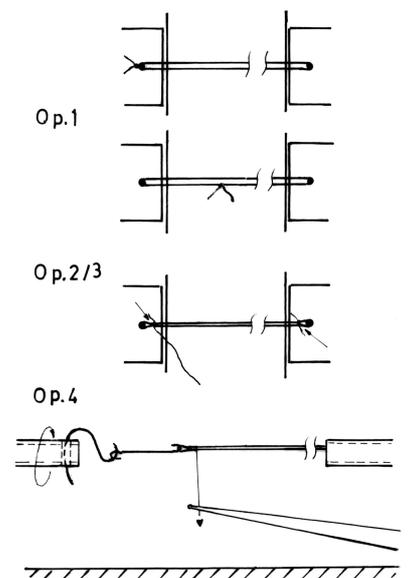
Bei 2. lautet die Diagnose: Webeleine zu kurz. Also erhöht man die Schiebehlehreneinstellung um 1-2 mm und fängt von vorne an.

Bei 3. wird das Einstellungsmaß WLe um 1-2 mm reduziert.

Eine weitere Möglichkeit ist Sekundenkleber-Gel.

Wenn letztlich die erste Webeleine den richtigen Sitz hat, kann die hier gemachte Erfahrung, also Vergrößerung respektive Verkleinerung des Einstellmaßes, auf alle übrigen Webeleinen übertragen werden. Diese Möglichkeit verdanken wir der genauen rechnerischen Vorarbeit. Zusammengefaßt heißt das:

Wenn eine Webeleinenlänge stimmt, stimmen die übrigen mit Sicherheit auch. Und so sieht's aus, wenn die Theorie stimmt: Abbildung 23.



Damit keine Euphorie aufkommt, noch ein Nachsatz: Der versprochene "Blindflug" muß etwas modifiziert werden. Sollte es sich auf dem Weg nach oben nicht verhindern lassen, daß die Wanten eine Idee nach innen gezogen werden, sollte man den in die Rechnung eingesetzten Wantenabstand, das Maß "W", auf halbem Wege neu festlegen.

In eigener Sache

Ich bin selbst platt, daß sich aus solch ein paar Wanten und Webeleinen ein so großer Umfang ergeben hat. Aber da der Teufel nun mal im Detail steckt, kann er auch nur dort aufgespürt und erledigt werden. Das Problem ist freilich, daß der Teufel jedem ein anderes Gesicht zeigt und man oft nicht weiß, ob man vom selben Teufel spricht. Oben heißt es zwar "in eigener Sache", aber im Grunde gilt das für all die armen Poeten die verzweifelt versuchen, Erfahrenes und Widerfahrenes umsetzbar weiterzugeben, um dann zu hören, daß das kein Mensch versteht. Hier sollte vielleicht mal erwähnt werden, daß überall da, wo Handwerkskunst übermittelt wird, dem theoretischen Teil ein praktischer folgt. Bei der schriftlichen Übermittlung fehlen also die Wahrnehmung des Auges und die Führung der Hand. Wenn sie trotzdem hier und da jemanden in die Lage versetzt, das Übermittelte in die Tat umzusetzen, ist das schon'ne ganze Menge.

Günter Bossong