

Nie wieder Ärger beim Takeln

Abb. 11: Gesamtansicht der Takelung.

Beim Takeln eines der alten Schiffe bestanden oft die gesamten Unterlagen aus wenigen Vermerken und Skizzen im Notizbuch des Baumeisters. Der Rest lag als Erfahrungswert oder als Vorstellung in seinem Kopf. Da menschliche Köpfe nun mal nicht unfehlbar sind, ergaben sich bei der Umsetzung dieser Vorstellungen in die Praxis jede Menge -Reibereien", und das zwischen den Seilen selbst und zwischen "Soft-" und "Hardware". Bei der Vorstellung des verwirrenden Spiels, das sich bei allen möglichen



Segelmanövern ergab, wurde die Vermeidung von Berührungen der einzelnen Elemente untereinander zu einer fast unlösbaren Aufgabe, heute vergleichbar mit der Ampelschaltung einer Großstadt, die mit einem umfangreichen Computerprogramm berechnet wird. Bei einer groben Unterteilung des Takelguts ergeben sich zwei Komplexe: das stehende und das laufende Gut. So wie das stehende Gut, getreu seinen Namen, Masten und Stangen in Position hält, bringt das laufende Gut alles, was sich bewegen soll, in die gewünschte Lage. Alles was getan werden muß, diese beiden Komplexe zu ihrer Funktion zu bringen, nennt man "takeln". Während beim Takeln des Vorbilds oft eine Unzahl von Händen gleichzeitig wirken, ist beim Modell meist nicht einmal Platz für zwei Finger. Also muß man die Finger künstlich verlängern, nur daß die künstlichen Fingerspitzen jeglichen Gefühls entbehren. Und genau da liegt der Schwachpunkt.



Abb. 1: Takelpinzetten.

A = Vier-Stufen-Pinzette (handelsübliche Pinzette modifiziert),
 B = wie A, doch ohne Begrenzung,
 C = Schiebepinzette (als Alternative),
 D = normale lange Pinzette,
 E = normale kleine Pinzette.

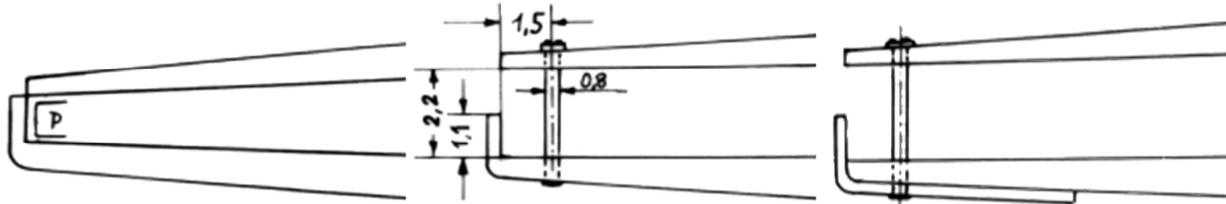


Abb. 2: Vier-Stufen-Pinzette, Arbeitsgänge 1-4. P = gerundeter Bereich.

Abb. 3: Vier-Stufen-Pinzette, Arbeitsgänge 5, 6 und 9.

Abb. 5: Klebeversion.

Das Takelbesteck

Die Frage eines Neulings, welche Art Werkzeuge zu solch kompliziertem Takelwerk führen, löst für gewöhnlich folgende Aufzählung aus: Eine gute lange Pinzette, eine lange Schere, zwei Haken, einmal konvex und einmal konkav, und ein Draht mit Öse. Und manch einer hat's mit diesen paar Hilfsmitteln zu höchster Meisterschaft gebracht. Das am meisten eingesetzte Hilfsmittel ist die Pinzette. Was man sich unter einer Pinzette vorstellt, ist ein schlankes Etwas, was aber nichts anderes kann als packen und loslassen. Was hier fehlt, ist die Möglichkeit, den Faden unter beliebiger Spannung weiterzuführen oder zu fixieren. Um diesen Mangel auszugleichen, zeigen sich zwei Wege: Der erste ist der zusätzliche Einsatz von mehreren exotisch geformten "Enterhaken". Der zweite besteht darin, die Pinzette zu verbessern. Hier gibt es wiederum zwei Möglichkeiten. Die erste ist, eine herkömmliche Pinzette aufzumöbeln, die zweite ist, eine neue zu konzipieren. Betrachten wir zunächst die Möglichkeit 1.

Die Vier-Stufen-Pinzette

Die auf Abb. 1 unter "A" gezeigte Pinzette hätte sich den Namen "Takelpinzette" ehrlich verdient. Sie hat vier Funktionsstufen. Dabei ist die erste die Normalfunktion jeder Pinzette. Die Stufen 2-4 kann man als takelspezifisch bezeichnen:

Stufe 1: Greifen des Fadens und Festhalten.

Stufe 2: Fadendurchlauf unter Spannung.

Stufe 3: Freier Durchlauf.

Stufe 4: Fixierung (zum eventuellen Ablegen oder Schlagen einer Schlaufe).

Wie aus der erwähnten herkömmlichen Pinzette das wird, was gerade angepriesen wurde, geht aus der folgenden Beschreibung hervor. Das Objekt unserer "Aufmöbelaktion" ist eine von der Firma Hogetu, Heimweg 6, 78555 Gosheim vertretene 15 cm lange "Pinzette mit Schloß". Um auch bescheideneren Fertungsverhältnissen gerecht zu werden, sind hier die Änderungsvorschläge A und B aufgezeigt:

Abb. 12: Blick auf den Besanmast

- Vorschlag A:

1. Beide Schnäbel warm geradebiegen und seitlich befeilen.
2. Einen Schnabel warm umbiegen.
3. Greif bzw. Laufbereich runden und polieren. (Abb. 2, Arb. 1-4)
4. Den anderen Schnabel ablängen, einpassen und bearbeiten wie in 3.
5. Gemeinsames Bohren der 0,8er Bohrungen. Zum Bohren dieser aus V2A bestehenden Pinzette bedarf es einiger Hinweise:



Die im allgemeinen für solch kleine Bohrungen verwendeten Klein-Bohrmaschinen fangen bei 5.000 Umdrehungen an. Bei dieser Umdrehungszahl passiert das gleiche, was mit einer Schiffsschraube bei Überdrehzahl passiert: Sie läuft sich tot. Bei einem HSS-Bohrer sind 1.000 - 2.000 Umdrehungen angebracht. Wichtig sind stabile Spannverhältnisse und die Verwendung eines Kühlmittels (Petroleum). Das Anbohren mit einem 1-mm-Zentrierbohrer erleichtert den Bohrbeginn. Ein kleiner Diamant-Kugelschleifstift tut's auch.

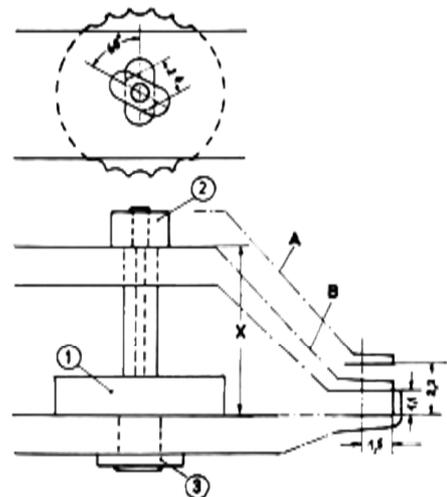
6. Schnäbel auf Maß 1, 1 zusammenbinden und Stift in den unteren Schnabel weich einlöten (Abb. 3). Das hört sich gut an, nur, mit dem Lot bzw. Löt fett, das jeder Bastler im Schrank hat, ist nichts auszurichten. Man muß also jemanden fragen, der was davon versteht, oder bei dieser Gelegenheit den Wert des Internet-Anschlusses testen. Ein sicherer Weg ist die Verwendung von Weichlot, Durchmesser 1,5 Sn-2W (Sn-Pb-Ag) mit Flußmittel Lotex Niro flüssig, erhältlich bei Cronitex, Zum Scheiderfeld, 51467 Bergisch Gladbach. Dazu ist zu bemerken, daß sich bei einiger Sorgfalt und unter Verwendung eines Messingstifts auch ein normales Löt zinn verwenden läßt, doch ohne das angegebene Flußmittel fließt wirklich nichts.
7. Ehe es am Objekt weitergeht, muß eine Begrenzungswelle, bestehend aus drei Messingteilen, hergestellt werden (Abb. 4). Das Maß X ist das Maß von der Auflagenfläche des Stellknopfs bis zur Oberseite des Schenkels im Bereich der vorhandenen Bohrung und wird gemessen, wenn die obere Schnabelspitze den Fadenraum zu einem Viereck schließt (Maß 1, 1 mm). Die übrigen Maße lassen sich davon ableiten oder ergeben sich aus den Pinzettenmaßen.

8. Als Erstes wird der Führungszapfen herausgeschlagen. Wenn die Bohrung mit der innenliegenden Zentrierung zu einem Langloch von 1,5 x 3 aufgefleilt oder geschliffen ist, wird die Blockierwelle eingesetzt. Jetzt wird die Pinzette zusammengedrückt, auf Maß 2,2, der Stellknopf so weit wie möglich nach rechts gedreht und das Klemmstück T.3 in den Schlitz bzw. auf den Wellenzapfen aufgesetzt und verlötet. Falls das Klemmstück nicht durch den Schlitz geht, kann es noch etwas befeilt werden. Festgelegt wird die Blockierwelle durch Auflöten der Scheibe T.2.
9. Um die Pinzette in der Aufnahmeposition zu fixieren, werden die Schnäbel wieder auf das Maß 2,2 zusammengebunden. Jetzt wird diese Stellung fixiert, in dem um den entsprechend abgelängten 0,8er-Stift ein 0,2-mm-Messingring gebogen und verlötet wird.
10. Die vorhandene Klemmung wird bei beiden Vorschlägen eingesetzt. Falls der Druck auf den Faden wesentlich stärker ist, als zum Festhalten des Fadens nötig, kann durch Verbiegen der Klemmfeder die Klemmposition verändert und damit der Druck reduziert werden.

- Vorschlag B (Abb. 1 /B):

Diese Version ist gedacht für den Fall, daß die Möglichkeit zum Warmbiegen oder zum Löten nicht gegeben ist. Die Bearbeitung ist dabei ähnlich Vorschlag A, nur daß hier eine Messingplatte mit Krallen gefertigt wird. Diese Platte wird von einem Schenkel abgebohrt und provisorisch damit verbunden. Dann wird der Stift mit der Messingplatte verlötet und das Ganze mit 2-K-Kleber befestigt (Abb. 5)..

Abb. 4: Begrenzungswelle.
A = geöffnet,
B = geschlossen zum ungehemmten Durchlauf.
==>



Betrachten wir nun die Möglichkeit 2:

Die Schiebepinzette

Um diesen Sonderling (Abb. 1/C dem Publikum schmackhaft zu machen, werden erst einmal die Vorteile aufgezählt. Das Wichtigste ist, daß es für diese Ausführung größtmäßig sowohl nach oben als auch nach unten keine Grenze gibt. Dazu gehört der Umstand, daß eine Verlängerung, die sich bei einer normalen Pinzette auf die Druckverhältnisse auswirkt, den Schiebevorgang nicht beeinflusst. Hinzu kommt noch, daß der Faden unabhängig von seiner Dicke immer in der vordersten Position bleibt. Das letzte, aber nicht unwesentliche Argument ist die Tatsache, daß sie mit, weniger Schnickschnack auskommt als die "aufgemöbelte", bei gleichen Funktionen. Das war die PR-Predigt, jetzt kommt das Kleingedruckte: Gebrauchen kann diesen Wunderschieber nur derjenige, dem es gelingt, sein motorisches Nervensystem von der Drucksteuerung, von der eine normale Pinzette regiert wird,

auf einen Schiebevorgang umzustellen. Wer das schafft, der ist gar nicht so schlecht dran. Ein Urteil fällen kann allerdings nur, wer das Ding hat. Und dazu muß es erst einmal hergestellt werden.

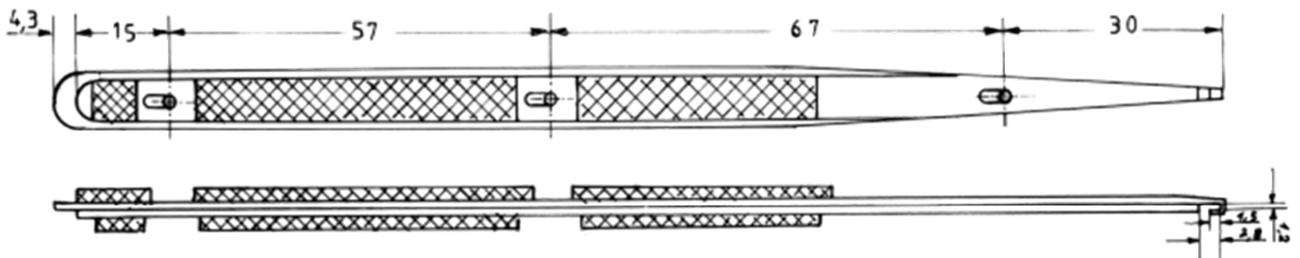


Abb. 6: Schiebepinzette.

Als Ausgangsmaterial dient ein 7 mm breiter Blechstreifen von 1 mm Dicke. Die ideale Materialauswahl wäre V2A für den Grundkörper (Teil 1) und Messing für den Schieber. Damit sorgt der Grundkörper für die Stabilität und der Schieber für den reibungslosen Ablauf.

Hier ein Hinweis für den Nichtmetaller: Gleiche Materialien haben gegeneinander meist schlechte Gleiteigenschaften und umgekehrt.

Die auf Abb. 1 bei "C" gezeigte Pinzette hat beide Teile aus V2A. Das funktioniert, aber nur wenn beide Teile sorgfältig poliert sind und die Verbindung lösbar ist. So besteht immer die Möglichkeit einer nachträglichen Glättung. Alle zur Herstellung erforderlichen Maße stehen in der Zeichnung (Abb. 6). Außer der Greifpartie ist die gesamte Fertigung unkompliziert, und auch hier sind es weniger die Maße als die Paßform. Der Herstellungsablauf dieses Teilbereichs ist auf Abb. 7 dargestellt.

1. Reduzierung der Spitze des Schiebers auf 0,5 mm auf eine Länge von ca. 8 mm.
2. Dieser Bereich wird zur Kralle gebogen. Der erste Schritt ist das winkelige Umbiegen um eine 1,2 mm dicke polierte Stahlmatrize im Schraubstock.
3. Zum Umbiegen der Kralle bedarf es eines Hilfsstücks zur Verstärkung. Das Verlängerungsstück kann in derselben Spannung abgefeilt werden.
4. Für eine vielleicht notwendige Nacharbeit werden zwei Minitrennscheiben (sind zufällig 1,2 mm dick) mit 2-K-Kleber zusammengeklebt und entsprechend der Skizze mit dem Daumen bei dem Punkt fest gedrückt und hin- und hergeführt. Die zweite Komponente der Greifpartie ist der Schiebestempel. Die Verdickung wird erreicht durch Stauchen oder Auflöten einer 0,2er-Platte. Der Einpaßvorgang erfolgt bei provisorisch eingesetzten Verbindungsschrauben. Wenn sich der Schieber bei geringem Spiel des Stempels in der Greifklaue leicht bewegen läßt, ist der Präzision genüge getan. Zur endgültigen Verbindung gibt man eine Spur Sekundenkleber auf die Muttern. Die gerillten Griffstücke sind aus Holz und werden, um sie griffig zu halten, mit Sekundenkleber überstrichen.

Klemmkulisse (Abb. 8)

Diese kleine Drehkulisse ist nachträglich addiert worden, weil die anfängliche Selbsthemmung des Schiebers nach längerem Einsatz verloren gegangen ist. Die Form ist auf der Abbildung zu erkennen, sie dreht sich um einen Messingstift, der im Unterteil des Schiebers festgelötet ist. Es empfiehlt sich, die Klemmkurve mit Aufmaß zu fertigen und sie dann bei einem in den Greifbereich eingelegten Faden durch Nacharbeit zur Funktion zu bringen. Geschlossen wird die Kulisse durch Autlöten einer 5-mm-Messingscheibe. Der klemmbare Fadendurchmesserbereich ist zwar durch die kurze Selbsthemmungskurve ziemlich gering, aber er reicht in jedem Fall zur Belegung der Seile eines Modells, da die zu belegenden Seile innerhalb des gleichen Maßstabes nicht wesentlich voneinander abweichen.

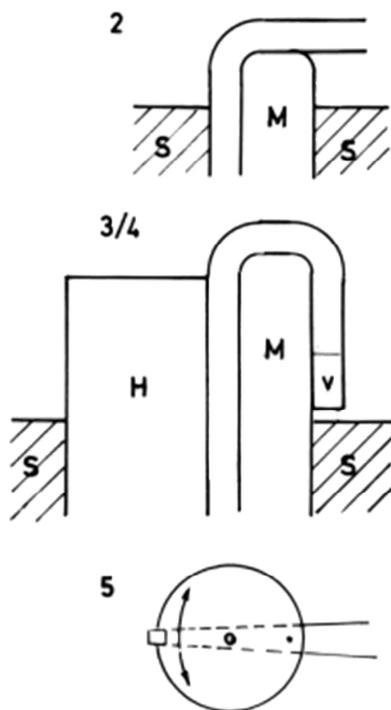


Abb. 7: Herstellung der Greifkralle, Op. 2-5.
S = Schraubstock,
M = Matrize,
V = Verlängerung.

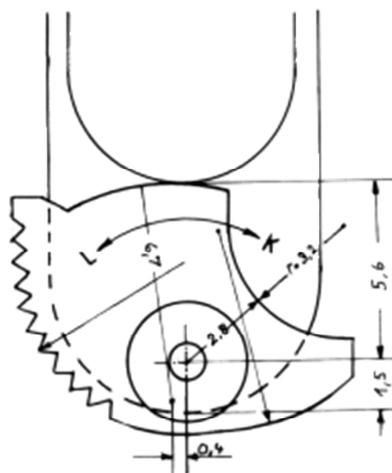


Abb. 8: Klemmkulisse.
L = Lösen,
K = Klemmen.

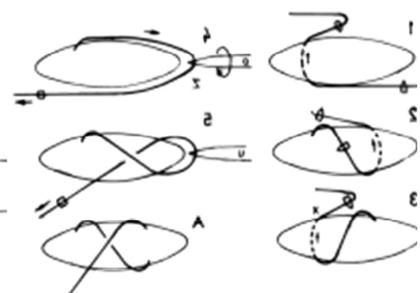


Abb. 9: Fadenführung bei der Belegung von Klampen und Nägeln.

Handhabung

Da trotz unterschiedlicher Bauweise die Funktionen sowohl der Vier-Stufen-Pinzette als auch der Schiebepinzette in etwa gleich sind, werden sie auch gemeinsam behandelt.

1. Greifen und festhalten. Bei beiden Konstruktionen wird der Faden in einer Art rechteckigem Käfig gefaßt. Nur, was im ersten Fall durch den Druck der Finger aufeinander zu passiert, tut sich im zweiten durch Verschieben der Finger gegeneinander.

2. Durchlauf unter Spannung. Der gehemmte Durchlauf geschieht in beiden Fällen durch Dosierung der bei Stufe 1 beschriebenen Vorgänge, in diesem Falle unter leichtem Druck.
3. Ein ungehemmter Durchlauf ergibt sich bei beiden Pinzetten, wenn der Druck vom Faden ganz weggenommen wird. Damit bei der ersten dabei der Faden nicht entgleitet, läßt sich die Sperre aktivieren. Diese Möglichkeit besteht auch bei Stufe 2.
4. Fixierung. Während sich die Fixierung der ersten Pinzette durch verstärkten Druck auf die Schenkel einschaltet, übernimmt das bei der Schiebeversion die Schaltkulissee am Griffende. Das ist zwar etwas fingerunfreundlicher als bei der anderen. Dafür ist aber der Lösevorgang, für den man bei der ersten weit nach vorn greifen muß, hier sehr viel einfacher: Man braucht das Griffende nur leicht in den Handteller zu drücken. Nach einiger Anwendungszeit ist die Frage, welches der beiden Pinzetten-Systeme sich besser eignet, nicht mehr klar zu beantworten. Eines steht jedenfalls fest: Im Team sind die beiden unschlagbar.

Takelplan

Ehe die akribischen Vorgänge der Takelei behandelt werden, hier noch ein Vorschlag zur Organisation. Es geht darum, eine Nummern-Verbindung zu schaffen vom Plan zum Modell und zurück - und das für alle Seilläufe mit ihren Anlaufpunkten. Diese Numerierung ist nicht neu und auch bei vielen Plänen vorhanden. Nur haben diese Nummern meist keinen Definitionscharakter. Die in nachfolgender Tabelle gezeigte Numerierung ist ebenfalls nicht neu, wird aber leider nicht konsequent angewandt. Der Aufwand, einen Plan mit aussagefähigen Nummern zu versehen, macht sich später mehrfach bezahlt. Die hier gezeigte Tabelle läßt sich je nach Art des Modells modifizieren oder erweitern.

Numerierungssystem

Mast	Nr.	Rah	Nr.	Funktion	Nr.
Fock	1	Groß	1	Fall	1
Groß	2	Mars	2	Topnant	2
Besan	3	Bram	3	Rack	3
Bugsprriet	4	Royal	4	Brasse	4
.	.	Besan	5	Schoten	5

Fallbeispiel: 2-2-3 = Großmast-Mars-Rack

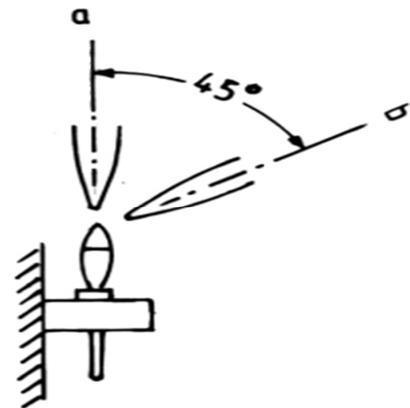
Das eigentliche Takeln

- Das gesamte Takelwerk der verschiedenen alten Schiffe ist so unterschiedlich, daß es wenig hilfreich wäre, ein Schiff auszuwählen und den kompletten logischen Ablauf des Takelns aufzuzeigen. Hier hingegen wird versucht, eng umgrenzte Einzelvorgänge mit großem

Anwendungsbereich unabhängig vom Schiffstyp zu beschreiben. Beginnen wir mit dem Einsatz der eben behandelten Werkzeuge. Über die Anwendung von Geräten zu theoretisieren, ist das eine, wirklich damit umzugehen, ist etwas anderes. Irgend etwas fehlt bei der Theorie immer. Selbst Wissenschaft ist letztlich nur empirisch: Wenn sich ein Vorgang tausendmal wiederholt, wird die so gemachte Erfahrung zur Wissenschaft erklärt. Also halten wir's mit der Praxis und nehmen die Pinzette in die Hand.

- Belegnägel und Klampen:

Abb. 10: Pinzettenposition zum Schlagen der Schlaufen
(gilt auch für Horizontallage).
a = ideal, b = extrem..
=>



Wenn's um Ärger geht, steht die Belegung von Nägeln und Klampen ganz oben. Nicht nur, daß die Belegstellen oft an unzugänglichen Stellen liegen, sondern der Vorgang selbst hat schon seine Tücken. Die ersten paar Windungen sind problemlos durchzuführen. Das Ärgerliche aber ist, daß immer die letzte Schlinge laut Vorbild unter der vorletzten liegen muß. Da helfen nicht nur gute Werkzeuge, da bedarf es auch einer durchdachten Fadenführung.

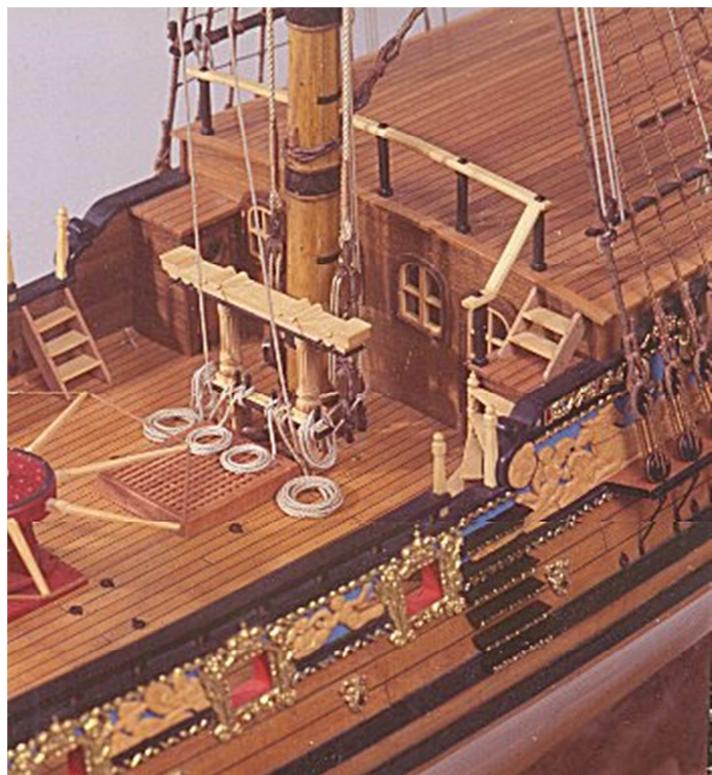
- Klampe: Die Abb. 9 zeigt außer der Fadenführung auch die Stellung der Pinzette. Das zuckerhutförmige Zeichen ist ein Symbol des Querschnitts der Greifspitze. Hieraus läßt sich erkennen, wie durch Drehung der Hand die Pinzette so gestellt wird, daß der Aufnahmebereich möglichst parallel zur Seilführungsrichtung liegt und somit das Seil mit geringer Reibung durchgleiten kann. Bei den fünf dargestellten Stufen ist zur besseren Übersicht nur jeweils die Fortschrittswindung gezeigt. Die Stufen 1-3 können ohne zusätzliche Hilfe mit einer Takelpinzette ausgeführt werden. Wenn dann aber vom Punkt "X" ausgehend die Windung normal weiterführen würde, ergäbe sich die auf Einzelheit "A" dargestellte Form. Wie schon eingangs erwähnt, liegt der Faden, der eingeklemmt sein müßte, munter oben drauf. Von der Möglichkeit, ihn nachträglich darunter zu schieben, sollte man nur im Notfall Gebrauch machen.
- Die bei Stufe 4 und 5 skizzierte Vorgehensweise strapaziert zwar jedes normale Vorstellungsvermögen, aber es funktioniert: Jedoch muß der Faden vom Punkt X aus nicht wie üblich quer über die Klampe geführt werden, sondern gerade weiter bis ca. 2 mm über die Spitze der Klampe. Während bis Stufe 3 die Pinzette etwas rechtwinklig zum Arbeitsbereich gehalten wurde, muß sie jetzt etwa in eine Flucht mit der Klampe gebracht werden, um die bei Stufe 4 angedeutete Drehung um 180° ausführen zu können. Wie bei 5 gezeigt, muß die Drehung so ausgeführt werden, daß die Festseite das lose Ende überdeckt. Ehe die Pinzette bei Stufe 4 in die Parallelposition gebracht wird, muß sie, wenn sie den Punkt "Z" erreicht hat, fixiert werden.

Diese Fixierung hat zwei Gründe: Erstens wird es oft notwendig, die Pinzette abzulegen, um sie in die neue Position zu bringen, und zweitens ist die Drehung zur Erreichung der Schlaufe bei ungeschlossener Pinzette kaum möglich. Außerdem wird bei den beiden letzten Schritten eine zusätzliche (normale) Pinzette (Abb. 1 /D) notwendig - bei 4, um bei der Drehung leicht gegenzuhalten, und bei 5, um die Schlaufe über das Horn zu ziehen. Auch bei den übrigen Vorgängen kann eine zweite Pinzette helfen, falls die erste Pinzette zu weit vorgerutscht ist und man zurückgreifen muß. Der Greifpunkt ist durch ein Viereck gekennzeichnet.

- Belegnägel: Neben dem Umstand, daß die Klampen meist horizontal liegen und die Nägel vertikal, ist das Belegzeremoniell fast das gleiche. Eine geringe Erleichterung ergibt sich für den Nagel, weil der Bereich der kritischen Schlaufe oben liegt und dort meist besser zugänglich ist. Bei schlechten Raumverhältnissen klappt auch das Schlagen der Schlaufe schon in einem Winkel von 45° (Abb. 10). Bei einer vorherigen Inspektion der Raumverhältnisse wird die Lage der Schlaufe entschieden und gegebenenfalls die vorhandene Darstellung auf Abb. 10 spiegelbildlich umgekehrt. Das auf Abb. 11 und 12 abgelichtete Modell ist zwar noch unfertig, aber zur Präsentation der Takelung kann es schon mal herhalten. Im nächsten Artikel wird zu lesen sein, wie man das überschüssige Seil schön "locker" über die Nägel oder Pollen legt. Dabei ist das Wort "locker" weniger ein Adverb als ein Adjektiv.

Aufschießen der Taue

In der Seemannssprache gibt es zwei Formen des Aufschießens, einmal gegen die Sonne und einmal mit der Sonne. Hier handelt es sich um ein Stück Seemannssprache aus der das Alter hervorgeht, denn die Drehrichtungsangabe, bei der man sich heute des Uhrzeigers bedient, muß entstanden sein, als man noch glaubte, die Sonne drehe sich um die Erde. Während aber die Windungsrichtung eines aufgeschossenen Seils für den Modellbauer nicht so wichtig sein dürfte, ist der Umstand, ob die Seilrolle A) auf Deck liegt (Abb.



1) oder B) über einem Nagel oder Poller hängt (Abb. 2) schon einiger Gedanken wert. Vor dem Einstieg in diese Wickelei mit oder gegen die Sonne noch ein schon etwas verspäteter Hinweis: Man unterscheidet zwei Modellkategorien, einmal die

Ausführung mit vollgesetzten Segeln, zum anderen jene mit gerafften Segeln bzw. ohne Segel. Im ersten Fall sind alle Rahen oben, im zweiten sind alle außer den Großrahen unten, d.h. der größte Teil des Seils ist von den betroffenen Belegstellen weggelaufen. Die zweite Kategorie ließe sich also in die erste verwandeln, aber nicht umgekehrt. Und damit zurück zum Eingangsthema.

A) Seilrolle auf Deck

Ob man das Seil entsprechend länger läßt und die Rolle vor Ort zusammenlegt, oder ob man das Seil kappt und die Rolle außerhalb des Modells legt, ist eine rein philosophische Entscheidung. Man sollte sich für die zweite Möglichkeit entscheiden. In jedem Fall muß die Rolle so gelegt werden, daß sie hält und doch nicht wie geklebt aussieht. Außerdem sollte auch die Färbung nicht wesentlich von der des übrigen laufenden Guts abweichen. Und damit erscheint die Frage nach dem Klebstoff, den man zum Versteifen bzw. zum Verkleben gebraucht. Nehmen wir einfach Ponal (1: 1 mit Wasser gemischt). Was für Holz gut ist, reicht für Baumwolle allemal. Mit der Verfärbung ist das so: Jeder Klebstoff bringt bei Stoffen eine Verdunkelung, und das gleicht die weiße Farbe des Ponal wieder aus. Ob dieser Satz einer wissenschaftlichen Untersuchung standhält, weiß ich nicht, jedenfalls ist bei der Rolle kaum eine Verfärbung erkennbar. Die oft praktizierte Art des Wickelns, nämlich eine Wicklung schon neben die andere zu legen, mag zwar gar nicht schlecht aussehen, ist aber bei einem historischen Schiff kaum vorstellbar. Trotzdem ein Hinweis, wie es gemacht wird: die Rolle auf Klebeband zusammenlegen und mit Leim betupfen (Abb. 3/A). Ein Kompromiß ergibt sich aus der anschließend beschriebenen Fertigungsmethode. Hierzu braucht man nichts anderes als einen Rundstab (Spiralbohrerschaft), einen Kegel (Abb. 3/B) und einen Stempel (Abb. 3/C).

Der Ablauf:

1. Nachdem der Faden in die Emulsion eingetaucht und abgetupft ist, wird er um den Stab (0 8 für 0 94 der Rolle) gewickelt. Der so entstandene Hohlkörper läßt sich nach dem Trocknen abstreifen.
2. Der untere Bereich wird erneut mit Emulsion angefeuchtet und auf dem Kegel ausgeweitet.
3. Ehe der Kegelbereich wieder trocknet, wird das Ganze mit Daumen und Zeigefinger beider Hände zusammengedrückt und so lange hin- und herbewegt, bis sich eine gefällige Form ergibt.
4. Der Stempel dient dazu, die Rolle am Boden zu halten, bis sie nicht mehr hochkommt.
5. Der Abschluß besteht darin, daß man die Unterseite zur Stabilisierung mit unverdünntem Leim betupft.

Abb. 02: Seilrollen auf Nagel

B) Aufschießen auf Nagel oder Poller

Hier sollte man im Gegensatz zu der auf Deck liegenden Rolle doch zwei Fertigungsarten ansprechen:

- a. die "Ausweichlösung" (Fertigung außerhalb des Modells),
- b. das "virtuelle Verfahren" (Aufschießen an Ort und Stelle).



Zu a): Bei diesem als "Ausweichlösung" bezeichneten Verfahren des Aufschießens außerhalb des Modells wird eine in den wesentlichen Maßen mit dem Modell übereinstimmende Vorrichtung eingesetzt (Abb. 3/D und Abb. 4). Von der Wirklichkeit abweichend hat diese Vorrichtung einen waagrecht liegenden Bolzen, der dazu dient, das Seil trotz seines geringen Gewichts nach unten zu ziehen.

Die Vorgehensweise ist, unabhängig von Form und Größe, immer die gleiche:

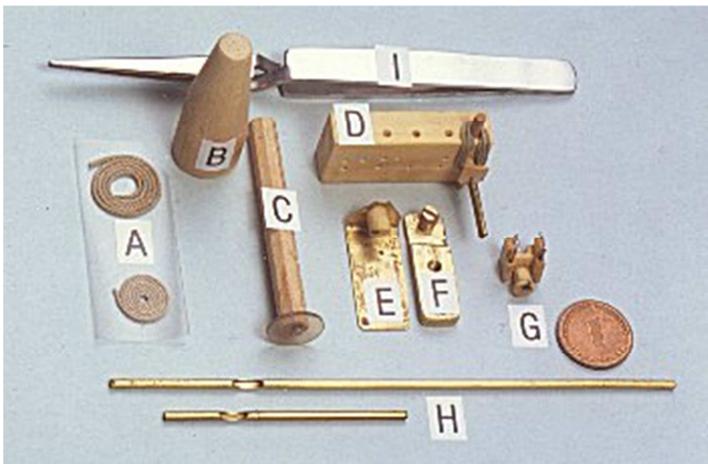
1. Faden in Emulsion tauchen und Windungen legen.
2. Nach dem Trocknen Nagel entfernen und Wicklung entnehmen.
3. Vor Ort bringen. Gegebenenfalls noch etwas ordnen und mit einer Spur Leim befestigen.

Abb. 03: Die Aufschießung von A bis H.

Das hier beschriebene Verfahren ist so weit unproblematisch und wird wahrscheinlich auch am häufigsten angewandt. Doch sieht man meist, daß das Seil nicht da geschlagen ist, wo es hängt.

Zu b): Vom Einsatz einiger Hilfsmittel abgesehen, kommt das virtuelle Verfahren der Wirklichkeit schon sehr nahe.

Besagte Hilfsmittel sind im Grunde nichts anderes, als Bolzen, die wie bei "a" beschrieben das Seil nach unten halten. Das Problem besteht darin, die Bolzen an der richtigen Stelle festzulegen. Die erste Ausführung ist in meinem Privatmuseum zu bewundern. Ein an "Star Wars" erinnernder Dreifuß mit einem höhen- und seitenverstellbaren Bolzen. Nur, um das Mini-Ungeheuer auf Deck zu befestigen, mußte ganz gewöhnlicher



Knetgummi erhalten. Und der hat dann letztlich die ganze komplizierte "Mimik" ersetzt (Abb. 3/E und F). Abb. 5 zeigt die hierzu gehörende Fertigungsskizze. Es handelt sich um nichts anderes als zwei Bleche mit eingelötetem Stift und aufsteckbarem Bolzen. Die Möglichkeit des Abnehmens läßt sich auch durch eine Schraube erreichen. Das wiederum ist eine Gewichts- und Raumfrage beim Anheften an die Bordwand. Bei der Lötversion empfiehlt sich die Verwendung eines 0,8-mm-Bohrerschafts. Der läßt sich allerdings nur wechlöten unter Verwendung des in Teil 1 genannten Lötwassers Lotex Niro (Firma Cronitex). Mit diesem Lötwasser lassen sich übrigens fast alle hochlegierten Stähle wechlöten. Der Einsatz der auf Abb. 5 dargestellten Hilfsmittel wird von der Höhenlage der Belegstelle über Deck diktiert (Abb. 6/E/F):

- Vorr. F für sehr geringe Höhe oder große Höhe bzw. unzugängliche Bereiche. Hier erfolgt die Befestigung mit einer geringen Menge Knetgummi auf Deck oder an der Bordwand.
- Vorr. E für geringe bis mittlere Höhe. Die Befestigung erfolgt auf Deck, wobei die Höhe durch die Dicke des Knetstoffes variiert werden kann.
- Vorr. G für Wantenrüsten (Abb. 7). Dieses "Mäuseklämmerchen" wird dann eingesetzt, wenn das Wantenrüstbrett zu hoch über Deck liegt oder der Zugang versperrt ist. Hier wird der Knetgummi durch eine Klammer ersetzt.

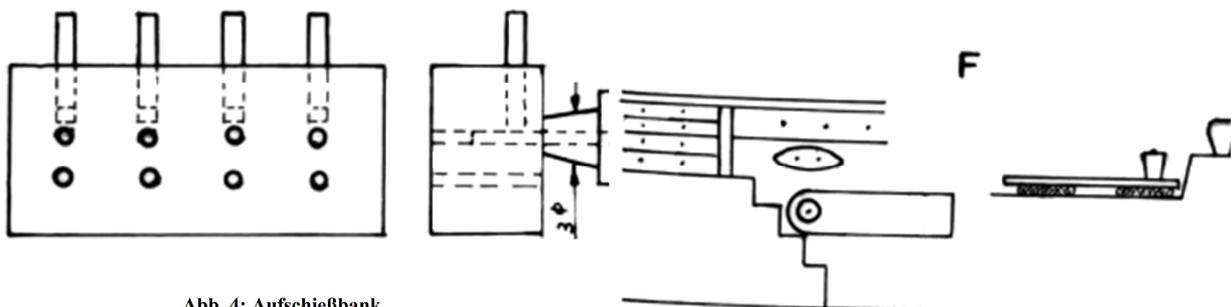


Abb. 4: Aufschießbank

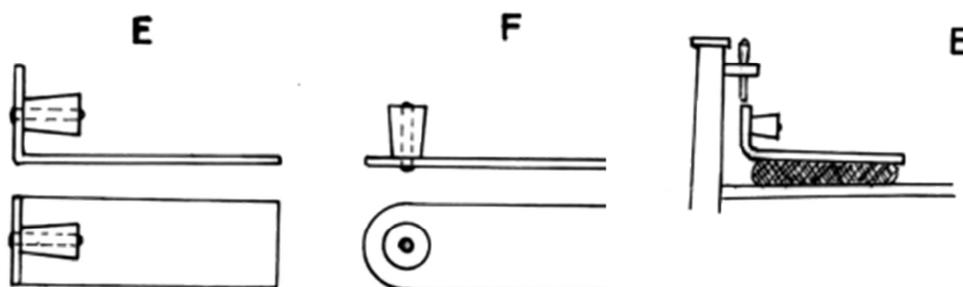


Abb. 5: Aufschießbleche (Abb. 3/E und F).

Abb. 6: Einsatz der Aufschießbleche (Abb. 5);
F: an der Bordwand,
E: auf Deck.

Der Aufschießvorgang ist bei allen Varianten der gleiche:

1. Aufnehmen des Seils bis an die Belegstelle. Dazu dient ein Pinsel. Wenn es nicht gelingt, den Faden aus dem Bereich des Decks zu ziehen, ist es gut, ein Stück Papier unterzulegen, um Spritzer zu vermeiden.

2. Das Aufschießen erfordert zwar einige Umsicht, ist aber unkomplizierter als eine Belegung. Auch hierbei tut die Belegpinzette gute Dienste. Das Ende läßt sich entweder mit der Pinzette selbst klemmen und nach unten ziehen oder mit einer zusätzlichen Klemmpinzette (Abb. 2/1) fixieren. Hier und da hilft ein langes Holzstäbchen, die Windung beizudrücken.
3. Nach dem Trocknen wird der Bolzen vorsichtig abgezogen oder gedreht und die Vorrichtung entnommen. Bei der Wantenklammer läßt sich der Bolzen von der anderen Seite herausdrücken. Für viele Modellbauer ist das Aufschießen der Seile an Ort und Stelle ein Tabu, doch nach längerer Praxis scheint es sogar die einfachere Methode zu sein.

Das Seil verlängern

Es dürfte nicht passieren, daß ein Seil zu kurz gerät. Passiert es aber doch, sollte man, ehe man aus dem Fenster springt, folgendes versuchen (Ablauf nach Abb. 8):

1. Ausfransen der zu verbindenden Enden. Die häufig verwendete Rasierklinge wird hierbei schneller stumpf, als sie sich auspacken läßt. Ein scharfes Kleinstecheisen hält nicht nur länger, es funktioniert auch besser. Als Unterlage dient ein glattes Stück Holz. Bei einem Seildurchmesser von 0,5 mm genügt zum Ausfransen ein Stück Faden von ca. 2,5 mm. Wenn man diese Strecke mit dem Daumnagel abgrenzt und das Stück gut ausfranst, wickelt sich der Faden nicht weiter auf.
2. Der jetzt beschriebene Gefühlsakt sollte an einem neutralen Faden probiert werden: Je eine Seite der beiden Fächer mit Ponal beschmieren und dann die beiden fächerförmigen Enden zusammentupfen. Nach etwa zehn Sekunden wird der flache Bereich kurz von den Seiten zusammengedrückt und dann sofort zwischen Daumen und Zeigefinger gerollt. Falls Fortuna hier mitspielt, sieht man fast nichts mehr.

Das Seil einscheren

Das Seil in einen Block oder ein Scheibgat einscheren heißt in der Bastlersprache: eine Schnur in die Öffnung zwischen Scheibe und Schlitz einfädeln. Trotzdem man diesen Durchgang häufig schon etwas nachgearbeitet hat, will der Faden meistens nie so richtig reingehen. Die sicherste Methode ist die mit dem Sekundenkleber: Den Pilotbereich mit Sekundenkleber bestreichen und abbinden lassen, Der Faden ist zwar jetzt noch dicker geworden, aber dafür läßt sich der Fädelbereich mit 400er-Schmirgelpapier glätten und gegebenenfalls verjüngen. Da es mehr als eine Stunde dauern kann, ehe der durchtränkte Bereich zu einem Stab ausgehärtet ist, empfiehlt es sich, mehrere Läufer vorzubereiten.

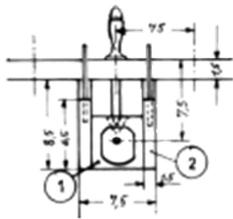


Abb. 7: Klammer für Wantenrösten
Ausgangsmaße:
Nagelabstand (7,5),
Rüstbrettdicke (1,5).
1 = Grundkörper,
2 = Seitenteile,
3 = Bolzen, konisch und abgeflacht,
4 = 0,5-mm-Stahldraht.

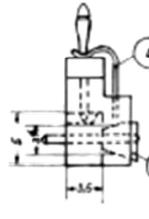


Abb. 8: Ein Seil verbinden.

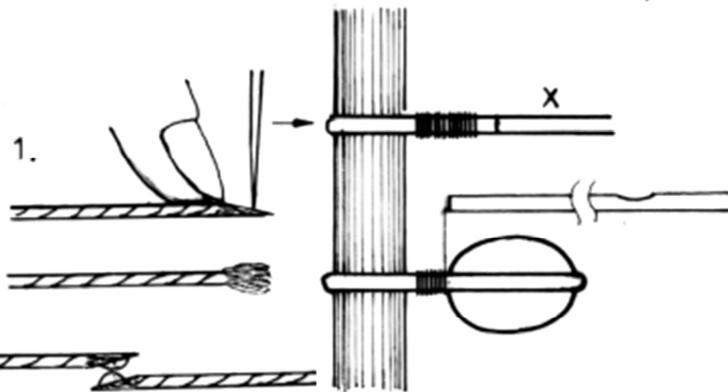


Abb. 10: Arbeit für das Wickelröhrchen. Bei 'X' ist das Seil aufgeschossen.

Ein Block fehlt

"Da fehlt schon wieder ein Block!" Irgend wann wird man diesen Ausruf von einem Modellbauer hören. Wer auch immer die Schuld trägt, der Block muß her. Vorausgesetzt, man war bei der Herstellung der Holzkörper etwas großzügig, fehlt nur noch der Stropp.

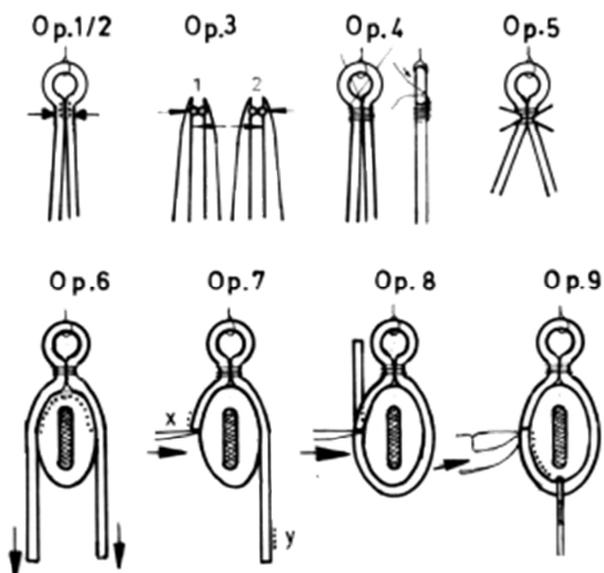
Möglicherweise ist man bei dem unaufhaltsamen Fortschritt des Takelvorgangs nicht mehr in der Stimmung, alle Zyklen der Herstellung eines geschlossenen Strops zu durchlaufen.

"Mann", sagte einmal ein Kollege bei der Betrachtung dieses Ablaufs, "ich würde den Stropp einfach ankleben." Wie aus der anschließend gezeigten Fertigung ersichtlich ist, ist der Klebevorschlag dort realisiert. Nur, das Wort "einfach" stimmt auch hier nicht ganz. In jedem Fall ist es eine Ausweichlösung für jemanden, dem der "endlose" Blockstropp nicht gefällt. Für diese Ausführung wurde ein Block gewählt mit Einstecköse und einem eingefassten Läuferstrang, dessen notwendige Länge vorher zu ermitteln ist.

Abb. 9: Blockstropp (Klebeversion),
Operation 1-9 Die gepunktete Linie/Kurve markiert den
Klebstoffbereich

Herstellungsablauf (Abb. 9):

1. Aufschieben einer fertigen Öse.
2. Jetzt wird eine Schlaufe um diese Öse gebildet und mit einer Klemmpinzette, in deren Schnäbel zwei parallel



gegenüberliegende Rillen eingefeilt sind, gefaßt und wieder leicht geöffnet. Nachdem eine Spur Sekundenkleber in den Spalt gebracht wurde, wird sie wieder geschlossen.

3. Während des Öffnens (nach ca. fünf Minuten) drückt man mit den Fingernägeln erst gegen die eine und dann gegen die andere Seite. Dieser Druck muß größer sein als der Öffnungszug, denn die Pinzette hat keine Isolierschicht, klebt also auch am Faden.
4. Umwickeln nach der bekannten Methode, mit der Klemmpinzette zum Halten des mit Sekundenkleber getränkten Fadenendes.
5. Um den Stropp um den Block legen zu können, wird er noch einmal in die Pinzette genommen und stark zusammengedrückt, die beiden Enden werden gespreizt.
6. Der Block wird dann auf eine Leiste gesteckt, Sekundenkleber auf dem halben Umfang in die Rille gebracht, und die Leiste in den Schraubstock gespannt. Der schon vorbereitete Stropp (d.h. an jeder Seite ist eine Pinzette geklemmt) wird über die benetzte Seite gelegt. Den Rest übernehmen die beiden Klemmpinzetten.
7. Nach einer Stunde ist es ziemlich sicher, daß sich der Stropp nicht wieder löst. Jetzt gibt man eine Spur Sekundenkleber an die Stellen "x" und "y", wartet noch einmal fünf Minuten und sticht mit einem extrem scharfen Kleinstecheisen bei "X" ab.
8. Nachdem die Läuferschleufe über den langen Schenkel gestreift ist, wird der Stropp bis an die Verbindungsstelle gezogen und bei "y" abgestochen. Es ist hilfreich, zur Aufnahme der Schleufe eine feine Rille quer zu der vorhandenen in den Block einzuteilen.
9. Als letzter Akt wird Sekundenkleber in den Bereich der Verbindungsstelle gebracht und das Stroppende dort einige Minuten mit dem Daumennagel festgehalten. Dies ist der einzige wirklich zeitintensive Vorgang. Alle übrigen Wartezeiten lassen sich mit anderen Arbeiten ausfüllen. Dadurch wird der scheinbar große Aufwand reduziert.

Zum Abschluß dieser Klebeversion noch ein Wort zum Hauptakteur dieser Fertigung, nämlich dem Sekundenkleber. Es ist ein feiner Klebstoff, wenn man versteht, damit umzugehen. Vor allem ist das Wort "Sekunden" differenziert zu betrachten: Wenn man etwa zwei ebene, saubere Messingteile mit wenig Kleber zusammendrückt, handelt es sich nur um Sekunden, das Gleiche gilt für zwei Finger - und die brauchen noch nicht einmal sauber zu sein. Bei anderen Materialien oder Materialpaarungen kann es bis zur Belastbarkeit schon einmal eine Stunde dauern. Also ist es keine Zeitverschwendung, es vorher an einem neutralen Teil zu versuchen.

Das Wickelröhrchen

Die auf Abb. 3/H gezeigten Röhrchen sind auch Takelwerkzeuge. Es sind die einfachsten ihrer Gattung. Die einzigen Unterschiede zu einem Stück Rohr sind eine Ausnehmung, in die die Fingerspitze paßt, und eine polierte Austrittsöffnung.

Die Wirkungsweise ist denkbar simpel: Der Faden wird in das Röhrrchen eingefädelt, irgendwo festgelegt und kann so mit dem Röhrrchen beliebig verlegt werden. Die Spannung wird mit der Fingerspitze in der Ausnehmung gesteuert. Keine andere Einrichtung kann mit so wenig Aufwand und vor allen Dingen so nahe am Ort einen Faden führen. Nur schade, daß das Fadenende, wenn man es nötig braucht, im Rohr steckt. Also, zum Belegen ist das Rohr leider nur bedingt zu gebrauchen. Wenn es aber einmal darum geht, nahe am Objekt eine Haltewicklung zu legen, macht es alles wieder gut (Abb. 10). Da tun sich selbst unsere schönen Takelpinzetten schwer, und Finger sind da sowieso ziemlich hilflos. Der Vorteil einer Pinzette gegenüber ist, daß der Faden ringsum ungehindert austreten kann.

Die Festlegung des Wickelfadens erfolgt in der gewohnten Weise mit Sekundenkleber.

Daß damit immer noch nicht alle Takelprobleme gelöst sind, wird sich in einer der nächsten Ausgaben zeigen.

Abb. 10: Mars mit Hahnepote

Das Ausrichten von Rahen und Stengen

Vorplanung ist alles. In den 60er-Jahren kursierte in den USA eine Scherzkarte mit dem Slogan "Plan ahead" (Abb. 1). Damit wurde auf spaßige Weise gezeigt, welchen Wert eine Vorplanung selbst bei einfachen Handlungen hat. Planung heißt nichts anderes, als Einzelerfahrungen (die vorausgesetzt werden) in eine praktikable Reihenfolge zu bringen. Nirgendwo sonst kann sich eine mangelnde Vorplanung so unangenehm auswirken wie bei den im Folgenden



angesprochenen Vorgängen. Ein Großteil aller Takeloperationen dient dazu, alle leichten und schweren Taljen und Takel in eine funktionsfähige Position zu bringen. Bei unseren Modellen wird Funktionsfähigkeit durch eine feste, gute Mittellänge ersetzt, d.h. Rahen und Stengen liegen in einer gewünschten Höhe und Stellung (meist waagrecht).

Das Wort Vorplanung auf den Takelbereich übertragen, heißt Vorsorge zu treffen, daß Arbeiten, die beim Vorbild an Ort und Stelle geschehen, möglichst ambulant durchgeführt werden können. Wobei man bei diesen speziellen

Ausrichtungsmanövern schon zufrieden sein kann, wenn aus der Arbeit vor Ort eine Arbeit "nahe Ort" wird.

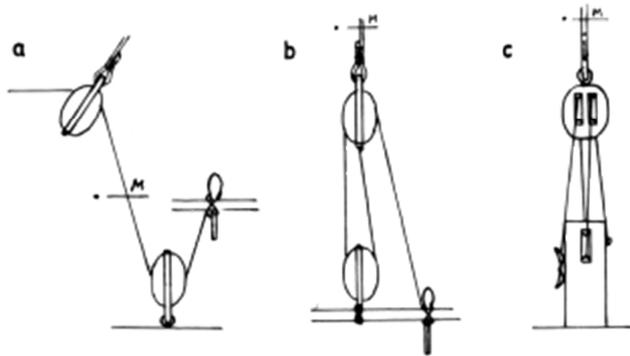
Abb. 2: Ausrichtbelegung an Ort und Stelle mit Markierung.

Einstellung vor Ort

Hier handelt es sich um Fälle, bei denen die Möglichkeit, die Einstelloperation außerhalb der Modelle vorzunehmen, auszuschließen ist.

Auf Abb. 2 sind drei Beispiele vorgestellt:

- a. Brassenläufer,
- b. Topnantakel und
- c. Falltakel.



Dazu gibt es zwar keine Patentlösung, aber eine gute Hilfe kommt in Gestalt eines weißen Fadens. Der wird um das Seil geknotet, und zwar an irgendeinem vorhandenen Bezugspunkt. Hierdurch läßt sich eine maßlich gesteuerte Verstellung vornehmen.

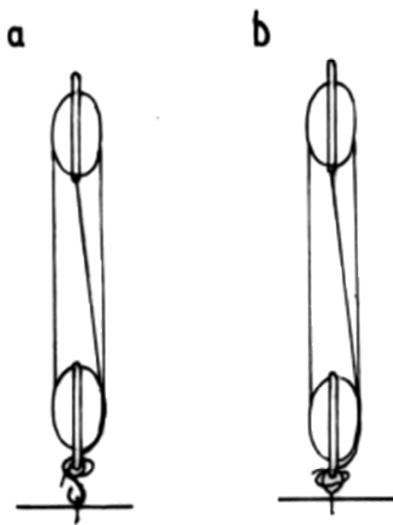


Abb. 3: Rahausrichtung mit Belegung am unteren Block - a) einhakbar, b) Öse zur Einstellung ungeklebt.

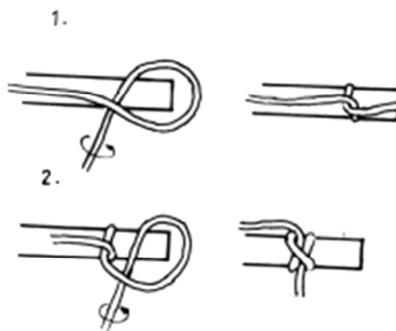


Abb. 4: Webeleinenknoten. Objekt von einer Seite zugänglich.

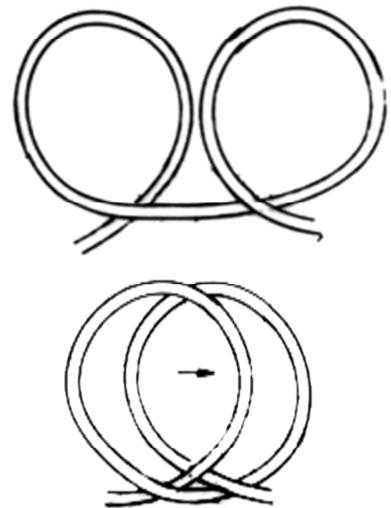


Abb. 5: Webeleinenknoten, außerhalb geschlagen

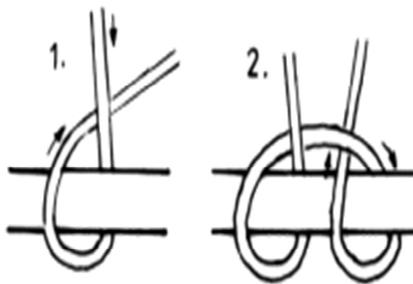


Abb. 6: Webeleinknoten, beide Seiten angebunden.



Abb. 7: Block an Seil anbinden (Flaggenstich). 1. Nur Block, 2. Block mit Talje.

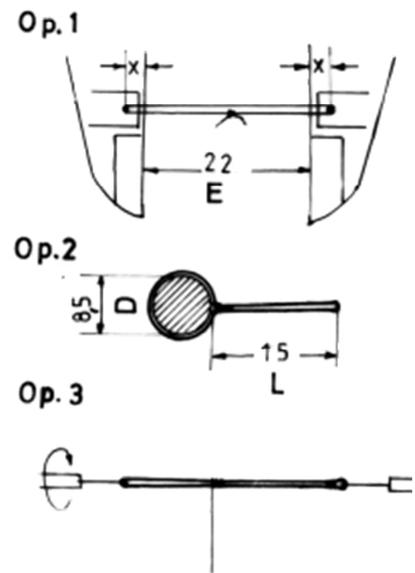


Abb. 8: Herstellung der Hanger (Op. 1-3).
 $E = D \times 1,57 + L - 2x$.

Einstellung "nahe Ort"

Hinter diesem Titel verstecken sich alle Arbeiten an einem Seil oder Takel, dessen anderes Ende an einer Rah angeschlossen oder eingeschert ist.

A. Ausrichten und Belegen einer Talje am eigenen Block (Abb. 3) Bei dieser Art der Rahausrichtung gibt es zwei Versionen: a) die Talje ist in die Öse eingehakt oder b) sie ist an der Öse angebunden. Die elegantere Lösung ist die mit dem Haken. Daß man im zweiten Falle die Öse anbindet, ehe sie an ihren Ort gebracht ist, ist eigentlich klar, und daß man sie erst einklebt, wenn alles steht, ergibt sich von selbst. Übrigens ist es nie ein Fehler, wenn man Ösen generell, wo auch immer sie plaziert sind, erst im letzten Augenblick anklebt.

Der Ausrichtvorgang ist für beide Versionen der gleiche:

- beiderseits Taljen einhaken bzw. einstecken und Lage der Rah überprüfen,
- entnehmen und Taljen entsprechend korrigieren und am Block belegen.

Dazu eignet sich am besten ein Webeleinstich. Er ist einfach zu schlagen (wenn man weiß, wie), er hält und läßt sich selbst im geschlagenen Zustand noch etwas hin- und herzupfen. Da hier der zu belegende Bereich von einer Seite zugänglich ist, besteht die Möglichkeit, den Knoten darüber zu legen, ohne das Ende des Fadens durchzuführen (Abb. 4). Der Knoten wird erreicht, indem man zwei Schlaufen, die sich beide durch Rechtsdrehung der Hand ergeben, über das Objekt legt. Außerdem läßt sich der Knoten auch komplett außerhalb formen (Abb. 5). Das ist einer der Seiltricks, die uns

Landratten immer wieder in Staunen versetzen.

Zur Abrundung zeigt Abb. 6 den Webeleinstich um ein an beiden Seiten geschlossenes Objekt, wie z.B. ein Stag, an das zwei Blöcke angebunden sind.

B. Anbinden eines Blocks oder einer Talje an ein Seil.

Diese Operation ist eine Vorbereitung zu "A" (Rahausrichtung). Eine mögliche Anbindung ist ein einfacher Flaggenstich. Die einfachste Form ist ein bloßer Block mit Schlaufe (Abb. 7/1). Der Vorgang des Klebens und Umwickelns ist in Teil 2 dieses Berichts beschrieben. Komplizierter wird es, wenn ein komplettes Takel an dem Block hängt. Das läßt sich jedoch in den meisten Fällen ausscheren bis auf den Läufer, der am Block angebunden ist. Der wird dann auf ein Kärtchen mit zwei Schlitzern aufgewickelt (Abb. 7/2). Die Erfahrung hat gelehrt, daß trotz aller Sorgfalt zum Schluß irgend etwas schief steht, man sollte sich also die Möglichkeit einer Nachjustierung nie ganz verbauen.

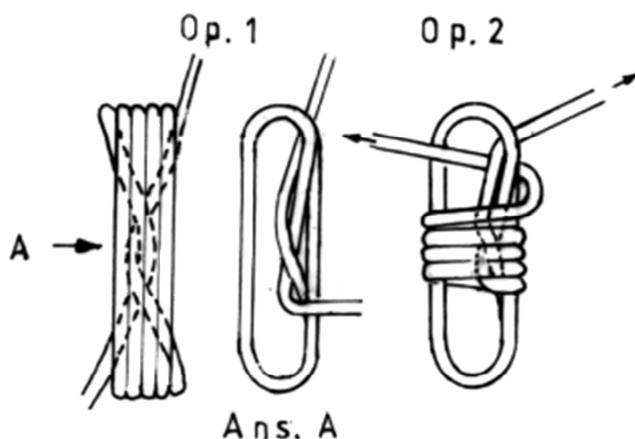


Abb. 9: Seilführung der Stagblock-Zurring.

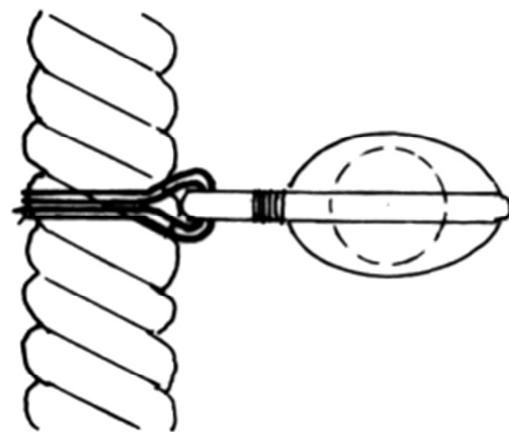


Abb. 12: Blockbindung an Wante.

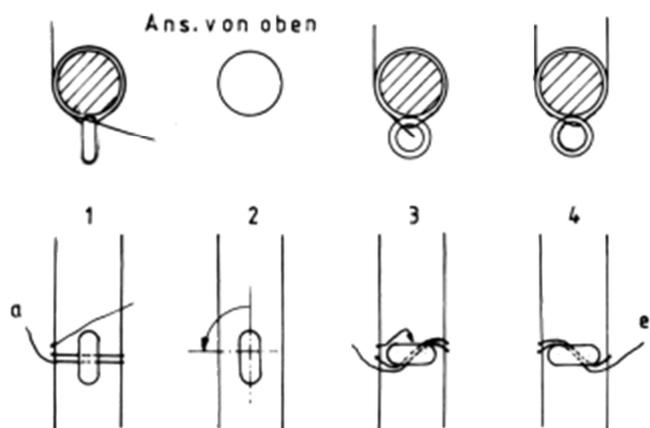
Die Hanger der Fußferde

Die Fußferde sind die Seile, auf denen die Jungs stehen, um die Segel zu handhaben. Die kurzen Stücke, mit denen diese Seile an der Rah angebunden sind, heißen Springferde. Da sich dieser Abschnitt vorzugsweise mit diesem vertikalen Halteseil befaßt, hat eine Suche nach einem neutraleren Begriff zu dem Wort Hanger geführt.

Die Montage der Hanger wird hier vernachlässigt, weil sie nur im Zusammenhang mit den übrigen an der Rah befestigten Elementen, den Blöcken, den Racks und den Fällern, betrachtet werden kann. Die jeweilige Konstellation kann so unterschiedlich sein, daß sie nur von Fall zu Fall betrachtet und geplant werden kann. Eine grobe ist

- a. eine Gruppierung bei der sich die Rah mit allen Elementen außerhalb des Modells komplettieren läßt, bei
- b. ist die Komplettierung ein Einfädelvorgang am Modell. Der Hanger selbst ist ein Element, das überall in ungefähr der gleichen Form auftritt und somit einige Beachtung verdient. Seine spezifischen Merkmale sind der Schlaufendurchmesser um die Rah und die Länge. Die Operationenfolge (Abb. 8): Abb. 8: Herstellung der Hanger (Op. 1-3). $E = D \times 1,57 + L - 2x$.
- c.
 1. Der erste Vorgang spielt sich auf der Schieblehre ab, und zwar in Anlehnung an die in MODELLWERFT 5100 beschriebene Webeleinfertigung. Genau wie dort ergibt sich auch hier aus den jeweiligen Parametern eine Skaleneinstellung der Schieblehre. Skaleneinstellung $j = \text{Länge des Hangers "L" plus des jeweiligen gestreckten Rah-Durchmessers "D" minus } 2 \times \text{Abstand der Meßfläche vom Aufnahmestift}$. $E = L + D/2 \times 3,14 - 2x$.
Wenn die errechnete Einstellung vorgenommen ist, wird der Faden zu einem Ring um die beiden Stifte geknotet. Auch hier macht sich die maßlich steuerbare Korrekturmöglichkeit bezahlt.
 2. Jetzt kann die erste Seite um die entsprechende Rahposition mit der Klemmpinzette zu einer Schlaufe zusammen gefasst und geklebt werden. Zu diesem Zeitpunkt sollte die Rah noch blank sein.
 3. Diese Operation bringt wieder die Wickelmaschine (MODELLWERFT 12/99) aufs Programm. Auf ihr wird der Ring aufgespannt, die kleine Schlaufe geklebt, beide Schlaufen umwickelt und der Faden geklebt. Während es sich bei den Hängern um ein Element handelt, das sich außerhalb des Modells herstellen läßt, sind die beiden nächsten Vorgänge nur direkt an Bord zu erledigen.

Abb. 13: Blockbindung Operation 1 - 5 (es ist nur die Blocköse dargestellt).
 1. Zwei Windungen durch Öse,
 2./3. Drehen des Blocks um 90°,
 3./4. zwei Windungen durch die Gegenseite,
 5. Enden "a" und "e" hinter Wante knoten.



Stagblock-Zurring

In jedem Buch sind die herzförmigen Stagblöcke mit der wunderbar gleichmäßigen Zurring und der exakten Umschnürung zu bewundern. Und es ist auch das

Letzte, was man bei oberflächlicher Betrachtung als Problemteil einstufen würde. Doch selbst das Einfachste, nämlich die vier bis fünf Windungen von Auge zu Auge, führt oft zu einem heillosen Durcheinander. Für diesen ersten Schritt kann ich nichts anderes anbieten als die Zusicherung, daß es spätestens beim sechsten Anlauf klappt. Was die Umwicklung angeht, so ist da das Verwicklungspotential

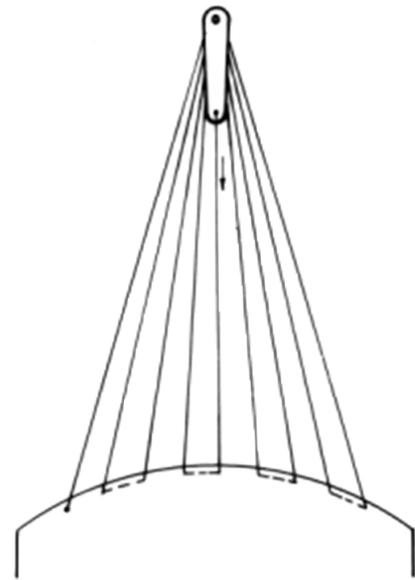
das gleiche. Nur kommt hier Hilfe in Form einer etwas unkonventionellen Fadenführung (Abb. 9):

1. Nach exakt ausgeführter Zurring schlägt man beide Enden nach innen und überkreuzt sie. Diese Operation ist in zwei Ansichten dargestellt.
2. Während der eine Faden gehalten wird, führt man den anderen im Uhrzeigersinn (im Bild von oben gesehen) vier- bis fünfmal um die Zurring herum.
3. Zur Festlegung wird das Endstück im Drehsinn durch die Schlaufen geführt. Eine Spur Sekundenkleber vor dem Abschneiden verhindert das Ausfransen. Die einfach wirkende Fadenführung sollte nicht zur Nachlässigkeit führen: Jede Abweichung verdirbt die Optik. Hier sind ein paar Trockenübungen durchaus empfehlenswert.

Abb. 11: Hahnenpote mit Modellbauers Fadenführung

Hahnenpote

Für jemanden bar jeder seemännischen Wissenschaft gibt es, mal von Mast und Bug abgesehen, nur ein Element, das sich nach dem Erscheinungsbild erkennen läßt: die Hahnenpote (Abb. 10). Wenn es allerdings darum geht, die Funktion zu definieren, zeigt sich auch bei vielen Modellbauern Ungewißheit. Aus alten Schriften geht hervor, daß vor der Einführung der Krähenfüße (so heißen sie auf Englisch) das Liek des Marssegels je nach Windverhältnissen unter die Mars geschlagen ist, was zur Zerstörung des Segels oder sogar der Mars geführt hat. Es kann allerdings nicht so schlimm gewesen sein, denn die Hahnenpote wurde später ersatzlos gestrichen. Wie dem auch sei, wo der Plan sie ausweist, muß sie angebracht werden. Eine einfache Methode wird in Abb. 11 demonstriert. Vorausgesetzt wird, daß die Löcher im Marsrand gebohrt und der zentrale Block mit einer Talje versehen ist. Wenn die Schnur nach dem von der Skizze vorgegebenen System eingezogen ist, können die einzelnen Stränge durch einfaches Hin- und Herziehen auf die gleiche Spannung gebracht werden. Die letzte Festlegung erfolgt durch Anbindung der Talje an die Wante. Die ungerade Zahl der Stränge und die durchgebohrten Löcher auf den meisten Darstellungen, lassen darauf schließen, daß diese Seilführung auch beim Vorbild angewandt wurde.



Blockbindung an Wante oder Stag

Hier ist man wieder genau wie bei der Zurring mit einer ganz einfachen Sache konfrontiert. Der Block muß an der Wante angebunden werden. Da aber das Zugseil vorwiegend in Wantenrichtung läuft, muß die Scheibenachse quer zum Haltetau liegen (Abb. 12). Da dies mit einer normalen Umschnürung nicht zu

erreichen ist, führt man den Haltefaden immer über Kreuz. Dieses einfache Verfahren klappt recht gut. Nur stellt man nachher fest, daß sich die verschiedensten Formationen ergeben haben. Es ist also sinnvoll, daß man sich das auf Abb. 13 dargestellte Verfahren einprägt. Das nächste Kapitel befaßt sich mit einem Holzteil, das nicht so richtig in die Zimmermannsecke paßte, also ist es da untergebracht, wo es eigentlich gebraucht wird: im Takelbereich.

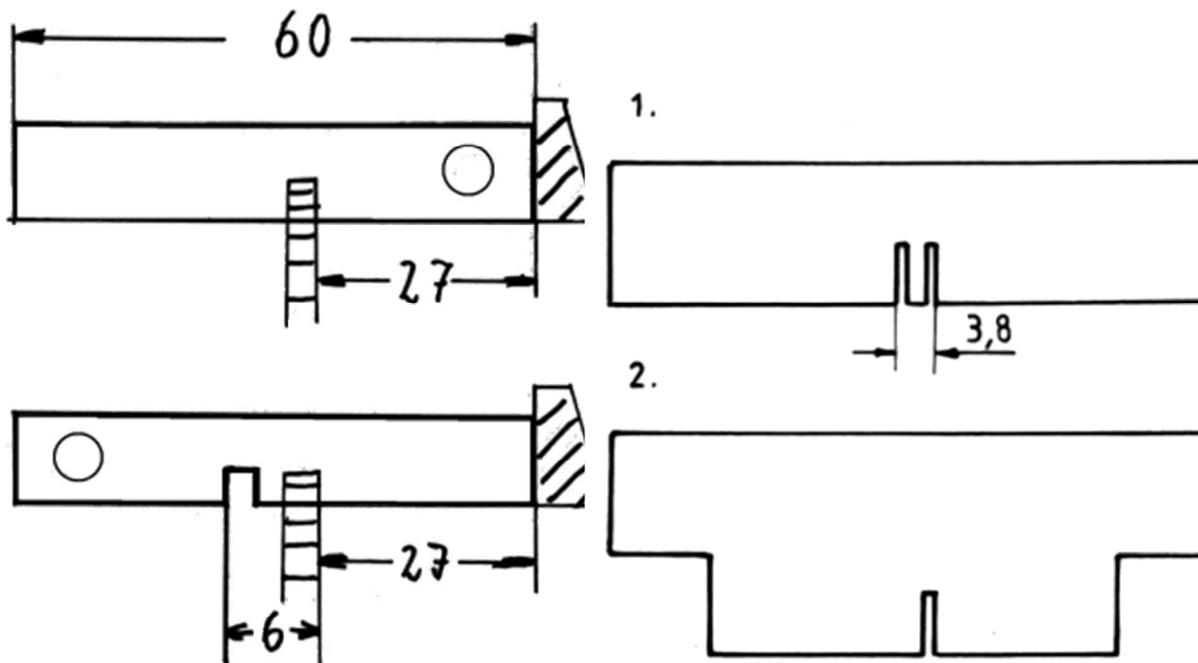


Abb. 15: Sägen auf Umschlag,
7-mm-Nut. Einstellmaß (Vorarbeit 0,5 Zug)
 $E = "60 - 7) : 2) + 0,5 = 27.$

Abb. 16: Findung der Schablonenposition für
1,8-mm-Nageldurchmesser bei 1 mm Sägedicke.

Der Belegnagel

Auf englischen Schiffen nannte man diese Belegelemente "coffin nails" (Sargnägel). Dies rührt wohl daher, daß diese Stäbe häufig zweckentfremdend als Überzeugungsargument eingesetzt wurden, was dann mitunter das Ableben des Unbelehrbaren zur Folge hatte. Bei einer Verkleinerung dieser Corpus delicti um das Fünffache ist solch ein Unfall auszuschließen. Und damit wenden wir uns in aller Ruhe der Fertigung zu. Gesetzt den Fall, man benötigte ein bis zwei solcher Nägelchen, würde man sich ein Stäbchen entsprechenden Durchmessers drehen, ein Brettchen drunter halten und mit einer feinen Dreikantfeile den Rest erledigen. Das Einzige, was bei dieser Fertigung nicht stimmt, ist die Stückzahl. Die müßte man im günstigsten Falle wieder mit 50 multiplizieren. Und da es meist nicht bei einem Modell bleibt, muß die Fertigung etwas optimiert werden. Was hier vorgeschlagen wird, ist eine Kleinst-Drehmaschine, deren Bau nichts anderes erfordert als eine gute Kreissäge und eine Bohrmaschine. Das Antriebsaggregat unserer Drehmaschine ist die kleine "Kraftbohrmaschine" von Böhler. Alles Übrige ist gut gelagertes Hartholz. Nur das 1 mm dicke Kopierlineal ist aus V2A-Stahl und vielleicht die Bohrmaschinenklammern, aber hier tut's auch Messingblech. Alle

wichtigen Maße stehen auf der Skizze (Abb. 14). Da wir uns hier auf einen bescheidenen Maschineneinsatz beschränken wollen, fallen natürlich einige Operationen an, die sich bei maßhaltig exakt steuerbaren Vorgängen erübrigen würden. Die Parameter, die bei diesem Maschinchen zu einem befriedigenden Arbeitsergebnis führen, sind die Parallelität der Spindelachse zur Tischauflage "T" und zur Schablonennut. Weiterhin muß der Tischabstand von der theoretischen Spindelmitte die Hälfte des Nageldurchmessers betragen. Das wird durch folgenden Arbeitsablauf erreicht:

1. Sägen der Grundplatte (Teil 1). Dicke und Länge fertig, Breite mit 2 mm Zugabe. Zusätzlich ein Probestück mit gleichen Maßen, jedoch nur ca. 40 mm lang.
2. Tisch sägen. Alle Maße fertig. Nur Tischfläche Maß 10 mit 1 mm Zugabe und Breite mit 2 mm Zugabe.
3. Sägen, Seitenflächen von Teil 1, Probestück und Tisch (Teil 2).
4. 7-mm-Nut fräsen auf Umschlag: Zur Erläuterung des Begriffs "Umschlag" siehe Abb. 15. Das Werkstück wird einmal rechts und einmal links angelegt. Die Reihenfolge ist: Probestück, Teil 1, Teil 2. Der gleiche Zyklus wiederholt sich unter vorsichtiger Reduzierung des Einstellmaßes, bis die Nutbreite (in unserem Fall 7 mm) erreicht ist. Hierbei ist zu beachten, daß eine Reduzierung des Einstellmaßes um zum Beispiel 0,1 mm eine Verbreiterung der Nut um 0,2 mm zur Folge hat.
5. Bohrmaschine befestigen. Die hierzu notwendige Vorarbeit ist die Herstellung der beiden Befestigungsclammern mit Befestigungsbohrungen, das Sägen einer Leiste, 7 x 7 x 160 mm lang (Teil 4), zwei Leisten von 10x2,1 x 60 mm (Teil 3) und Einspannen eines Bohrers zur Rundlaufausrichtung an zwei Stellen. Nach dem ersten Festziehen der Bohrmaschine wird die Parallelität des Bohrers zur Grundplatte und zur Nut überprüft und durch Justieren des am Bohrmaschinengehäuses angegossenen Aufnahmestücks beeinflußt.
6. Als Nächstes wird die wirkliche Spindelhöhe H abgenommen, um 2,1 mm, und um den halben Rohlingsdurchmesser ($1,8 : 2 = 0,9$) reduziert und so die Tischhöhe T ermittelt.
7. Die Tischhöhe wird jetzt durch Abnahme an der Kopfseite auf dieses Maß reduziert.
8. Durch die genaue Mittellage der Nut ist es möglich, die Nut für die Kopierleiste auf die richtige Position zu bringen (Abb. 16). Zuerst wird an dem Musterstück durch eine Umschlagoperation das Maß 3,8 erzeugt. Dann wird das Musterstück durch den Tisch ersetzt und die Nut eingebracht. Die Nuttiefe wird so gewählt, daß die Kopierschablone um den Nageldurchmesser übersteht. Die hier angegebenen Maße sind ausgelegt auf den in Abb. 17 dargestellten Belegnagel mit der zugehörigen Kopierschablone.

Für die Bearbeitung eines Nagels mit anderem Durchmesser bzw. anderer Länge ändert sich Folgendes:

1. die Tischhöhe "T" - sie läßt sich beeinflussen durch die Dickenänderung der vier Teile 3;
2. die Schablonenanstellung für die seitliche Anlage des Rundstabs. Hierfür läßt sich die Nut im Tisch verbreitern und entsprechend unterlegen. Das Gleiche gilt für den Fall, daß der Rundstab nicht so richtig anliegt. Was die Verschiebmöglichkeit in den Befestigungsschrauben betrifft, so sollten ein paar Zehntel schon möglich sein. Vor allen Dingen dürfen keine Senkkopfschrauben verwendet werden.

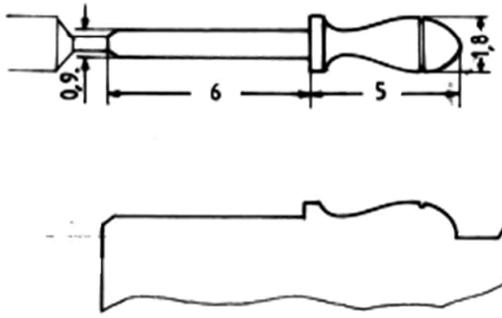


Abb. 17: Belegnagel mit Schablone.

Abb. 18: Für einen Cent Belegnägel. ==>

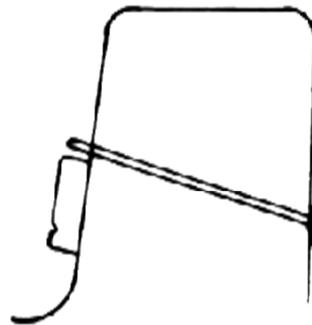


Abb. 19: Feststellhaken an Kleinbohrmaschine.

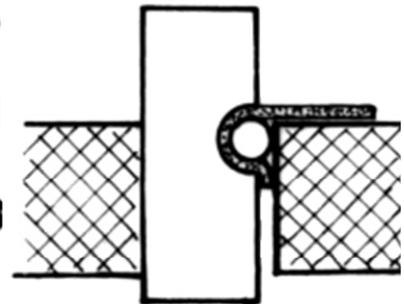
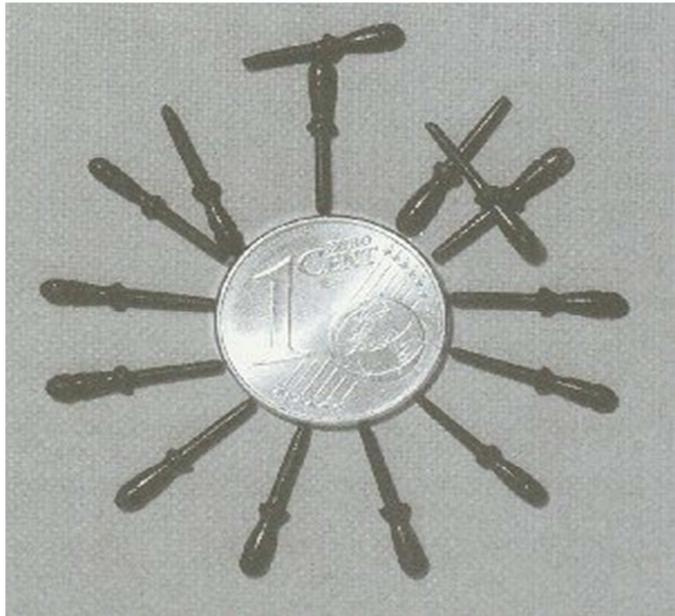


Abb. 21: Vorformen des Schmirgelleinens.

Maschinenbedienung

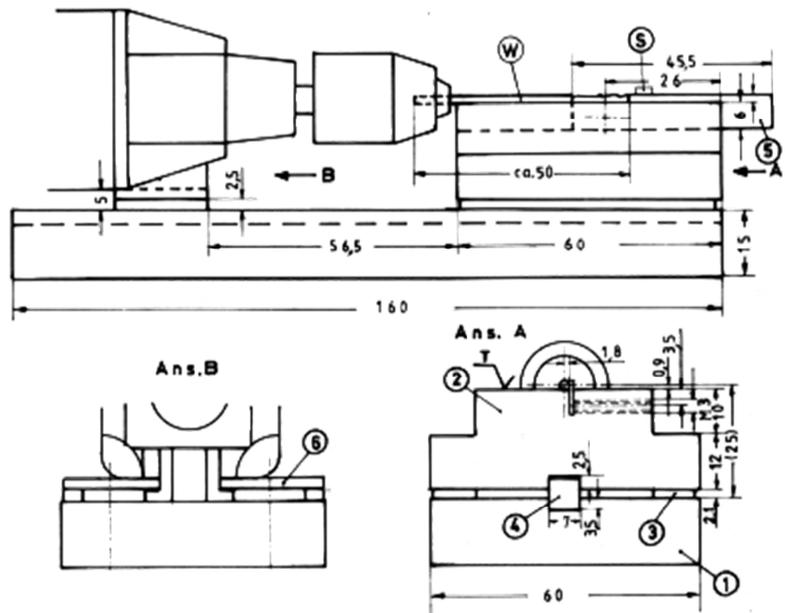
Die Maschine ist ausgelegt zur Bearbeitung von drei Stück je Rohlingsspannung. Die Bearbeitung erfolgt mit drei Nadelfeilen, einer dreieckigen, einer runden und einer flachen. Die Schablonenstellung ist so gewählt, daß die dünne Seite zum Spannfutter zeigt, so daß die Auflage bis zum Abstich immer von dem verbleibenden Rohling übernommen wird (siehe Abb. 17).

Eine günstige Drehzahl liegt innerhalb des unteren Bereichs der vorgeschlagenen Bohrmaschine. Was das Material anbelangt, so ist jedes eng gewachsene Schnitzholz verwendbar. Die auf Abb. 18 abgelichteten Belegnägel sind aus Ebenholz gefertigt. Dieses Holz ist zwar gut geeignet, doch setzt der Werkstoff die Feilen schnell zu, so daß sie wiederholt mit einer Messingbürste gereinigt werden müssen. Die oben angesprochene Bearbeitungslänge (drei Stück) läßt sich vergrößern durch eine entsprechende Verlängerung des Tisches (Maß 60). Die durch die Kopierschablone entstehenden Durchmesser sind in geringem Maße beeinflussbar durch die Abweichung des Werkzeugs von der Waagerechten. Damit dem Bediener beide Hände zur Verfügung stehen, sollte man den Schaltknopf mit einer Feststellklammer versehen



(Abb. 19). Sie besteht aus einem u-förmig gebogenen Draht, schwenkbar gelagert in einem angeklebten Röhrchen.

Abb. 14: Nagel-Drehmaschine.
 W = Werkstück,
 1 = Grundkörper,
 2 = Tisch,
 3 = Abstandsleisten,
 4 = Ausrichtleiste,
 5 = Kopierschablone (verschiebbar, Maß 45,5),
 6 = Klemmstücke,
 S = Anschlag für "Sonderausstattung".



Endbearbeitung

Die Endbearbeitung erfolgt

- a) mit einem Kleinschleifer,
- b) mit der Sonderausstattung zur Nagel-Drehmaschine.

Zu a) Durch die vorher erwähnte Stellung des Werkzeugs, die maßliche Toleranz der Rohlingsstäbe und deren Rundheit ist ein leichter Unterschied der Belegnägel in Form und Durchmesser nicht zu vermeiden. Bei sonst gutem Allgemeinzustand erfolgt eine Nachbehandlung mit 400er- und 800er-Schleifpapier. Hierzu wird zuerst das Griffteil in einen noch hochtourigen Kleinschleifer eingespannt und der Schaft je nach Form und Durchmesser auf dem Randbereich eines Stückes Schleifpapier ohne Unterlage frei in der Hand gehalten. Nach einem eventuellen Wechsel der Spannpatrone geschieht das Gleiche mit dem Griffteil. Der vornehme sanfte Glanz wird erreicht mit Stahlwolle 000 oder ganz einfach auf der Rückseite des Schmirgelpapiers. Eine Alternative zur Formgebung bzw. -korrektur ist der im Anschluß beschriebene Einsatz eines Formschmirgelholzes.

Zu b) Was hier unter dem bombastischen Begriff Sonderausstattung vorgestellt wird, ist ganz einfach ein weiteres Bearbeitungswerkzeug, allerdings mit dem exakten Profil des Nagels. Die ideale Ausführung wäre eine diamantbeschichtete Formfeile. Aber wer hat schon die technischen Möglichkeiten, so etwas herzustellen? Begnügen wir uns also mit einem Formschmirgelholz. Wenn man die Länge auf etwa 50 mm beschränkt, dürfte die Herstellung nicht allzu schwierig sein. Wenn man sich das Zurechtschleifen eines Formfräasers ersparen will, bleibt man auch mit dem gerundeten Bereich auf der Säge mit nachfolgender Schmirgellarbeit (Abb. 20). Die Verkleinerung des Raums durch die Dicke des Schmirgelleinens muß berücksichtigt werden. Bei Verwendung von 280er-Schleifband handelt es sich um etwa 0,5 mm. Damit das ungelenkte Schmirgelleinen in dem gerundeten Kopfbereich zu einer satten Anlage kommt, muß er entsprechend präpariert werden. Wie Abb. 21 zeigt, wird die Rundung vorgeformt. In diesem speziellen Fall ist es ein Radius von 1 mm und damit ein

Rundstab (Bohrer) von 2 mm Durchmesser, der mit dem Schmirgelleinen in eine Rille von 3 mm Breite und einer Tiefe von 2,5 mm im Schraubstock eingedrückt wird und dort einen Tag verbleibt.

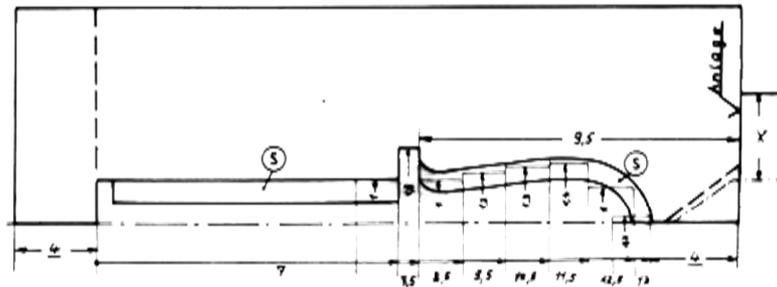


Abb. 20: Profilschmirgelholz mit Sägemuster, Leiste 5x21x100 mm. x = Erhöhung Schablone, S = Schmirgelleinen.

- Ehe die beiden Schmirgelstreifen jetzt mit Ponal eingeklebt werden, muß als Anlage ein 0,5er-Blechstreifen in den 1,5 mm breiten Schlitz gesteckt werden.
- Trotz der Vorarbeit hat sich eine Holzleiste von 5 x 5-50 mm zum Eindrücken des Schmirgelleinens als notwendig erwiesen. Diese Leiste hat auf einer Seite das Profil des Nagelgriffs und dient im Schraubstock als Druckplatte.
- Als Letztes muß das Werkzeug noch entsprechend der gestrichelten Linien in Abb. 20 nachgearbeitet werden.
- Um eine sichere Führung zu haben, ist es gut, wenn man sich eine seitliche Anlage an der Schablone schafft (Maß 8,5).
- Diese Anlage läßt sich nachträglich anbringen oder man erhöht die Schablone gleich um 2 mm (siehe Abb. 14 und 20).

Der erfolgreiche Einsatz dieses Formwerkzeugs hängt davon ab, daß 1. die konkave Form des Schmirgelholzes genau mit der konvexen der Schablone übereinstimmt und 2. in Längsrichtung genau positioniert ist. Das bedarf allerdings einiger Mühe. Der Vorgang auf der Maschine unterscheidet sich verglichen mit dem unter "a" beschriebenen dadurch, daß außer den Ecken am Kragen etwas Aufmaß belassen wird. Zur Erreichung einer glänzenden Oberfläche müssen dann zusätzliche Schleifmittel eingesetzt werden.

Übrigens läßt sich der ganze Vorgang auch auf eine Klein-Drehmaschine übertragen, indem man den Schablonentisch auf dem Support aufbaut. Wenn man also eine hat, genießt man ein paar wesentliche Vorteile:
Neben einer unkomplizierten Ausricht- und Justiermöglichkeit läßt die Hohlspindel einen einfachen Vorschub zu. Dadurch entfällt das lästige Vorschieben der Schablone. Das Prinzip des beschriebenen Verfahrens ist bei einigen Modifikationen auch für ähnlich geartete Rundkörper einsetzbar, etwa für Säulen, Geländerstützen und Traljen.

Ein Rückblick auf all diese "Nagelei" erinnert uns an Shakespeare mit seiner Komödie "Much Ado about Nails" (oder so ähnlich). Das waren die Regel ohne Segel, doch irgendwann kommen auch die Segel dran. Zum Abschluß noch eine Entdeckung ganz in eigener Sache: Ich ärgere mich seit über 50 Jahren über die Eselsohren, die sich mit tödlicher Sicherheit am unteren Rand eines Schreibblocks bilden. Seit zwei Tagen lege ich den Block mit der gelehnten Seite nach unten ...