

DAS WIKINGERSCHIFF

Von der alten Vorstellung die Wikinger als rauen Burschen in Bärenfellen, die nichts anderes konnten, als ihre Mitmenschen mit Keulen zu erschlagen, muß man sich spätestens dann lösen, wenn man eines ihrer Schiffe betrachtet. Die Umstände, wie man zur Kenntnis ihrer großen Schiffbaukunst gelangte, waren ebenso ungewöhnlich wie das dazu dienende Schiff selbst.

Man stelle sich vor, man fand in Gokstad ein 24 m langes Schiff, noch gut erhalten, das vor fast tausend Jahren einem der Stammesfürsten mit ins Grab gegeben worden war, um ihm die Fahrt in die ewigen Jagdgründe (damals nannte man das Walhalla) zu ermöglichen. Erstaunlich ist nur, daß nicht nach spätestens zehn Jahren mal jemand nachgesehen hat, ob es wirklich losgefahren ist.

Wie dem auch sei, wir wissen jetzt, daß irgendwas mit der Überfahrt nicht geklappt hat. Nach jahrelanger Forschung weiß man nicht nur genau, wie das Schiff aussah, sondern auch wie es gebaut wurde und daß man in der Lage war, damit ein Weltmeer zu überqueren.

Die Bauweise dieses Schiffs unterscheidet sich wesentlich von allen Schiffen, die je irgendwo gebaut wurden: Die altbekannte Vorgehensweise - Kiel gelegt, Spanten drauf und Bretter drum herum genagelt - ist hier auf den Kopf gestellt. Hier wird der Kiel gelegt und die Bretter werden so übereinander genagelt, daß sich eine Form ergibt, aus der letztlich die gesamte Bootsschale wird.

Zum Schluß werden die vorgearbeiteten Spanten an den jeweiligen Stellen eingepaßt und mit Fischbeinschnüren an jeder einzelnen Planke festgebunden. Zwischen Kiel und Spanten besteht also keine Verbindung.

Verrückt, nicht wahr? Aber das Ganze wird noch verrückter, wenn man die Plankenherstellung mit einbezieht. Die Planken wurden in mehr als der doppelten Dicke aus einem Stamm heraus gespalten. Dann wurden sie mit der Axt auf die endgültige Stärke reduziert, wobei im Spantenabstand (1 m) je ein Befestigungsvorsprung stehen blieb, in den zwei Löcher gebohrt wurden.

Und da liegt der Hase im Pfeffer. Die Befestigungsknotenpunkte auf der Planke müssen immer genau in der Spantenflucht liegen, und das stets mehrere Male pro Planke. Hinzu kommt, daß während der groben Hackerei die Längenposition und die Breite noch schwer bestimmbar sind. Außerdem sind die Planken noch nicht gebogen (5 cm dicke Planke wäre kaum noch biegsam und, falls gebogen, beim Behacken sehr schwer zu handhaben).

Auf der Suche nach einer Begründung für derart "umständliche", wenn nicht "dümmlische" Fertigungsweise zeigen sich drei Möglichkeiten:

1. Die Leute waren saudumm. Das muß bei einer näheren Betrachtung ausgeschlossen werden.
2. Es handelte sich um eine Entwicklungsstufe
3. Die Vorteile, die sich aus dieser Fertigung ergeben, rechtfertigten den Aufwand. Die Entwicklungsstufe (Punkt 2) würde sich, erklären aus dem Ursprung eines Wasserfahrzeugs, dem Einbaum. Dabei handelte es sich um die reine Hülle, wobei die Durchmesser Bäume die natürliche Grenze der Schiffsgröße waren. Spanten waren nicht im Gespräch.

Idee mit dem Kiel wurde wahrscheinlich importiert.

Die dritte Möglichkeit ist nach den 1. Erkenntnissen die wahrscheinlichste.

Durch die lockere Verbindung der Hauptelemente hat dieser Schiffstyp eine derart hohe Elastizität erreicht, daß er trotz seiner Leichtigkeit Stürme überstand, die für ein stabiler gebautes Fahrzeug den Untergang bedeutet hätten.

Das Modell und sein Plan

Ich war wild entschlossen, ein Modell des Gokstadschiffs zu bauen, genau nach der Methode der alten Meister. Doch spätestens beim Legen des zweiten Plankengangs, frei in der Luft, ohne das führende Element der Spanten, mußte mich entscheiden zwischen der konsequent Weiterführung dieser Methode und meinem geistigen Wohlbefinden. Ich habe mich da für die zweite Möglichkeit entschieden. 01 wohl der Nachbau einigermaßen authentisch bleiben soll, wird der "luftleere" Raum durch die gute alte Malle ersetzt. Außerdem werden die Befestigungswarzen auf den Planken nicht herausgeschnitzt, sondern beim Verlegen an den sich

ergebenden Punkten festgeklebt.

Mit dem Plan "Das Gokstadschiff und seine Boote" (Sonderdruck der Arbeitsgemeinschaft "Das Logbuch" - übrigens eine ausnehmend gute Arbeit) habe ich es mir zudem auch "bequem" gemacht: Ich übernahm den Maßstab 1:50 des Buches. Das war mein größter Fehler (die Befestigung einer 0,4-mm-Planke mit Breite von etwas über einem Millimeter an Endpunkten ist nicht so einfach), zumal er sich nicht mehr korrigieren ließ. In der Folge versuche ich meinen Kampf mit der Materie so in Worten wiederzugeben, daß jemand, der wie ich verspätet seine Liebe für die Wikinger entdeckt, mal etwas hat, wo er reingucken kann. Bei der Planung und somit auch bei der Fertigung wird der oben angesprochene Plan mit dein Maßstab 1:50 zugrunde gelegt. Eine weitere Vorentscheidung ist die Wahl des Holzes. Die Entscheidung fiel auf Nußbaum.

Das ursprüngliche Vorhaben, dem Vorbild entsprechend Eiche zu verwenden, wurde aus zwei Gründen verworfen:

1. Der Faserabstand wäre beim Modell 50-mal größer als beim Vorbild, also für feinere Verzierungen denkbar ungeeignet.
2. Die Farbe des Nußholzes kommt der des tausend Jahre in der Erde gelegenen Schiffs sehr nahe. Alles andere ergibt sich beim Bau.

Der Kiel

Die Herstellung und die Legung des Kiels war bei allen Schiffsbauern der Welt die erste Operation. Bei unserem Modell wäre der Kiel ein ganz einfaches Teil, müßten wir nicht an eine Aufnahmemöglichkeit für die Malle oder besser gesagt zerstückelte Malle, sprich an die Hilfsspanten denken, Das Ausgangsmaterial ist eine Leiste von 28 x 5,5 mm mit einer Länge von Kielleiste zu Kielleiste plus der beiden Überlappungslängen.

Operationsfolge:

1. Die vom Plan abgenommene Bogenform muß so erzeugt werden, daß die sich ergebende Verschmälnerung auf beiden Seiten gleiches Maß hat (der Bogen hat Fertigmaß). (Abb. 1, Op. 1) Es ergeben sich folgende Arbeitsschritte:
2. Die Hilfsleiste 2 mm dick bis zur Oberkante des Flanschs auf der Oberfräse fräsen, Maß 15,5/12,5 mm, Fräserdurchmesser ca. 8 mm (Abb. 2, Op. 2/3). Die Bogenfläche und die gerade Fläche dienen als Führung. Es empfiehlt sich, an der mit Pfeilen markierten Linie eine Sollbruchrinne einzukratzen.

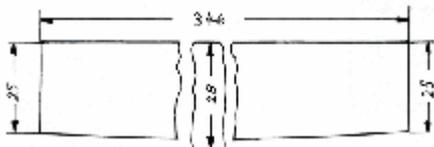


Abb. 1, Op. 1:

Bogen und Länge werden erzeugt

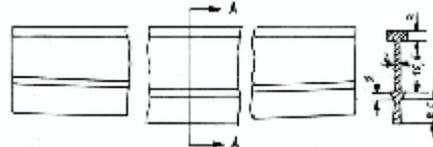


Abb. 2, Op. 2 und 3:

Den Bogen fräsen und die Kielschräge anbringen

3. Den Kiel beiderseits schräg ansägen, Maße 2,6 und 3,1 mm (die Restfläche der Hilfsleiste dient als Anlage). Dies geschieht hochkant stehend am Längsanschlag, mit schräg gestellter Säge.
4. Den Steven und Stevenzwischenstücke mit 2 mm Zugabe je Seite ausschneiden. Die Brettstärke beträgt 3,8 mm.
5. Acht Verlaschungsschrägen an Kiel, Steven und Zwischenstücke sägen. Das geschieht auf einem am Längsanschlag geführten Brett, auf dem die Teile in der entsprechenden Schräge aufgenommen sind.
6. Steven und Zwischenstücke verleimen.
7. Die Auflage-Hilfsleiste absägen, Maß 15,5/12,5 mm.

Abb. 3:

Der Stevenaußenbogen wird aus fertigungstechnischen Gründen abweichend von der endgültigen Form als Linie dargestellt, die parallel zum Innenbogen verläuft

8. Die jetzt vorzunehmende Verleimung der beiden Kombinationen mit dem Kiel erfolgt auf einer geraden Unterlage mit dem Aufriß des Kiels. Um eine gute Flucht und Auflage zu erreichen, werden vorher bei allen Teilen auf einer Seite Holzstreifchen, deren Dicke die jeweilige Differenz ausgleicht, angebracht.



9. Aufzeichnen des Steveninnenbogens. Der Stevenaußenbogen wird abweichend von der endgültigen Form als Linie dargestellt, die parallel zum Innenbogen verläuft, allerdings in der größten Breite. Diese Abweichung ist erforderlich, um eine Führung zum Fräsen der Sponungsrille auf der Oberfräse zu haben (Abb. 3).
10. Fräsen der Sponungsrille an beiden Steven. Der verbleibende Steg ist 1,5 mm breit. Übrigens ist so eine Oberfräse bei schlechter Behandlung gefährlich für Mensch und Material. Es ist überaus wichtig, daß der Vorschub immer entgegen der angreifenden Schneide geführt wird. Gegen diese Regel zu verstoßen, führt meist dazu, daß stundenlange Arbeit für die Katz war, und ein Pflaster am Finger stört auch sehr.
11. Der gefräste Sponungssteg wird jetzt auf eine Tiefe von ca. 1,5 mm abgeschmirgelt.
12. Manuelle Bearbeitung des Übergangs von der Kielsponung zur Stevensponung und Herstellen der endgültigen Form des Stevenbogens der Steven.

Die Malle

Wie schon vorher bemerkt, ist der Name "Malle" gewählt worden, weil der Schiffskörper auf der Malle geformt wird, um diese dann herauszubringen. Anders betrachtet handelt es sich um einzelne Spanten aus Balsaholz. Die Flucht wird erreicht durch Aufnahmeschlitz, die im Zentrum jedes einzelnen Spants liegen und sich an der geraden Hilfsleiste des Kiels ausrichten.

Es ergeben sich folgende Fertigungsschritte:

1. Übertragen aller Spantenumrisse auf zwei Blätter Hartpapier durch Perforieren mit einer Nadel, Riß 1-4 und 2-9 (Abb. 4). Dann mit einer Nadel erweitern, so daß die Spitze eines Rapidographen hindurchgeht. Einzeichnen und Ausschneiden eines Schlitzes von 2 mm Breite und 17,5 mm Tiefe.
2. Rohlinge für die Spanten 2-8 in Serie auf 100x50mm Säge (die Dicke beträgt 10-12 mm) und zusammenspannen.
3. Einen Schlitz sägen, 2 x 17,5 mm (wie oben), doch mit einer Verbreiterung auf 5 mm und 2 mm Tiefe. Das Schneiden des Schlitzes kann je nach Sägeblattstärke auf Umschlag erfolgen.
4. Die Schablone wird auf den jeweiligen Spantrohling aufgelegt und auf ihm ausgerichtet, dann die Spantform punktweise übertragen. Das Ausrichten erfolgt im Schlitz mit einer Leiste von 2 x 20 mm. Die Oberkante stark anzeichnen. Durch den einheitlichen Einschnitt in jedem Hilfsspant in Verbindung mit dem gerade verlaufenden Hilfssteg des Kiels ergibt sich eine genaue Ausrichtung in Höhe und Seite.
5. Die Punkte verbinden und die Spanten ausschneiden.
6. Die sieben Hilfsspanten werden an den entsprechenden Stellen aufgeschoben und festgeklebt. Die beiden Spanten 1 und 9 werden als Vollstücke ausgebildet und reichen bis zu den Steven. Dort werden sie an die Sponungsschmalkante angepaßt und mit ein wenig Leim festgeklebt. Um den Stevenbereich etwas zu stabilisieren, werden die beiden Vollstücke 8 und 2 an den Steven eingesetzt. Bei der gesamten Formgebung werden die Stevenbereiche stark beansprucht, und falls da einer abbricht, ließe sich das nur mit meinem heimatlichen Ausruf "Naach Mattes" dokumentieren. Das heißt so viel wie: "Jetzt kannst du alles vergessen"
7. Für den nun folgenden Strakvorgang bedarf es einer biegsamen Leiste und zweier Schmirgelhölzer, eines runden und eines flachen, mit 100er-Schmirgelband beklebt. Hier kommt sodann die Form zustande, welche die alten Meister ohne "Malle" auf eine andere, fast rätselhafte Weise erreichten. Übrigens bin ich der Überzeugung, daß die Jungs früher auch Schablonen oder etwas Ähnliches verwendet haben. Es ist anzunehmen, daß sie diese nach jeder Vollendung eines Schiffs verbrannt haben, um die Nachwelt zu verblüffen.

Abb. 4:

Die Spantenrisse 1-4 und 5-9



Beplankungsvorbereitung

Operationsfolge:

1. Anzeichnen der Spantoberkanten auf den Außenseiten der Spanten. Hieraus ergibt sich die Flucht der oberen Planke. Diese Flucht kann gegebenenfalls mit Hilfe einer Leiste korrigiert werden.
2. Abnehmen und Festhalten der Bogenmaße von der Bordoberkante bis zum Anlaufpunkt am Kiel von sämtlichen Spanten (Abb. 5).

Abb. 5:

Das Bogenmaß, in dem die Planken liegen

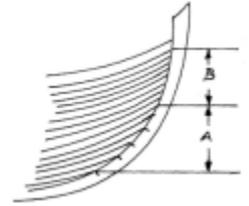
Das Gleiche gilt auch für den fast senkrechten Bereich des Stevens, wobei man den



Punkt festhält, an dem der Bogenverlauf in den steilen Bereich übergeht, und bis dahin optisch die Zahl der Planken einzeichnet (Abb. 6).

Abb. 6

A = optisch einzuteilender Bereich,
B = Einteilung wie bei den Seitenstrecken (s. Abb. 7)

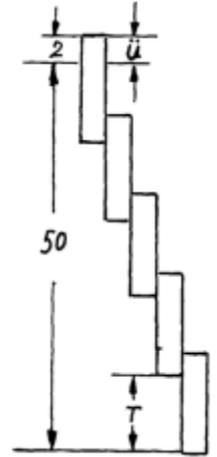


Die Reststrecke wird dann nach dem im Folgende aufgezeigten System aufgeteilt.

3. Das Verfahren zur Ermittlung der Plankenbreiten im Bereich jedes einzelnen Hilfs-spants wirkt etwas kompliziert, aber es geht nicht anders. Würde man die gemessene Strecke entsprechend der Plankenzahl unterteilen und den Überlappungsbetrag zurechnen, wüchse die Bordkante um eine Überlappungsbreite (Abb. 7).

Abb. 7:

Das Bogenmaß mit der Überhöhung bei normaler Rechnung.
Beispiel: Bogenmaß = 50;
Teilung = $50 : 5 = 10$; $10 + \text{Überlappung} = 10 + 2$ (angenommen) = 12;
Überhöhung = 2 mm



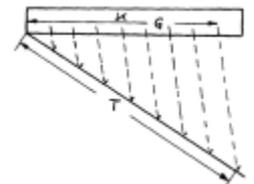
Das ist nicht so viel, aber bei solchen Klein-Klein-Abläufen, wo sich sowieso viele Fehler addieren, sollte man nicht noch einen bewußt dazugeben. Also wählen wir einen kleinen Umweg: Wir wissen, daß, von der Bordkante angefangen, die jeweilige Plankenoberkante sich mit der jeweiligen Teilungsoberkante deckt und der Überlappungsbereich in den Teilungsbereich der darunterliegenden übergeht. Der Überlappungsbereich des untersten Plankenganges müßte also im Kiel verschwinden. Das tut er aber nicht. Das nachfolgende Beispiel zeigt, wie dem entgegenzuwirken ist: gemessene Strecke: 67,3 mm Plankenzahl: 16 Überdeckung: 1,2 mm (angenommen)

Die Breite der unteren Planke ergibt sich aus den vorliegenden Daten. $\text{Teilung} = 67,3 \text{ mm} : 16 = 4,2 \text{ mm}$
Plankenbreite = $4,2 \text{ mm} + 1,2 \text{ mm} = 5,4 \text{ mm}$ die noch zu unterteilende Reststrecke $67,3 \text{ mm} - 5,4 \text{ mm} = 61,9 \text{ mm}$. Diese Strecke wird in der in Abb. 8 dargestellten Art auf die 15 restlichen Plankenabstände aufgeteilt. Daraus ergeben sich zwei Möglichkeiten: 1. Man übernimmt für die restlichen 15 Planken die oben errechnete Breite von 5,4 mm. In diesem Fall erhöht sich die Überdeckung um den fünfzehnten Teil von 1,2 mm (- 0,08 mm). 2. Man reduziert die Plankenbreite um den im vorherigen Satz angegebenen Betrag (0,08 mm). Hierdurch bleibt der Überdeckungsbetrag von 1,2 mm erhalten. Wie auch immer, die ungewollte Erhöhung der Bordkante ist weg.

4. Die Aufteilung der gemessenen Reststrecke erfolgt auf einer Unterlage, die das Aufkleben und Abziehen eines Klebebands zuläßt, nach der bekannten Methode (Abb. 8).

Abb. 8:

Teilung in gleiche Teilstrecken.
G = gemessenes Maß,
T = grob geschätzte Teilstrecken,



K Klebeband

Das Klebeband wird dann an Ort und Stelle angeklebt im Abstand der ersten Planke und übertragen. Die Unterlage läßt sich für alle weiteren aufzuteilenden Strecken verwenden.

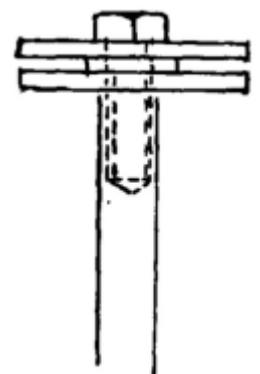
Die Beplankung

Um etwas Fluß in den jetzt folgenden schwierigsten Teil der gesamten Aktion zu bringen, nimmt man eine Holzleiste mit der Gesamtlänge des Modells und trägt die Spantabstände auf, mit der jeweiligen Plankenbreite an diesen Punkten. So läßt sich die in Arbeit befindliche Planke in der Position anlegen, für die sie am Modell gedacht ist und auf die angezeigten Breiten bearbeiten. Für die sich anschließende Anpassung ans Modell und die sich daraus ergebende Biegung in der Breitenrichtung hat sich der auf Abb. 9 dargestellte Biegeteller,

Abb. 9:

Biegevorrichtung

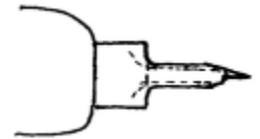
der in einem LötKolben aufgenommen wird, bewährt. Die segensreiche Fertigungsmöglichkeit, die sich bei einem auf Spanten gebauten Modell ergibt, wo sich die endgültigen Befestigungsbohrungen zum Feststecken der Planken benutzen lassen, besteht hier nicht. Während es dort möglich ist, die Planke erst einmal trocken anzupassen und festzulegen, muß hier die Anpassung haargenau sein, weil die Planke, nachdem sie mit Leim bestrich-



chen ist, ohne exakte Vorausrichtung in die richtige Position zu bringen ist. Hilfreich entgegen kommen uns dabei jedoch zwei Dinge: Das Erste ist, daß sich durch die Verwendung des weichen Balsaholzes normale Polsternägeln verwenden lassen, die mit ihren dicken Schäften gut halten und sich mit ihren großen Köpfen so positionieren lassen, daß sie da drücken, wo sie sollen. Und dann ist da noch die neuere Generation des Holzleims Ponal. Zur Not kann man hiermit mal an einer unglücklichen Stelle ohne Spannelement zwei Minuten mit dem Finger drücken, dann hat der Leim schon gepackt.

Bei dem Wort Leim sind wir beim eigentlichen Problem der ganzen Chose, der Leimdosierung: Bei dem hier gewählten Maßstab muß die Originalverbindung, nämlich Niete, ausgeschlossen werden. Also bleibt nur Leim. Um jedoch den neben den Klebenähten austretenden, überschüssigen Leim in vertretbaren Grenzen zu halten, reichen die handelsüblichen Leimspender nicht aus. Die Lösung ist ein Guttafläschchen aus dem Seidenmalifarbenhandel. Durch eine geringe Nacharbeit an der Tülle ergibt sich die Möglichkeit, einen ganz dünnen Streifen Leim an einer Planke entlang zulegen (Abb. 10).

Abb. 10:



Die Dosierspizze an der präparierten Guttaflasche

Die aus dem Plan ersichtlichen Verbindungsstellen innerhalb der einzelnen Plankengänge sind wahrscheinlich weniger funktionstechnisch bedingt als abhängig von dem damals vorhandenen Material. Halten wir uns in der goldenen Mitte und entscheiden wir uns für die günstigste Fertigungstechnik. Zuerst wird das jeweils vordere und hintere Plankenstück, das in die Sponung am Kiel einläuft, gelegt. Die Länge variiert, bedarf aber keiner besonderen Beachtung. Die Einlaufspitze muß meist noch etwas verjüngt und verdünnt werden. Außerdem wird eine Überlaschungsschräge angeschliffen. Wenn beide liegen wird das Mittelstück angeschrägt und angepaßt. Gleichmäßige Schrägen erreicht man mit einer einfachen Hilfseinrichtung. Durch unseren sparsamen Umgang mit dem Leim haben wir nicht nur die Verputzarbeit reduziert, sondern auch die Verbindung der Planken mit den Hilfsspannten verhindert und sind somit in der Lage, die Spannten von der Kielhilfsleiste loszubrechen, ohne das Modell zu beschädigen. Untersuchungsergebnissen zufolge hat man bei der freien Beplankung der Rumpfschale die Plankenlegung bei der Kimm (dem Übergangspunkt vom Boden zu den Seitenwänden) unterbrochen und erst die Spannten eingepaßt. Weil das jedoch mit der "Malle" so ziemlich reibungslos geklappt hat, habe ich munter bis zur oberen Bordkante weiter beplankt, und genau das würde ich einem Nachahmungstäter auch empfehlen. Weitere Hilfsmittel sind die guten alten Holz-Wäscheklammern, die sich zum Andrücken zwischen den Balsaspannten gebrauchen lassen.

Abb. 12: Schiffsrumpf auf Malle

Wie schon einmal bemerkt, die Feinbeplankung ist extrem schwierig. Hier ließe sich anstelle der oft sinnlos eingeführten fremdsprachlichen Ausdrücke das englische Wort "challenge" anwenden.



Wie man es auch immer angeht, ein geringer Leimaustritt ist unvermeidbar. Wenn es der Ablauf zuläßt und man den Leim ein paar Minuten nach dem Kleben wegkratzt, ist schon eine Menge gewonnen. Bei bereits getrocknetem Leim hilft der kleine Bohrschleifer mit einem 0,6er-Kugelfräser und letztlich ein entsprechend geformtes Schmirgelholz. Außerdem gibt es bei diesem Schiffstyp noch einen wesentlichen Unterschied zu allen anderen: Während bei einem "normalen" Modell die eigentliche Innenkonstruktion letztlich nicht mehr sichtbar ist, sind hier die Decksbretter wie beim Vorbild lose eingelegt. Wir sprechen also von einer Außen- und einer Innenfassade und gerade bei Letzterer ist die Leimentfernung am schwierigsten.

Abb. 13: Der Rumpf ist vollendet, die Spannten sind eingebracht

Auf die Frage: "Warum waren die Decksplanken nicht wie bei jedem anständigen Schiff festgenagelt?", gibt es zwei Antworten:

Falls der Bereich zwischen Schiffsboden und Deck als Stauraum benötigt wurde, war er nur zugänglich, wenn man die Bretter wegnahm.

Für den Fall, daß je nach Wind- und Wetterlage Wasser eindrang, hätte man nicht schöpfen können.

Wenn man jetzt sehr sorgfältig gearbeitet hat, unter Berücksichtigung aller guten Ratschläge, und man abschließend das Plankenwerk betrachtet, zerfließt man in Selbstzufriedenheit. Alle Planken haben eine makellose Flucht, sind gleichmäßig breit und dick und haben sich nicht, trotz der



extrem schmalen Überdeckung, auch nur stellenweise gelöst - das war Hollywood.



In Wirklichkeit kann man froh sein, daß sich nicht ein kompletter Plankegang gelöst hat. Das ist bei mir nicht passiert, obwohl mir der Rumpf mehrere Male aus den Händen gerutscht ist. Jedoch haben sich ein paar gefährliche Spalte gebildet. Hier möchte ich noch einmal auf die vor langer Zeit vorgestellte Methode hinweisen, wie man so etwas rettet: Ein Stück 180er-Schleifpapier in den Spalt führen und beiderseits kräftig hin- und herrühren. Dann nimmt man einen Blechstreifen von 0,05 mm,

bestreicht ihn auf einer Seite mit Ponal und zieht ihn von innen nach außen durch den Spalt. Nach dreiminütigem Drücken ist der Spalt geschlossen. In einem weiteren Bericht erfahren Sie etwas über das noch ausstehende "Quäntchen Innenarchitektur".

Teil 2 erschienen in MODELLWERFT 2/2009

Tsunami

Die Beplankung hat "geklappt". Kleine Fehler hat man hingenommen mit dein Gedanken: "Andere können's auch nicht besser." Also werden wir das bißchen Schreinerei auch noch hinkriegen. Optimismus ist eine gute Sache, aber nur gepaart mit einigen sachdienlichen Gedanken, sprich "Vorplanung". Das war der konzipierte Anfang des zweiten Teils der Wikingergeschichte.

Doch dann kam alles anders.

Auf der Suche nach einem Vergleich mit dem, was mir passierte, fällt mir nur das Wort "Tsunami" ein. Der Anblick war der Albtraum, dessen mögliche Verwirklichung zwar nicht auszuschließen ist, jedoch undenkbar für den eigenen Bereich. "Lieber Gott, wie konntest du mir das antun!" Bei der Vorstellung, daß mancher Leser bei der Betrachtung des Unglücksfotos den Satz "Wie kann denn so was passieren?" nicht zu unterdrücken vermag, war ich kurz geneigt, eine dramatische Geschichte zu erfinden.



Der Rumpf vor ...



... und nach dem "Tsunami"

Was soll's, bleiben wir bei der Wahrheit: Ich habe mich draufgesetzt.

Das Krachen war so eindringlich, als wären es die eigenen Knochen gewesen.

Was jetzt folgte, war Ratlosigkeit und dann der Impuls, alles zu beseitigen und zu vergessen.

In diesem Gefühlstumult erschien eine Fee mit dem Namen Gita und überzeugte mich davon, daß mein Vorhaben "ganz schlechter Stil" sei. Und damit begann die Suche nach versprengten Einzelelementen. Und da Feen nun mal die besondere Gabe besitzen, die man Serendipidi nennt, wurde alles sichergestellt.

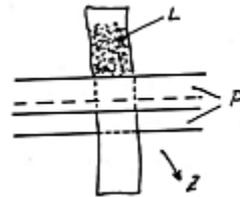
Die gesamte folgende Arbeit ist trotz aller Schwierigkeiten keine Rekonstruktion. Es bleibt eine Art Renovierung. Trotzdem ergibt sich aus einer solchen Arbeit ein Einblick in die Leistung der Archäologen, die aus undefinierbaren Einzelstücken ein Schiff zusammengebaut haben. Dieser Gedanke war, neben der Aufmunterung seitens der Fee, mit ein Anstoß dafür, den zerstörten Rumpf wieder aufzubauen. Wenn man auch voraussetzen kann, daß dieser Fall ein Unikat bleibt, hat es vielleicht doch sein Gutes, ein paar Erfahrungen festzuhalten, die aus dieser Aktion - vergleichbar mit Arbeiten in einem dunklen Tunnel, wobei das Licht am anderen Ende nur mit dem Nachtsichtgerät zu erkennen war - erwachsen sind.

Inventur

Am Anfang steht die Erkennung der Einzelteile bzw. der Einzelteilgruppen und deren Markierung. Der nächste Schritt ist die Festlegung der Reihenfolge der Wiederausführung. Mit diesem Vorgang steht oder fällt die ganze Aktion. Hierbei ist zu beachten, daß nicht durch ein voreiliges Zusammenfügen der Zugang zu einer anderen Partie versperrt wird. Leimreste sollte man nur da entfernen, wo sie den Zusammenbau stören, weil sie in vielen Fällen die Position sichern. Wenn Teile scheinbar nicht zusammenpassen, sollte man keinesfalls die Verbindungspartie nacharbeiten, sondern noch mal und noch mal probieren. Wenn man eine Stelle nacharbeitet, setzt der Dominoeffekt ein, dann passen alle folgenden Teile nicht mehr Ne-

ben einem gewaltigen Haufen Glück braucht man ein Kleinststecheisen aus dem Schnitzbereich, 220erSchmirgelleinen und einen 0,05-mmMessingblechstreifen.

Abb. 1 Verleimung von weggeplatzen Planken
- L = Leim auf 0,05er-Blechstreifen,
P Planken, Z = Zugrichtung



Der am häufigsten vorkommende Vorgang ist auf Abb. 1 dargestellt: Der Spalt bzw. der abgeplatzte Bereich wird mit 220er-Schmirgelpapier beiderseits abgezogen. Dann wird ein Streifen 0,05er-Messingblech an einem Ende mit Ponal Express beschmiert und an der Kante entlang abgezogen. Da bei diesen komplizierten Verbindungssituationen kaum eine Möglichkeit besteht, die Leimstelle mechanisch zusammenzuhalten, muß man eben mal zwei Minuten auf die Zähne beißen und festhalten. Wenn Spannung drinnen ist, können es auch drei werden. Die Abbildungen 2 und 3 zeigen das Unglücksschiff vor und nach dem "Tsunami". Und jetzt geht's ganz normal weiter.

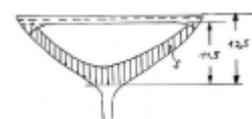
Innenausbau

Abb. 4: Fertigung und Einbau der Spanten sind eine so diffizile wie lohnende Aufgabe



Zunächst die Spantenfertigung und der Einbau (Abb. 4): Der Decksverlauf ergibt sich aus den Spantoberkanten und ist nicht parallel zum Verlauf des Plankengangs. Das Deck liegt parallel zur Kieloberkante. Daraus ergibt sich eine gleichmäßige Höhe von der Kieloberkante zur Decksplankenauflage von 12,5 mm (Abb. 5).

Abb. 5: Schablone auf Spant - S = Schablonenbereich



Der Ablauf (Operation 1 - 10) sieht so aus:

1. Schneiden eines Papierstreifens von 11,5 mm und von Schablonen für die Spanten 2-19.
2. Die Schablonen auf Leisten von 11,5 x 2,5 mm übertragen.
3. Die Außenkonturen mit geringer Zugabe aussägen.
4. Zur Festlegung der richtigen Positionen wird der Spantenabstand durch Punkte auf der Kieloberseite festgelegt. Die auf Abb. 4 dargestellte Papierschablone ist eine Hilfe bei der Festlegung der Spantanlaufpunkte an den Planken. Aus der Verbindung von je drei Punkten ergibt sich dann der Spant und damit der Nockenverlauf.
5. Alle Spanten am Einsatzort einpassen. Hierbei muß die Parallelität der Oberkanten genau beachtet werden.
6. Es werden die Schnürprofile gefräst, mit Rillen von 1,5 mm Breite und 0,8 mm Tiefe. Hierfür ist eine Oberfräse zu gewaltig, also behelfen wir uns mit der Mini-Bohrmaschine mit einem Zusatz-tischlein und einem kleinen Stirnschneider.

Abb. 6: Bohrerstummel - zum Stirnschneider geschliffen

Doch gilt das Gleiche wie für die Oberfräse: Immer genau die Drehrichtung mit der Eintauchrichtung abstimmen. Also der Gefahr immer von vorn begegnen! Kleine Stirnschneider sind selten zu kriegen und dann noch teuer, dabei einfach aus einem 3-6 mm großen, abgebrochenen Bohrer herzustellen (Abb. 6). Eine Fläche von 1-2 mm anschleifen, mit einem runden Schleifsteinchen zwei Rundungen einschleifen und am Umfang ein paar Millimeter hinterschleifen. Mit etwas Fingerspitzengefühl, einer gewölbten Unterlage und einem Metallkreissägeblatt läßt sich die Rille auch auf einer kleinen Kreissäge sägen.



7. Die Befestigungsnocken herstellen. Etwas geschichtsverfälschend, werden jetzt die Befestigungsnocken gefertigt und angeklebt. Das Ausgangsmaterial ist eine Leiste von 2 x 5,5 mm. Es ist jedoch unbedingt zu beachten, daß der Faserverlauf quer zur Längsrichtung liegt. In der Mitte wird in Längsrichtung eine Rille von 2 mm eingesägt. Das Abschneiden von 1,7 mm starken Scheibchen ist mit einem 0,3-mm-Metallsägeblättchen kein Problem. Der Neigung der Kleinteile, sich als Flugobjekte zu erproben, kann man mit ein paar Tüchern, die man um den Sägeort packt, entgegenwirken. Die je zwei Bohrungen von 0,8 mm werden manuell gebohrt, indem man sie in einen hierfür gesägten Schlitz einlegt. (Die zum Schluß gezeigte vereinfachte Fadenrührung erfordert nur eine Bohrung.). Das Ausrichten und Einkleben ins Objekt ist eine reine Nervensache. Dazu fällt mir nichts Besonderes ein. Wenn jetzt alles stimmt, müßten die Spanten hineinpassen. Das tun sie aber nicht. (Der Mensch denkt und Gott lenkt!) Jetzt werden die paar Ungereimtheiten mit einem kleinen Kugelfräser ausgeräumt. Da jetzt noch die Oberkante

der Spanten vorhanden ist, besteht die Möglichkeit, Höhe und Flucht zu kontrollieren. Außerdem erleichtert der noch volle Spant das jetzt vorzunehmende Anzeichnen und Bohren der Schnürlöcher.

8. Die Innenkonturen der Spanten anzeichnen und aussägen.
9. Beide Enden auf 2 mm verschmälern und die Innenkonturen runden.
10. Ehe es jetzt an das Verschnüren geht, ist es notwendig, alle Bohrungsdurchgänge zu prüfen.



Abb. 7: Vereinfachte Seilführung

Wenn hier und da der Faden an eine Plankenecke anstößt, ist das mit einem Kugelfräser zu beheben. Bei der Suche nach einem geeigneten Faden ist Nylon ausgeschieden, das Material war zu starr, es ging nicht um die Ecken. Und außerdem war zum Schluß kaum etwas zu sehen. Verwendbar ist ein ganz normaler schwarzer Zwirnfaden, dessen Einfädelspitze mit Uhu versteift ist. Um den Schnürvorgang etwas zu erleichtern, wird hier von der Ausführung pro Bindestelle abgesehen. Auf Abb. 7 ist eine in diesem Maßstab gangbare Möglichkeit der Fadenführung aufgezeigt. Es ist ratsam, den jeweiligen Spant mit etwas Ponal auf dem Kiel festzukleben.

Fertigung und Einbau der Querbalken (Biti)

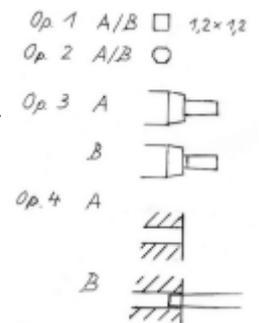
Wenn die Spantoberkanten parallel liegen und die Höhen stimmen, liegen auch die Biti richtig. Der Fertigungsablauf (Operation 1 - 6) sieht so aus:

1. Das Ausgangsmaterial ist eine Leiste von 4,5 x 4,5 mm mit einer 2,1 mm breiten und 3,5 mm tiefen Rille. Es entsteht also eine U-Form mit einem Steg von 1 mm und zwei Schenkeln von je 1,2 mm.
2. Abmessen der jeweiligen Strecke in Höhe der Spantspitzen und Ablängen der 16 Stücke.
3. Jeder einzelne Querbalken wird auf seinen Spant geschoben und durch Bearbeitung mit einem entsprechenden Schmirgelholz zur Anlage an die Planken gebracht, bis das Querholz auf dem Spant anfliegt. Dabei sind immer Höhe und Parallelität zu den übrigen Querbalken zu beachten.
4. Zum Schluß werden noch einmal alle Querstreben aufgesteckt, um die Flucht zu überprüfen und wenn nötig zu korrigieren.
5. Abnehmen, Bogenform anzeichnen und ausarbeiten.
6. Mit Ponal an Ort und Stelle festlegen.

Die Winkelstützen

Dieser Vorgang ist mal wieder eine Bestätigung für die alte Weisheit "Erfahrung ist, wenn es nicht klappt." Wenn man nämlich die "normale" Vorgehensweise anwendet, nämlich erst die grobe Vorarbeit und dann das Feine, dann macht man die Erfahrung, daß das nicht klappt. Klappen tut's erst, wenn man in diesem Falle alles umdreht.

Abb. 8: Scheinbolzen mit 1 mm Durchmesser -
Form A flach geschliffen,
Form B mit Rundkopf



Der Ablauf sieht wie folgt aus: Das Ausgangsmaterial ist eine Leiste von 2,5 x 3 0 mm mit dem Faserverlauf in Längsrichtung.

1. Sägen der Auflageseite an der Stirnseite der Leiste (Kreissäge).
2. Sägen und Anpassen der Plankenseite ohne Stufen.
3. Stufen vor Ort anzeichnen.
4. An den bezeichneten Punkten mit der Laubsäge einsägen und mit einem kleinen Stecheisen einstechen.
5. Mit feinem Schmirgelholz anpassen.
6. Mit der Innenform anzeichnen und mit der Laubsäge aussägen. Hierbei entsteht ganz grob die Ausgangsform für das nächste Winkelstück .

Seitenstützen und Schildbefestigungsleiste

Auch hier ist dringend von dem als logisch erscheinenden Verfahren, nämlich dem Einsatz eines langen, schmalen Streifens als Ausgangsmaterial, abzuraten. Vielmehr erwies sich die bei den Winkelstücken angewandte Methode als wesentlich besser. Hier entspricht die Breite des Streifens der Länge der Stütze und der Faserverlauf liegt quer zum Streifen und damit in Richtung der Stütze. Der Ablauf entspricht dem beim Winkelstück. Die Fertigung der geschlitzten Schild-Befestigungsleisten ist dagegen mal wieder eine dankbare Aufgabe für unseren guten alten Grätingschlitten aus MW 3/97 und dem Internet.

Die Decksbeplankung

Die Fußbodenbelegung ist eine normale Zimmermanns-Knochenarbeit und bedarf keiner besonderen Hinweise. Es werden je zwei Bretter zusammengeleimt und an Ort und Stelle eingepaßt. Die Verbindungsstellen werden durch Einbringung von Scheinbolzen markiert. Wenn man die Platten entsprechend dem Vorbild abnehmbar macht, sollte man sie numerieren.

Die Wichtigkeit dieser Maßnahme wird sofort klar, wenn man die durcheinandergeratenen Deckel an die jeweilige Position zu bringen versucht. Der Grund für die Abnehmbarkeit der Decksplanken wurde in Teil 1 des Artikels beschrieben. An dieser Stelle möchte ich noch mal auf eine Methode zum Setzen von Scheinbolzen hinweisen, die sich im Laufe der Zeit als die Einfachste erwiesen hat.

Als Beispiel dient ein Bolzen von 1 mm Durchmesser, flach abgeschliffen, mit Rundkopf (Abb. 8):

Op. 1, A/B: Vierkant ä 1,2x1,2 mm,

Op. 2, A/B: Kanten brechen;

Op. 3: A in Feilenklöbchen auf Schmirgelholz (220er) runden und schrägen, B in Feilenklöbchen runden, schrägen und Kopf runden;

Op. 4,A: Stäbchen entnehmen, eindrücken, abknipsen und überschleifen;

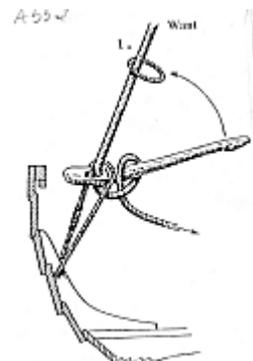
Op. 4,B: mit Formpinzette abbrechen und einsetzen.

Verschußplatten der Remenbohrungen

Da 36 Verschußplatten benötigt werden, machen Sie's wie ich: Schnitzen Sie ein solches Plättchen als Vorlage und gießen sie es dann ab.

Das Ruder

Zunächst der Hinweis für den Landmann: Das Ruder ist nicht zum Rudern, sondern zum Steuern da. Die Dinger zum Rudern heißen Riemen. Ansonsten ist zum Ruder nichts Besonderes zu sagen, nur daß es für mich eine besondere Überraschung war, daß das Blatt ohne jede zusätzliche Einrichtung automatisch in die Mittellage zurückkehrt. Der Zug nach innen wird beim Vorbild durch ein gewickeltes Band erreicht. Beim Modell tut's ein kleines Spiralfederchen. Die Decksplatten des Modells sind wie am Vorbild abnehmbar. Damit man das aber auch kann, muß ein Griff dran sein. Beim Modell sind das Seilschlaufen. Während für solche Griffe beim Vorbild gute Gründe bestehen, sind sie beim Modell nur angebracht, um einem Skeptiker die Möglichkeit zu geben, sich von der Authentizität der Innenarchitektur zu überzeugen.

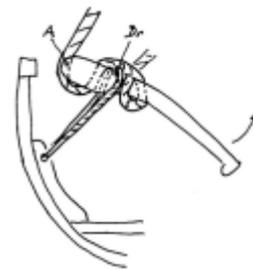


Die Takelung und Diverses

Abb. 9: Beim Nachbau der Nadel entsprechend der Skizze aus dem Buch ergibt sich keine Möglichkeit der Nachspannung; eine Abhilfe zeigt Abb. 10

Die Takelung weicht zwar von dem üblichen Verfahren ab, ist aber einfach. Die genaue Ausführung bei diesem speziellen Schiff ließ sich aus den Fundstücken nicht mit Sicherheit festlegen. Für die Wantenspannung zum Beispiel sind mehrere Möglichkeiten aufgezeigt. Die Form, die daraus für dieses Modell gewählt wurde, waren vier Wantenpaare, wobei jedes Paar aus einem Takel und einer Wantenadel besteht.

Abb. 10: Mögliche Spannsituation - der Abstand zwischen A und B ist die Wantenverkürzung bei Aufrichtung der Nadel



Während das Takel die normale Wirkungsweise einer Talje zeigt, ergibt sich beim Nachbau der Nadel entsprechend der Buchskizze (Abb. 9) keine Möglichkeit der Nachspannung. Nach einer geringen Modifikation (Abb. 10) läßt sich die Wante bei waagerechter Stellung der Nadel nachholen und durch Hochklappen erneut spannen.

Die Schilde

Da man voraussetzen muß, daß die Buchdarstellung nicht zufällig ist, sondern eine exakte Darstellung der Fundstücke, fragt sich jeder Durchschnitssästhet: "Warum so unsymmetrisch?" Wenn es auch die Unsymmetrie nicht ganz erklärt, so ist doch anzunehmen, daß es eine Maßnahme war, die verhindern sollte, daß eine Nietbohrung in einem Spalt liegt. Die Fertigung der Holzplatte an sich ist unproblematisch. Für den Handschutz gibt es zwei Möglichkeiten: die pragmatische und die perfektionistische. Die erste ist das Drehen eines Holzkörpers, wobei man die Aushöhlung schlabbert. Die zweite ist die Herstellung echter kleiner Metallkuppeln nach dem Tiefziehverfahren. Das hört sich schwierig an, ist aber ganz einfach: Die Aufgaben

von Ober- und Unterteil der Tiefziehpresse übernehmen ein Holzklötz und ein Dorn, dein die Innenform des Handschutzes angeschliffen wird. Die Funktion des Niederhalters übernimmt ein Hammer. Das Ausgangsmaterial ist ein Stück Kupferblech von 0,05 mm Stärke und einer Größe von ca. 10 x 10 mm. Das wird auf den Holzklötz gelegt. Jetzt wird der Dorn auf die Mitte gesetzt und mit ein paar Hammerschlägen mittlerer Stärke traktiert. Der leicht gewellte Rand wird nun mit ein paar vorsichtigen Hammerschlägen geglättet. Wenn man das drei- bis viermal wiederholt, ist der Topf rund und der Rand glatt, wie vom Fachmann gemacht. Da das Holz also vorgeformt ist, sind die Schläge bei weiteren Stücken leichter. Diese Methode läßt sich auch für etwas größere Stücke wie Lampen, Ober- und Unterteile, Kompaßschalen usw. anwenden, vielleicht Teile, die allgemein in mühevollen Lötoperationen hergestellt werden. Abb. 11 zeigt das Resultat der ganzen Mühe. Die Frage, ob sich der Aufwand gelohnt hat, darf man nicht stellen: Wenn die "Mühe" selbst keinen Spaß gemacht hat, war sowieso alles umsonst. Um zum Abschluß noch mal von den alten Wikingern zu sprechen: Sie haben nicht nur ein derart elegantes Schiff gebaut und das mit einfachen Mitteln, sie haben auch die halbe Welt befahren, einschließlich Amerikas - und das 500 Jahre vor Kolumbus.

Modellbauplan Wikingerschiff

Den Modellbauplan Wikingerschiff mit der Bestellnummer 32145 10 können Sie zum Preis von 11,- £ direkt beim VTH beziehen.

Bestellen können Sie:

per Telefon: 0 72 21-50 87 22

per Fax: 0 72 21-50 87 33

per Internet-Shop unter www.vth.de oder

schriftlich: Verlag für Technik und Handwerk GmbH, Bestellservice, 76526 Baden-Baden

Günter Bossong