

erschienen in MODELLWERFT 07/2005

## Geschützzubehör ... vom Eimer bis zum Brooktau

Zur vorbildgetreuen Nachbildung von Geschützen gehört auch das Geschützzubehör: das Pulverfaß, der Kugelrahmen, das Brooktau und ... nun, der am Ende beschriebene Bootsriemen ist in das Thema so hineingerutscht.



### Das Brooktau

Das Brooktau hat die Aufgabe, den Rückstoß des Geschützes abzufangen, damit es keine Mitschiffsaufbauten zerstört oder noch schlimmer den Kanonier gegenüber plattmacht. Um dein gerecht zu werden, muß das Brooktau nicht nur bärenstark sein, sondern auch eine ganz bestimmte Länge haben. Es darf nicht zu lang sein, sonst passiert das eben Beschriebene. Andererseits muß sich das Geschütz so weit zurückfahren lassen, daß sich der Ladestock in die Bohrung schieben läßt. Das geschieht meistens, indem der Stock durch die Stückpforte nach außen bewegt und dann eingeführt wird. Der arme Kanonier, dem dabei die Stange ins Wasser gefallen wäre, hätte sich nur wünschen können, daß er die Schlacht nicht überlebt. Damit niemand beim Knüpfen des Brooktaues in eine ähnlich verzweifelte Lage gerät, wird hier ein Weg für die Herstellung des Taus aufgezeigt.

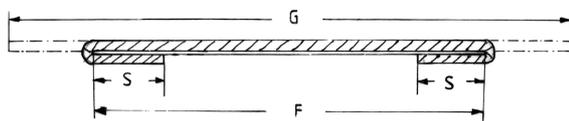


Abb. 1: Tau auf Blech.  
G = Gesamtlänge, F = Fertigmaß, S = Schlaufenlänge

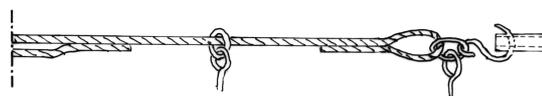


Abb. 2: Brooktau auf Wickelmaschine

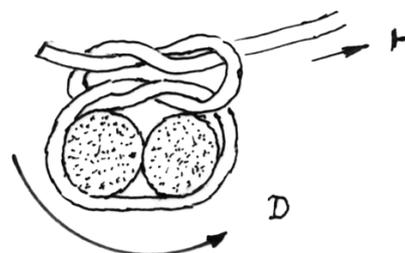


Abb. 3: Kreuzknoten zum Drehbeginn.  
H = Halterichtung, D = Drehrichtung

### Ablauf:

- Nachdem man mit einem Probestück die genaue Länge festgelegt hat, wird die benötigte Stückzahl abgeschnitten.
- Dann werden beide Schlaufenenden um ein 0,5mm-Blech geknickt (Abb. 1).
- Das Aufschieben der Ringe mit Ösen kann nur noch an dieser Stelle vorgenommen werden. Wenn die Enden erst einmal ausgefranst sind, wird's schwer.
- Beide Enden mit einer Rasierklinge ausfransen (etwa die halbe Länge des umgeknickten Stückes) und mit etwas Ponal zu einem Fächer formen.
- Solange der Leim noch elastisch ist, werden die beiden Ringe mit Ösen an die geknickte Stelle gebracht und die Fächerenden mit geringer Leimzugabe um das Seil gelegt und zwischen den Fingern gerollt.
- Wenn jetzt das Mittelstück abgelängt, ausgefranst und mit Fächern versehen ist, wird es ähnlich den Schlaufen in der Mitte des Brooktaues angeklebt.
- Aufspannen und umwickeln
- Die Haltewicklungen frei Hand durchzuführen, erfordert so viel Einsatz, daß dabei die Freude verloren geht. Greifen wir also auf unsere gute alte Wickelmaschine zurück. Zur Aufspannung werden in diesem Fall ein Haken und auf der anderen Seite ein Haken mit Verlängerungsschnur eingesetzt (Abb. 2). Um bei dem kurzen Tau unschöne Verknotungen zu vermeiden, sollte man einen Kreuzknoten anschlagen. Wenn man das Fadenende aufweicht, hält die erste Schlaufe so lange, bis die zweite geschlagen ist. Das Wicklungsende wird wie gehabt mit Sekundenkleber festgelegt. Um einen unschönen Aufbau zu vermeiden, ist die Wickelrichtung zu beachten (Abb. 3).

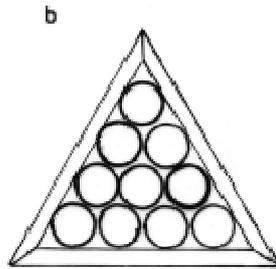
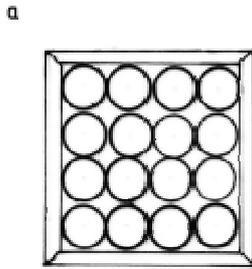


Abb. 4: Formen der Kugelrahmen

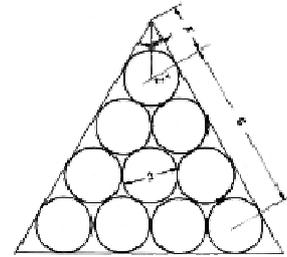


Abb. 5: Maßskizze. Berechnung:  $\text{tg } 30^\circ = 1 : x$ ;  
 also  $x = 1 : \text{tg } 30^\circ = 1 : 0,577 = 1,75$   
 Seitenlänge =  $6 + 1,75 + 1,75 = 9,5 \text{ mm}$   
 H = Halterichtung, D = Drehrichtung

## Kanonenkugellagerung

- Zum Eingrenzen der Kugeln hat man sich meist eines einfachen Rahmens bedient (Abb. 4). Die Herstellung der Form "b" schließt die Form "a" mit ein. Der Kugeldurchmesser beträgt bei einem Modell von 1:40 ca. 2 mm (gibt es bei Kugellagerkugeln). Die Herstellung läuft wie folgt ab: Das Erste ist wie überall die Anfertigung einer Maßskizze (Abb. 5).
- Alle Stücke ablängen mit 1 mm Zugabe. Die "kluge" Methode, gleich die Schrägen zu sägen und dabei beim zweiten Schnitt auch gleich die erste Seite des nächsten Stückes zu erzeugen, funktioniert nicht. Das liegt an der zu großen Masse des abfallenden Stückes.
- Die erste Seite schrägt man auf dem auf Abb. 6 dargestellten Schlitten, bestehend aus einer 5mm-Platte mit Anschlagleisten. Das Werkstück muß beim Sägen gegen den Anschlag gedrückt werden. Die Maschine ist schon beim ersten Schnitt auf Fertigmaß eingestellt.
- Wenden und die zweite Seite sägen.
- Das Zusammenkleben der drei Leisten wird erleichtert durch zwei in einem Winkel von 60 Grad aufgeklebte Anschlagleisten.
- Den Rahmen auf 0,05-mm-Blech aufkleben und ringsherum beschneiden.
- Zum Schwärzen der Kugeln nimmt man ein beidseitig klebendes Klebeband, klebt die Kugeln mit etwas Abstand auf und besprüht sie mit mattem schwarzem Lack.
- Damit die Kugeln nicht beim nächsten Sturm aus dem Rahmen springen, bestreicht man den Boden vor dem Einlegen ganz leicht mit Zweikomponentenkleber.

## Herstellung von Bottich, Eimer und Faß

Die Fertigung dieser Holzbehälter bringt uns wieder mit alter Handwerkskunst in Berührung. Bei starker Anlehnung an die Kunst des frühen Küfermeisters nehmen wir uns doch die Freiheit zu Vereinfachungen, einmal bei der Ausführung an sich und zum Zweiten bei den Fertigungsvorgängen.

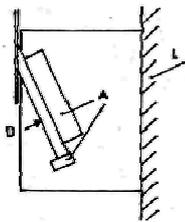


Abb. 6: L = Längsanschlag;  
 A = Werkstückanlage;  
 D = manueller Druckpunkt

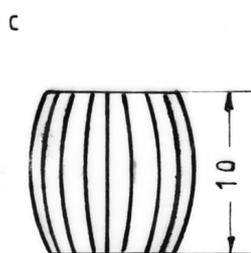
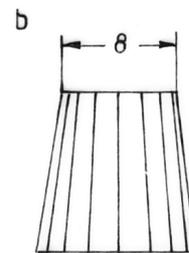
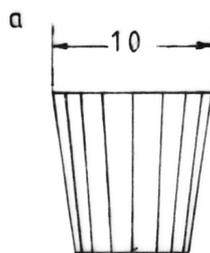


Abb. 7: Bottich, Eimer, Faß

### Bottich und Eimer:

Diese beiden Teile unterscheiden sich nur dadurch, daß der Boden bei dem einen in den großen Durchmesserbereich und bei dem anderen in den kleinen eingesetzt wird. Außerdem muß bei den Bottichen mit je zwei verlängerten Brettern gerechnet werden. Fertigungsablauf der Dauben (so nennt man die Seitenbretter):

Aus den auf Abb. 7 angegebenen Maßen ergibt sich folgende Rechnung mit den daraus hervorgehenden Parametern:

Winkel der Stabfugen (Paßbereich der Seitenbretter - Abb. 8):

Winkel 360 Grad:

$16 = 22 \text{ Grad } 30 \text{ Minuten}, 22 \text{ Grad } 30 \text{ Minuten} : 2 = 11 \text{ Grad } 15 \text{ Minuten} = \text{Sägeschräge.}$

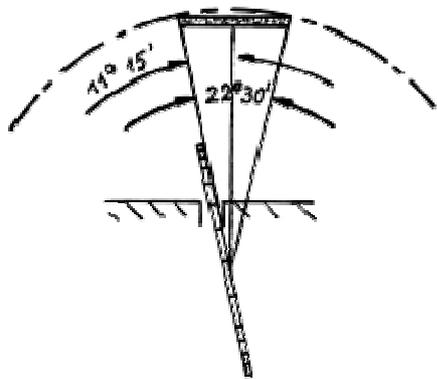


Abb. 8:  
Fugenwinkel der Dauben.  
Sägeeinstellung 11°15'

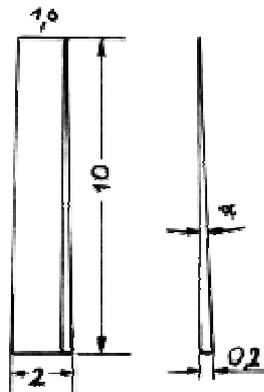


Abb. 9:  
Verjüngungswinkel:  
 $\text{tg } \alpha = 0,2 : 10 = 0,02 = 1,2^\circ$

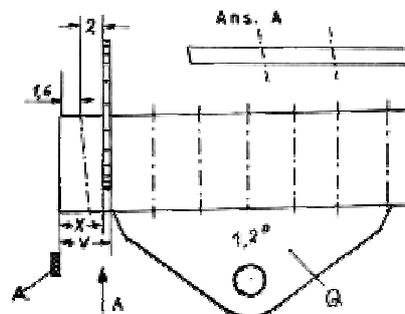


Abb. 10, Op. 3:  
Sägen von jeweils zwei Dauben.  
 $x = 2 + 1,6 + 0,3 = 3,9;$   
 $v = x + 0,3 = 4,2;$   
Q = Queranschlag;  
A = Vorschubanschlag

Verjüngungswinkel (Abb. 9):

Daubenbreite  $a = 10 \text{ mm} \times 3,14 = 31,4 \text{ mm}; 31,4 \text{ mm} : 16 = 2 \text{ mm};$

Daubenbreite  $b = 8 \text{ mm} \times 3,14 = 25,12 \text{ mm}, 25,12 \text{ mm} : 16 = 1,6 \text{ mm};$

$\text{tg } \alpha = 0,2 : 10 = \text{tg } 0,02 = 1,2 \text{ Grad.}$

Sägen von Streifen, 10 mm breit und 0,8 mm dick, die Länge entsprechend der benötigten Stückzahl (12 mm breit für Dauben mit Handgriff). Die Faserrichtung ist quer zur Streifenlänge.

Sägen am Queranschlag auf 11 Grad 15 Minuten x 1,2 Grad; je zwei Stück bei gleicher Einstellung. Der Vorschub "v" beinhaltet zwei Sägebreiten, also  $2 + 1,6 + 2$  Sägebreiten (Abb. 10).

Sägen am Längsanschlag mit dem Schlitten auf 11 Grad 15 Minuten x 1,2 Grad. Schlittensanschlag 2,4 Grad. Das Werkstückpaar wird gegenüber Schritt 3 auf die andere Seite gelegt. Das Ergebnis jedes Schrittes sind zwei Werkstücke. Der auf Abb. 11, Schritt 4 dargestellte Schlitten besteht aus einer 3 mm dicken Grundplatte T.

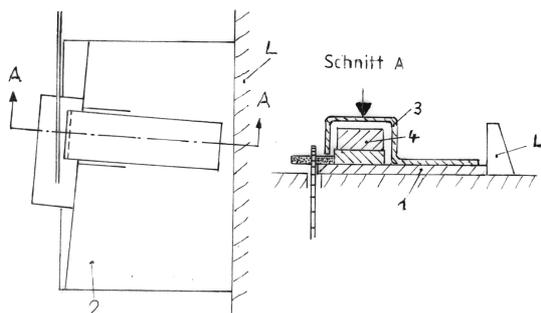


Abb. 11: Teilen der Daubenpaare.  
L = Längsanschlag

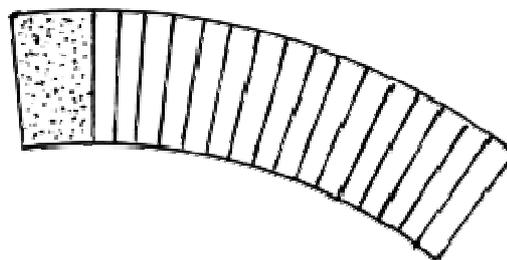


Abb. 12: Dauben aufkleben und beschneiden Durchmesser

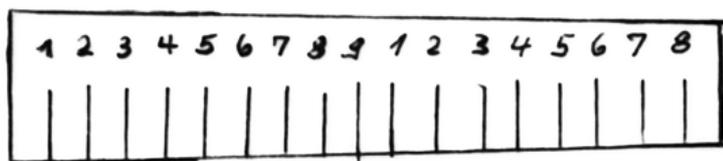


Abb. 13:  
Durchmesserkegel mit nummerierten  
Markierungen und zugeordneten

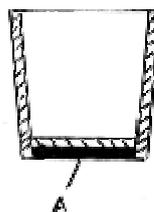


Abb. 14:  
Boden einlegen.

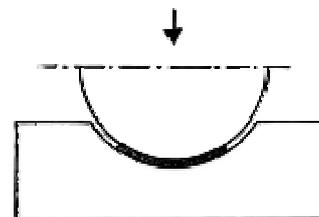


Abb. 15:  
Formvorrichtung

- einer Anlageleiste T.
- und einem Haltebügel T.
- das Holzklötzchen T.
- ist dazu gedacht, eventuell mit einer Schraube Druck auszuüben. Der Schlitten muß unmittelbar bis an die Säge herangebracht werden, um die extrem schmale Auflagefläche nicht weiter zu verkleinern. Eine Verschiebung der Doppeldaube an der Schräganlage ermöglicht eine genaue Mittleilung. Ich habe mit mir selbst gewettet, daß der Winzling wegfliegt. Ich hab' die Wette verloren, er bleibt liegen, nur mit Fingerdruck gehalten und ohne Gegenlage in Vorschubrichtung.

Der Bogen in der Spannpratze, der sich zwangsläufig aus der Anbringung des Klötzchens ergab, erwies sich als dreifacher Vorteil: 1. bringt er den Finger aus dem Sägebereich, 2. dient er der Elastizität und 3.

macht er eine Korrektur möglich. (Weitere Hinweise zum Sägevorgang siehe hier bei der Fassherstellung, Op. 3.)

- Die Dauben auf ein Klebeband drücken, beschneiden.
- Runddrücken und Sekundenkleber im Innenraum verstreichen, zusammenrollen und umwickeln (Abb. 12).
- Die Herstellung der Ringe ist in "Schiffsschmied" beschrieben (siehe hierzu auch Fertigung eines Ankerstockes", Kap. "Lötsyndrom"). In jedem Fall sollte man sich einen konischen Holzdorn drehen, der alle Durchmesserbereiche abdeckt und den man mit feinen Markierungen versieht und beziffert. Unter diesen Ziffern w dann der jeweilige Durchmesser außerhalb aufgeschrieben (Abb. 13). So besteht jetzt die Möglichkeit, den abgelängten Streifen der entsprechenden Stelle zu löten. Wer eine Hartlöteinrichtung besitzt, sollte sich das unter "Lötsyndrom" beschriebene Verfahren mit dem Lötstückchen am dünnen Draht Eigen machen. Durch die Verwendung des Dorns weiß man um den genauen Durchmesser des Ringes und kann einen neuen entsprechend kleiner oder größer ausführen (die nicht passenden legt man zurück und probiert sie an der nächsten Stelle).
- Aufdrücken der drei Haltringe mit den Fingernägeln. Die Montage ohne Leimzugabe wie bei dem nachfolgenden Fuß ist kläglich daran gescheitert, daß der zuerst montierte, Halt gebende Mittelring dem großen den Weg versperrte.
- Bohren beider Griffbohrungen.
- Das Eindrücken des Bodens mit Einlegen einer Abstandsplatte (Abb. 14).

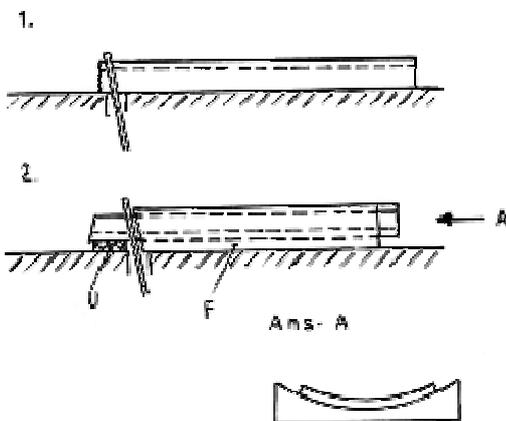


Abb. 16: Faßdaube, Schnitt 1 und 2.  
F = Führungsstück, U = Unterlage

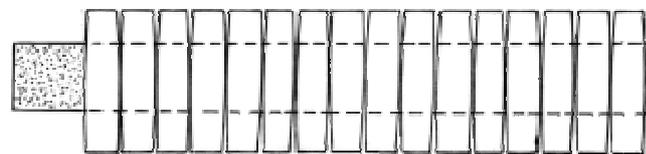


Abb. 17: Faßdauben aufkleben

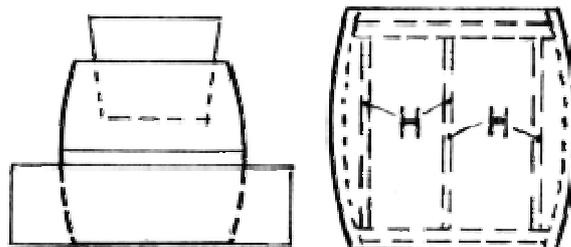


Abb. 18 (links): Montagering  
Abb. 19: Die vier Hilfsstützen "H" bei der Montage des zweiten Deckels

## Faß:

Der grundlegende Unterschied zur Herstellung beim Vorbild besteht darin, daß wir hier den spannungsgeladenen Biegevorgang und die unmögliche Formgebung jeder einzelnen Da umgehen, indem wir den Daubenrohling vor dem Sägen und der Seitenbearbeitung biegen.

### Der Ablauf:

1. Sägen von Streifen.. 10,5 cm breit, 0,8 mm stark und ca. 50 mm lang (mit Rücksicht auf die nachfolgend benötigte Vorrichtung nicht wesentlich länger).
2. Der Versuch, den eben erwähnten Biegevorgang mit links zu erledigen, geht scheußlich daneben. Hier bedarf es einer Vorkehrung. Ein Holzklötz von 50x50x35 mm und ein Stück Rundmaterial oder ein Rohr sind schon alles. Der Klotz wird durchbohrt (9 des Bohrers ca. 22 mm) und dann geteilt. (Das Abfallstück wird bei Op. 5 dringend benötigt.) Die Bohrung ist im Durchmesser um ca. 1 mm größer als der Dorn. Der eigentliche Biegevorgang beginnt damit, daß der Block so positioniert wird, daß er mit einer Schraubzwinde zu erreichen ist. Der zehn Minuten lang gewässerte Streife wird jetzt in die Nute gelegt, der auf der Herdplatte erwärmte Dorn obendrauf, und die Zwinde macht dann den Rest (Abb. 15). Fünf Minuten sollte man der ganzen Biegechose schon zum Erkalten lassen. Die gebogene Leiste, die meist etwas in der Holzform klebt, wird von der Längsseite her mit einem scharfen Messerchen abgehoben.
3. Zum Sägen der Dauben bleibt die Sägestellung auf 11 Grad 15 Minuten. Der Queranschlag wird auf 90 Grad eingestellt. Der Trick mit dem je Schritt ein Stück" läßt sich hier wegen der Biegung nicht durchführen. Also werden hier zwei Schnitte pro Werkstück ausgeführt: Schnitt 1: erste Seite anschneiden; Schnitt 2: Wenden, Werkstück auf Führungsstück vorschieben bis zum Anschlag mit dem Maß 2 mm (Abb. 16). Das Führungsstück wird aus dem Abfallstück der Formvorrichtung zurechtgeschnitten. Wäh-

rend sich alle übrigen Sägeoperationen mit einem 1 mm dicken Metall-Kreissägeblatt bzw. einem kleinen Widia-bestückten Blatt bewerkstelligen lassen, tut's bei den Dauben nur ein 0,3 mm dickes Metall-Kreissägeblatt, und das muß dann noch so flach wie möglich eingestellt werden, damit die Zähne nicht von oben in das Werkstück schlagen.

4. Auf Klebeband auflegen und zusammenrollen (Abb. 17).
5. In den Montagering einsetzen. Die Oberseite wird mit einem konischen Dorn ausgerichtet. Entfernen des Klebestreifens im oberen Bereich und Feststellen des Durchmessers im Mittelbereich (Abb. 18)
6. Streifen entsprechend ablängen, rund biegen und löten (zur Ringherstellung siehe oben, Schritt 7).
7. Aufstreifen des Mittenrings. Dieser Ring muss stramm sitzen, schließlich ist er das Hauptbindungselement. Dann wird der obere Ring und nach der Entnahme aus der Montageplatte der untere Ring aufgedrückt.
8. Abmessen des oberen Innendurchmessers, Herstellung des Bodens und Einsetzen. Dieser Vorgang ist problemlos beim ersten Boden, weil man von der Gegenseite zurückdrücken kann. Bei der zweiten Seite schafft man sich eine Gegenlage durch den Einbau von vier gleichlangen Stützen (Abb. 19). Eine weitere Möglichkeit wäre, wie beim Vorbild eine Rille einzuarbeiten, aber das sollte man sich nicht antun.

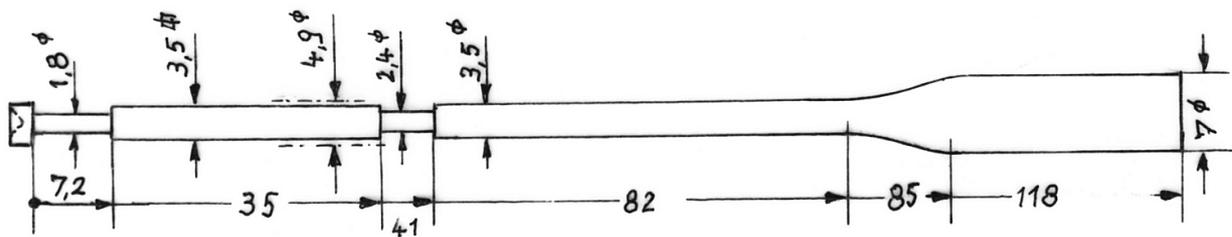


Abb. 20: Fertigungsskizze für die Riemen

## Bootsriemen

Auf den Gedanken, daß es sich hier um ein Befestigungselement handelt, könnte nur eine Landratte kommen. Für die Frage jedoch, was ein Paddel mit Geschützzubehör zu tun hat, ist die eindeutige Antwort: "Nichts". Der Grund dafür, daß dieses Thema hier reingerutscht ist, war die Vorstellung, daß die Paddel mal so zwischendurch entstehen sollten. Daß aus dem "mal so zwischendurch" aber nichts geworden ist, dürfte aus folgender Beschreibung unschwer zu erkennen sein.

Operationsfolge (die werkstückspezifischen Maßangaben dienen wie immer der besseren Orientierung - Abb. 20):

1. Achtkant sägen auf die bekannte Weise.
2. Drechseln, d.h. Blattbereich auf  $D = \text{Blattbreite} \times 1,1$  (Begründung: durch die Biegung kommt das Blatt in schmalere Bereiche). Zur Einrichtung siehe "Gießverfahren ... für Anker und Geschützrohre", Abb. 4.
3. Umspannen und zentrieren.
4. Drechseln bis Blattbeginn auf  $d = 4,9$  (3,5er-Vierkant  $\times 1,4$ ).
5. Drechseln  $d = 3,5$  bis Blattbeginn mit Übergang im Blattbereich, einstecken mit 2,4 mm und 1,8 mm Durchmesser, glätten mit Feile und Schmirgel und abstechen des Zentrierzapfens.
6. Erste Vierkantseite von Hand schmirgeln auf Maß  $3,5 \text{ mm} \times 1,2 = 4,2 \text{ mm}$ . (Den ersten Schnitt zu sägen ist möglich, aber gefährlich für Finger und Werkstück.)
7. Die verbliebenen drei Seiten sägen.  
Erster Schnitt auf 4,2 mm, zweiter Schnitt auf Fertigmaß mit zusätzlichem Distanzstück.
8. Blattbereich sägen auf Stärke  $3,5 \text{ mm} + 0,2 \text{ mm} = 3,7 \text{ mm}$ .
9. Den Durchmesserbereich 3,5 mm kannelieren. Die Fertigung der Kannelüren ist beschrieben in "Nagelbänke in Perfektion" in der MODELLWERFT 2/2000. Eine Vereinfachung kann erreicht werden, indem man auf die Abstandsleisten verzichtet, den Kugelfräser direkt auf Tiefe einstellt und den Schlitten unter leichtem Druck einige Male hin- und herführt.
10. Blatt manuell modellieren.
11. Krone für das Ruderblatt.

Der Schelm im Nacken des Autors wollte Ihnen ursprünglich die Krone als Schnitzwunder unterjubeln. Aber dann hatte doch der edle Modellbauerkern gesiegt. Und so ist sie entstanden:

1. Der erste, aber der einzige kritische Schritt ist die Beschaffung einer alten Münze mit solch einer Krone.
2. Dann wird der Kronenbereich mit einem Knetgummiring umgeben.
3. Wie man jetzt eine Form erzeugt, indem man den kleinen Teich mit Polyesterharz füllt, ist klar.

4. Das Ausgießen geschieht mit einem schwachen Tropfen, der mit einer Nadel an den Rand gekitzelt wird. Der leichte Dom, der sich automatisch bildet, wird mit einer Kugel bei dem noch nicht ganz ausgehärteten Krönchen von hinten durchgedrückt, wodurch die Krone etwas Volumen gewinnt.

Abb. 21: Riemen mit Statussymbol



Wer jetzt enttäuscht ist, dem bleibt immer noch das Schnitzmesser.  
Wie die Krone aussieht, zeigt Abb. 21 oben und das kleine Bild links.



---

*Günter Bossong*