

Tourendrachen "NEPOMUK" - mit Spinnaker

Baubericht von Uli Schramm



Seit einiger Zeit tüftle ich an Spinnaker-Systemen für Modellsegelboote.

Mindest-Anforderungen:

Setzen und Bergen

Einziehen unter Deck

Ausbaumen und Shiften / Halsen

Meine Gaffelkutter-Yacht "Mystery" segelt bereits erfolgreich mit einem Spinnaker, der diese Bedingungen erfüllt (Siehe auch Minisail-e.V. auf dieser Webseite: [Spinnaker ferngesteuert] oder auch: "MODELLWERFT" Januar 2006).

Allerdings ist es ein System, bei dem - wie bei Gaffelseglern üblich - der Spinnaker nicht ganz nach vorne, über den Bug hinaus steht, sondern seitlich. Der Einzug ("Trompete") befindet sich somit auch nicht vor dem Vorstag (wie bei hochgetakelten Segelbooten), sondern unmittelbar vor dem Mast.

Klar, daß irgendwann der Wunsch aufkam, nun auch einen "normalen" Spinnaker zu konstruieren; also: hochgetakeltes Boot, Trompete vor dem Fock-Vorstag und der "Ballon" richtig nach vorne auswehend; die Fock/Genua müßte als Rollfock ausgebildet sein, um sie bei stehendem Spinnaker einrollen zu können.

Als Boot hatte ich zunächst einen Schärenkreuzer im Sinn: Im Verhältnis zum Rigg ein sehr langer Rumpf; das Fock-Vorstag ist nicht an der Bug-Spitze, sondern ein gutes Stück zurückgesetzt, so daß davor noch gut Platz für den Spin-Einzug ist. Allerdings sind Schärenkreuzer relativ schmal, so daß nur wenig Platz (und auch wenig Auftrieb) für die Innen-Mechanik zur Verfügung stünde.



Bild 03: Ein schöner, schlanker und trotzdem geräumiger Rumpf ...

Ein Modellbaukollege brachte mich auf die Idee, einen "Drachen" zu bauen: der sieht so ähnlich aus wie ein Schärenkreuzer, ist aber wesentlich breiter. Von ihm bekam ich dann auch einen Bauplan und einen Spantensatz für einen sog. "Tourendrachen", Maßstab 1:5, 180 cm Rumpflänge, ca. 16 kg Verdrängung; ideal für meine Vorstellungen (eine Schäre hätte bei gleicher Rumpflänge nur etwa 12 kg auf die Waage gebracht).

Dank der guten Modell-Konstruktion des Drachens und der sauber gelaserten Spanten ging der Rumpfbau zügig und ohne Probleme vonstatten. Allerdings mußte ich, wegen der Zugänglichkeit und Wartungsmöglichkeit der einzelnen "Innereien", einige Decks-Luken mehr einplanen, als im Bauplan vorgesehen. Auch habe ich - nach dem Prinzip "Trial and Error" - immer wieder Wantenpositionen, Rollfock-Mechanik, Hebel für Endabschaltungen usw. verändern müssen, so daß der ursprünglich so schöne Mahagoni-Rumpf, besonders das Deck, inzwischen doch die ein oder andere Blessur aufweist. Mein Modellbau-Kollege möge mir darum verzeihen, daß "mein" Tourendrachen nun nicht mehr so makellos ist wie sein Bauplan.

Der Rumpf wurde mehrere Male mit Bootslack gestrichen, dann bekam der Kiel seine Füllung mit etwa 8 kg Blei - nach und nach, in Portionen von etwa je 0,5 kg. Das Boot stand während des Gießens im Wasser, so daß das flüssige Blei schnell abkühlte und keinen Schaden anrichten konnte - auch wenn es zwischenzeitlich verdächtig nach verkohltem Holz roch.

Bevor der Rumpf dann Deck, Luken und Kajüte bekam, mußte das Spinnaker-System konzipiert, konstruiert und getestet werden.

Der Grundgedanke: ein "zweigeteilter" Spi-Baum; genauer gesagt: zwei Spi-Bäume, jeweils drehbar gelagert, wobei die Wanten-Püttings (Backbord und Steuerbord) gleichzeitig als "Baum-Dreh-Achse" fungieren. Soll der Spi nach Backbord ausgebaut werden, wird er Backbord-Baum herausgeklappt, das Bb-Schothorn des Spi's rutscht an einem Befestigungs-Ring bis zur Spi-Baumnock nach "außen". Gleichzeitig wird der Steuerbord-Baum um die Wante herum nach hinten gezogen, bis er auf Deck liegt. Das Stb-Schothorn des Spi's rutscht am Befestigungsring "nach vorne". Der Spi "steht" nun mit folgenden Haltepunkten: Backbord-Schothorn an Spi-Baumnock ausgebaumt, Stb.-Schothorn an Deck in Höhe der Wante/Pütting, Topp-Schothorn am Mast über dem Vorstag.

Das Steuerbord-Ausbaumen geht dann entsprechend umgekehrt. Wird der Spi geborgen, gehen beide Spi-Bäume nach vorne und liegen - in Ruhestellung - auf dem Vorderdeck.

In den Abbildungen (5-11) zunächst Konzeption und Konstruktion ohne Deck: die provisorischen Spi-Bäume sind übrigens Metall-Lochstangen aus einem alten Märklin-Metallbaukasten aus meiner Jugendzeit (sehr praktisch, weil man verschiedene Abmessungen, Drehpunkte, Holepunkte usw. so lange ausprobieren und variieren kann, bis alles richtig funktioniert ...).



Bild 02:
Dank der exakt konzipierten und gelaserten Spanten ging der Rumpfbau schnell vonstatten



Bild 04:
Auf dem Vordeck: eine zusätzliche Luke und die Spinnaker-Trompete



Bild 05:
Hier die "Ruhestellung": Der Spi ist durch die "Trompete" auf dem Vorschiff (Holz-Ring; ganz links im Bild) von einer Walze (grau) unter das (noch nicht vorhandene) Deck hereingezogen, z.T. aufgewickelt worden. Die Spi-Bäume (grüne Flach-Metall-Stangen), an denen die unteren Schothörner des Spi's befestigt sind, liegen auf dem (imaginären) Vorderdeck



Bild 06:
Der Spi wird an seinem oberen Schothorn heraufgezogen. Die beiden Spi-Bäume, durch eine Feder unter Spannung gehalten, öffnen sich in dem Maße, wie der Spi "rauskommt"



Bild 07:
Durch die Feder-Vorspannung wird der Spi-Baum beim Setzen des Spinnakers geöffnet.



Bild 08:
Der Spi ist ganz rausgezogen, beide Spi-Bäume sind leicht nach vorne "gespreizt" und können dann von der Spi-Baum-Winde ...



Bild 09:
... in die gewünschte Position gebracht werden.



Bild 10:
Backbord-Baum ausgebaumt, Steuerbord-Baum liegt nach rückwärts geklappt auf "Deck". Das Stb.-Schothorn ist nach vorne bis an die Wante/Pütting gerutscht. Windrichtung: raumer Wind von Achtern/Backbord. Zum Halsen (Wind dann von Stb-Achtern) wird der Bb-Baum dann nach hinten gezogen und der Stb-Baum querab nach Stb. aufgefiert.



Bild 11:
Hier die Spi-Winde. Der Getriebe-Motor ist aus einem Billig-Akkuschrauber (10,- € im Baumarkt); links die Wickeltrommel, mit der der Spi unter Deck hineingezogen wird. Rechts die Seiltrommel zum Spi-Setzen. Dazu schwenkt der Getriebemotor nach rechts, greift in das Seiltrommel-Zahnrad und gibt gleichzeitig die "Wickeltrommel" zum Abrollen frei.



Bild 12:
Deck und Aufbauten werden angefertigt

Nachdem der Test im Wohnzimmer mit den provisorischen Komponenten zu meiner Zufriedenheit ausgefallen war, wurde alles an den richtigen Stellen befestigt und die Elektrik verdrahtet. Dann wurde das Deck angefertigt und mit Beschlägen, Kajüte, sowie zwei zusätzlichen "Wartungs-Luken" versehen. Die Segel allerdings sind zunächst noch provisorisch geschnitten und geklebt, noch nicht genäht. Nach der Jungfernfahrt könnten u.U. noch einige Änderungen im Zuschnitt nötig sein, um eine eventuelle zu große Luv- oder Leegierigkeit auszugleichen.



Bild 13-16:
Trimmversuche in einem mit Gartenteichfolie ausgelegtem Holzkasten (die Badewanne ist zu klein für den ca. 1,80 m langen Rumpf ..)



Bild 14:
Die Wasserlinie ist gut erreicht ...



Bild 15:
dto.



Bild 16:
Hier kann man die 4 Luken gut erkennen (im "Original" gibt es nur eine, unmittelbar vor dem Mast) Hier noch einige Spinnaker-Test-Bilder im Wohnzimmer mit dem (fast) fertiggestellten Boot:

Hier noch einige Spinnaker-Test-Bilder im Wohnzimmer mit dem (fast) fertiggestellten Boot:



Bild 17:
Das Vorschiff: Spinnaker ist geborgen, Bäume liegen auf dem Vorderdeck.



Bild 18:
Spinnaker gesetzt. "Wind" kommt von einem alten Pkw-Kühler-Propeller, raum von Stb-achtern. Hier noch mal ein Blick auf die Rollfock-Mechanik:



Bild 19:
Einrollen: Kegelzahnräder greifen ineinander;



Bild 19a:
Einrollen: Kegelzahnräder greifen ineinander;



Bild 20:
Abrollen: Zahnräder entkoppelt;
die Fock kann durch Zug an den Schoten entrollt werden



Bild 20a:
Abrollen: Zahnräder entkoppelt;
die Fock kann durch Zug an den Schoten entrollt werden

Und dann ging es an einem (jedenfalls für "Winter") warmen Tag im Januar 2014 zum ersten Mal an den Teich, um abschließende Tests unter möglichst realistischen Bedingungen durchzuführen. Eine echte Jungfernfahrt war es zwar noch nicht, aber was ich noch in Erfahrung bringen wollte, dazu hat es gereicht. Das "normale" Segeln funktionierte, wie erhofft, recht gut. Das Boot spricht gut an und nimmt - mit erstaunlich wenig Wellenbildung - recht schnell Fahrt auf. Zwar ein wenig (zu) luvgerig, aber das läßt sich korrigieren, indem ich später das "richtige" Großsegel etwas verkleinere. Erstaunlicherweise wird die Luvgerigkeit bei eingerollter Fock / Genua nicht größer (eine physikalische Erklärung dafür habe ich noch nicht ...). Ich muß gestehen, daß ich die Fläche des Ruders um ca. 50% vergrößert habe, weil ich dem Bauplan nicht so ganz vertraute und bei gesetztem Spinnaker (der möglicherweise sehr nach Bb oder Stb zieht) noch ein wenig Reserve in der Ruderwirkung haben wollte. Aber im Nachhinein denke ich, das wäre gar nicht nötig gewesen. Jetzt macht das Boot immer einen kleinen "Ruck", wenn das Ruder gelegt wird; wahrscheinlich werde ich bei Gelegenheit doch noch ein Ruder nach Bauplan-Größe anfertigen.



Bild 21:
Gute Fahrt bei relativ geringer Wellenbildung
Nun ging's daran, den Spinnaker auszuprobieren. Das Hochziehen klappte gut, in der Endposition spreizen sich beide Spi-Bäume (durch die Feder- Vorspannung) halb-offen nach vorne und der Spi bläht sich bei raumem Wind sofort gut auf. Spreizt man den jeweiligen Luv-Baum noch ein wenig mehr, geht echt die Post ab ... Der Lee-Baum muß gar nicht unbedingt bis ganz nach achtern aufs Deck gezogen werden, er kann auch (nicht ganz vorbildgetreu), schräg nach vorne gerichtet, stehen bleiben ... Allerdings kann so nur gesegelt werden, wenn der Wind fast exakt von achtern kommt. Wenn dagegen der Lee-Baum ganz zurückgeklappt wird, läßt es sich auch noch bei fast halbem Wind mit Spi segeln ...



Bild 22:
Die Fock ist eingerollt;
Die Spi-Bäume (schwarz) liegen auf dem Vorderdeck
Bild 23: Der Spinnaker wird hochgezogen



Bild 23:
Der Spinnaker wird hochgezogen



Bild 24:
der Spin ist hochgezogen;
die Spi-Bäume werden sich gleich "öffnen"



Bild 25:
Spinnaker gesetzt; Beide Bäume sind noch nach vorne gespreizt. - nicht ganz vorbildgetreu, aber bei fast achterlichem Wind kann auch so gut gesegelt werden.



Bild 26:
"Normale" Spinnakerfahrt, bei Wind von Bb-achtern: Luv-(Bb-)Baum nach Backbord ausgebaut. Lee-(Stb-) Baum nach achtern geklappt



Bild 27:
Spinnakerfahrt bei halbem Wind von Steuerbord:
Stb-(Luv-)Baum fast ganz nach vorne, Bb-(Lee-)Baum halb nach achtern querab.



Bild 28:
Spinnaker wird wieder eingezogen ...



Bild 29:
Fühlinien



Bild 30:
Fühligen



Bild 31:
Ülfe

Zum Schluß noch eine Anmerkung:

zum Namen für mein Boot: Baugrundlage war ja ein "Tourendrachen", der allerdings in mancher Beziehung verändert worden ist, so daß es eigentlich kein wirklicher Drachen, sondern nur noch ein "Halbdra- chen" ist. Klar, daß das Boot darum "NEPUMUK" heißen muß. Wer von den Älteren sich erinnert: Nepo- muk war der liebenswerte Halbdrache in dem Buch von Michael Ende bzw. in der Serie der "Augsburger Puppenkiste": "Jim Knopf und die Wilde Dreizehn"

Technische Daten:

mein Modell "Nepomuk" (Maßstab 1:5)

Länge 179 cm

CWL 122 cm

Breite 39 cm

Tiefgang 29 cm

Masthöhe über Deck 196 cm

über CWL 205 cm

Verdrängung 17 kg (etwas "Übergewicht")

davon Ballast ca. 8 kg

Segelfläche (ohne Spi) 1,08 m²

Fock 0,46 m²

Groß 0,62 m²

Spinnaker 0,95 m²

übliche Maße und Gewichte für das "Vorbild":

Länge 8,90 m

Breite 1,95 m

Tiefgang 1,20 m

Verdrängung 1700 kg

davon Ballast 1010 kg

Segelfläche 27,7 m²

Fock 11,7 m²

Groß 16,0 m²

Spinnaker 23,6 m²