

**Werkstatt** So gut ist der Tellerschleifer TG 125/E von Proxxon

SchiffsModell



4 April 2022

6,90 EUR

A: 7,80 EUR · CH: 13,50 sFR  
Benelux: 8,10 EUR

# SchiffsModell

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN SCHIFFSMODELLBAU



**RC-TECHNIK**

## SERVOVERGLEICH

Analog oder digital:  
Was ist besser?



Heckraddampfer  
MARK TWAIN von Krick

# Amerikas Ikone

**EISHAI**  
26,5-m-Kutter der DDR  
im Maßstab 1:50



**EIGENBAU**

**BAUBERICHT**



**MS LINDENFELS**  
Säcke statt Container

**MHZ HUNTER**  
Seit 20 Jahren im Rennen

**PRAXISTIPPS**



Die Modellbauzeitschrift für Nutzfahrzeug-Freunde



# TRUCKS & DETAILS

Kennenlernen für 8,50 Euro



## JETZT BESTELLEN

[www.trucks-and-details.de/kiosk](http://www.trucks-and-details.de/kiosk)  
Service-Hotline: 040/42 91 77-110

### ABO-VORTEILE IM ÜBERBLICK

- 8,50 Euro sparen
- Keine Versandkosten
- Jederzeit kündbar
- Vor Kiosk-Veröffentlichung im Briefkasten
- Digitalmagazin mit vielen Extras inklusive
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung





## Gut im Rennen

### *Liebe SchiffsModell-Leserinnen und -Leser*

Jahrzehntealte Modellschiffe gibt es viele – Museen sind voll davon. Und auch bei Ihnen zuhause dürften zahlreiche Schätze gut verstaut in der Vitrine stehen oder im Hobbyraum in Transportkisten schlummern. Nachbauten von Arbeits- oder Behördenschiffen, von Marine- oder Segelschiffen haben meist ein sehr langes Modellleben vor sich. Von Buddelschiffen ganz zu schweigen. Nicht behaupten würde man das wohl von Rennbooten. Vielmehr herrscht hier allgemein das Vorurteil vor, dass die rasenden Joghurtbecher auch schnell den Weg zur Resteverwertung antreten. Nun, die einstige Schwemme an Plastikrumpf-Rennbooten ist schon lange abgeebbt. Vielmehr kommen auch bei Rennbooten seit Langem hochwertige Materialien und Komponenten zum Einsatz. Dessen wird man sich aber erst langsam bewusst, wie Manuel Wenny mit seinem Bericht zur HUNTER von MHZ in dieser Ausgabe von **SchiffsModell** eindrucksvoll zeigt.

**SchiffsModell vermittelt Ihnen das Praxiswissen, um jahrzehntelang Freude mit Modellschiffen zu haben**

Seit 20 Jahren ist die HUNTER gut im Rennen. Das knapp 1,8 m lange und aktuell 26 kg schwere Powerboot hat dabei eine bewegte Vergangenheit. Manuel Wenny dürfte der vierte, fünfte oder sogar sechste Eigner in den zwei Dekaden Lebenszeit sein. Bemerkenswerterweise war exakt dieses Modell

schon einmal in einem ausführlichen Bericht in **SchiffsModell** besprochen worden. Jetzt verpasste der neue Eigner der HUNTER ein umfangreiches Refit mit modernem Antrieb, um sie im alten, neuen Glanz auf dem Wasser auf Topspeed zu bringen. Vom ehrwürdigen Schiffsveteran sollte man angesichts der Modernisierungskur nicht sprechen. Vielmehr ist dieses Rennboot ein Paradebeispiel dafür, dass die Langlebigkeit von Modellen in keinem Zusammenhang zur Kategorie stehen muss.

Manuel Wenny beschreibt im Detail, mit welchen Methoden und Materialien so ein Projekt realisierbar wird – da steckt sehr viel Praxiswissen für Sie drin. Falls Sie aber mehr den langsameren Modellen zugeneigt sind, dann empfehle ich Ihnen den Artikel von Andreas Schröder zur MARK TWAIN, unsere Titelstory. Dieser ebenfalls jüngst flott gemachte Dampfer hat schon weit über 30 Dienstjahre im Logbuch stehen. Beim Lesen der vielen spannenden Artikel wünsche ich viel Vergnügen.

Herzlichst, Ihr

Mario Bicher  
Chefredakteur **SchiffsModell**

Das Schnupper-Abo

3 FÜR 1

Drei Hefte zum  
Preis von einem

Werkstatt So gut ist der Tellerschleifer TG 125

4 April 2022

SchiffsMo  
DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN SCHIFFSMO

SchiffsModell



RC-TECHNIK

SERVOVERGLEICH

Analog oder digital:  
Was ist besser?



Heckraddampfer  
MARK TWAIN von Krick

# Amerikas Ikone

EISHAI

26,5-m-Kutter der DDR  
im Maßstab 1:50



BAUBERICHT



MHZ HUNTER

Seit 20 Jahren im Rennen

PRAXISTIPPS



# Jetzt bestellen!

[www.schiffsmodell-magazin.de/kiosk](http://www.schiffsmodell-magazin.de/kiosk)

040/42 91 77-110

**ABO-VORTEILE  
IM ÜBERBLICK**

- 13,80 Euro sparen
- Keine Versandkosten
- Jederzeit kündbar
- Vor Kiosk-Veröffentlichung im Briefkasten
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung
- Digitalmagazin mit vielen Extras inklusive



# 26

## PAULINE

Französische Pinasse in 1:6 selbst gebaut



# 22

**Hochwertig**

Warum Proxxons TG 125/E überzeugt



# 34

**CONSTELLATION**  
Lenkwaffenfregatte der  
US-Navy – mit Bauplan



# 68

**LINDENFELS**  
Frachter aus den 1950er-Jahren

## Inhalt Heft 4/2022

- MOTORSCHIFFE** 10 **MARK TWAIN** **Titel**  
Heckraddampfer von Krick wieder fit gemacht
- 16 **EISHAI** **Titel**  
1:50-Nachbau eines 26,5-m-Stahlkutters der DDR
- 26 **PAULINE**  
Pinasse aus dem französischen Arcachon im Eigenbau
- 34 **CONSTELLATION**  
Bauplanmodell: Lenkwaffenfregatte der US-Navy in 1:200
- 68 **MS LINDENFELS** **Titel**  
Legendäres Frachtschiff aus der Vor-Container-Ära

- TECHNIK** 22 **Feinschliff** **Titel**  
Test: Für wen eignet sich der Tellerschleifer  
TG 125/E von Proxxon
- 46 **Praxistipp**  
Mit Nadeln von aero-naut mehr Spaß am Holzmodellbau
- 58 **Servovergleich** **Titel**  
Unterschiede, Vor- und Nachteile von Digital-  
und Anlogservos

- RENNBOOTE** 48 **HUNTER** **Titel**  
20 Jahre altes Powerboot von MHZ wieder  
groß im Rennen

- SZENE** 6 **Bleibt in Erinnerung**  
Bild des Monats: STOLTERA
- 42 **VIKING ENERGY**  
Arbeits- und Versorgungsschiff aus Schottland
- 64 **Ausflugziel**  
Schiffsmodelle und Museumsschiffe in der  
Ostseestadt Greifswald

- RUBRIKEN** 8 Logbuch – Markt & Szene
- 32 **SchiffsModell-Shop**
- 74 Vorschau/Impressum



# Bleibt in Erinnerung

Viele Jahre zählten Modelle wie die STOLTERA oder die Schwesterschiffe ARKONA und HALNY zu den bekanntesten Seenotrettungskreuzern der osteuropäischen Ostseestaaten Polen oder der Deutschen Demokratischen Republik, die überall Anklang unter Modellbauern fanden. Diesen farbenfrohen Nachbau im Maßstab 1:25 fertigte Helmer Keil 2016, über dessen Modelle SchiffsModell-Fachautor Dr. Günter Miel regelmäßig hier berichtete. Wie wir von ihm erfuhren, verstarb Helmer Keil im Januar 2022. Der Redaktion und dem Verlag sowie den Autoren wird er immer in Erinnerung bleiben. Den Beitrag zur STOLTERA finden Sie in SchiffsModell 1+2/2017. Einen Bericht über seinen letzten Nachbau, dem 26,5-m-Stahlkutter EISHAI, präsentieren wir in der aktuellen Ausgabe – verfasst von seinem Freund Dr. Günter Miel.





# DAS DIGITALE MAGAZIN

Weitere Informationen unter [www.schiffsmodell-magazin.de/kiosk](http://www.schiffsmodell-magazin.de/kiosk)

LOGBUCH Markt und Szene



QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE SCHIFFSMODELL-APP INSTALLIEREN

## Rudermaschinen

### Servo-Familie von aero-naut

Zur Ausstattung von Schiffs- und anderen Funktionsmodellen hat aero-naut eine eigene Servo-Familie ins Programm genommen. Aktuell setzt sich diese aus fünf unterschiedlichen Servotypen zusammen. Die jeweils passenden Servoempfehlungen stehen ab sofort auf der Produktseite des jeweiligen Modells. Neben den üblichen Servogrößen ist beispielsweise ein besonders flaches Servo mit nur 8 mm Dicke im Sortiment zu finden, aber auch ein 55 g wiegendes Standard servo, das im 6-V-Betrieb etwa 9,35 kgcm Stellkraft aufbringt und mit einem Metallgetriebe ausgerüstet ist. [www.aero-naut.de](http://www.aero-naut.de)



## Stützhilfe

### Montagedreiecke von JoJo-Modellbau

Beim Bausatz-Spezialisten JoJo-Modellbau sind Montagedreiecke im Set erhältlich, die in vielen Bau-Situationen eine wertvolle Hilfe darstellen. Die Dreiecke können immer da zum Einsatz kommen, wenn im Winkel von 90° montiert werden muss, beispielsweise beim Setzen von Spanten oder der exakten Montage von Aufbauten. Die Spitze des Winkels ist abgewinkelt, um dort Kontakt mit Klebstoffen zu vermeiden. Im Set befinden sich zwei große und zwei kleinere Winkel aus Multiplex-Siebdruckplatten. Die Teile sind hoch belastbar und wasserfest. [www.jojo-modellbau.de](http://www.jojo-modellbau.de)

## Handlich

### Bausatzmodelle WÄSTER II und NIKOLAJ von Rex-Schiffsmodelle

Zwei Bausätze zu zwei wirklich handlichen Modellen bringt Rex-Schiffsmodelle auf den Markt. Beide Schiffe wurden im Original auf der Werft Lehtoniemi bei Lahti, Finnland gebaut. Während der Schären dampfer WÄSTER zwischen Westfinnland und den östlichen Aaland-Inseln im Einsatz war, wurde die Dampfbarkasse NIKOLAJ an das Kloster Valaam im Ladogasee ausgeliefert. Beide Kleinserienbausätze enthalten einen GFK-Rumpf, Frästeile für Decks, Aufbauten, Fenster, Polystyrol-, Messing- und Holzprofile, Wellenanlage und Messingpropeller, diverse Beschlagteile, Decals, Plansatz und eine Bauleitung. Beide Modelle sind RC-ausbaufähig. Die WÄSTER II ist 450 mm lang, verdrängt 600 g und kostet 185,- Euro. Die NIKOLAJ ist 270 mm lang, wiegt 165 g und kostet 125,- Euro. [www.rex-schiffsmodelle.de](http://www.rex-schiffsmodelle.de)







ANDROID APP ON  
Google play

Erhältlich im  
App Store



QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE  
SCHIFFSMODELL-APP INSTALLIEREN



FÜR PRINT-ABONNENTEN  
**INKLUSIVE**

### Neuer Termin

## Intermodellbau 2022 abgesagt

Schade, dabei hatten auch wir uns so darauf gefreut, aber wie die Veranstalter der Messe Intermodellbau bekannt gaben, wird es 2022 keine Modellbaumesse in den Dortmunder Westfalenhallen geben. Als neuer Termin für die nächste Intermodellbau ist der 20. bis 23. April 2023 geplant. Der Veranstalter erklärt dazu: „Nachdem die Intermodellbau im November 2021 erfolgreich unter Beweis gestellt hat, dass eine sichere Ausführung auch in Zeiten der Pandemie möglich ist, war die Vorfreude auf die Aprilausgabe riesig. Das zeigten auch die aktuellen Ticketkäufe. Doch viele Aussteller waren von den Regulierungen und Beschränkungen der letzten



Monate verunsichert. Auch der Blick auf die Öffnungsperspektive konnte daran nur wenig ändern. Die Messe musste sich daher jetzt schweren Herzens dafür entscheiden, die Intermodellbau 2022 ausfallen zu lassen.“



### Neuer Anbieter

## NORDIC von Türkmodel/Krick

Bausätze des Herstellers Türkmodel finden sich ab sofort im Programm der Firma Krick und sind damit über den Fachhandel erhältlich. Eines der Modelle ist der Hochseebergungsschlepper NORDIC. Für die Entwicklung des Bausatzes konnten Originalzeichnungen der Werft verwendet werden. Das Modell ist im Maßstab 1:72 gehalten und weitgehend als Holzbausatz ausgeführt. Der Rumpf wird aus Sperrholz und Abachi-Beplankungsleisten erstellt, die Aufbauten sind mit kompletter Inneneinrichtung aus lasergeschnittenen Holzteilen und Details im Resin-3D-Druck hergestellt. Der Bausatz ist grundsätzlich als Standmodell konzipiert, für die Verwendung mit Antrieb und Fernbedienung auf dem Wasser aber durchaus geeignet, so Krick. Die Länge beträgt 1.083 mm und der Preis 429,- Euro. [www.krickshop.de](http://www.krickshop.de)

### Besser funken

## Update für HS-12 und HS-16 von Servonaut

Für die beiden Servonaut-Fernsteuerungen HS-12 und HS-16 gibt es mit der Version 2.3 beziehungsweise 2.3.1 ein neues, umfangreicheres Update. Beispielsweise erweiterte man die SD-Karten-Funktionen für mehr Komfort bei der Modellverwaltung. Beim Einschalten des Senders wird ab jetzt angezeigt, ob man sich in Ebene 2 oder 3 befindet. Zudem wurde einiges im Bereich Geberinfos überarbeitet, zum Beispiel ist es nun möglich, auch die Tastengeber in der Geberinfo interaktiv zu nutzen und somit die generierten Servoausschläge zu sehen. Zu diesem Zweck wurde ein „Testmodus“ in diesem Menü eingeführt, der beim Aufrufen aktiv ist. Im Servonaut-Forum ist der gesamte Update-Umfang gelistet. Das Update ist kostenlos abrufbar. [www.servonaut.de](http://www.servonaut.de)





Heckraddampfer MARK TWAIN von Krick

Text und Fotos:  
Andreas Schröder

# Amerikanische Ikone

Beim Begriff Mississippi-Dampfer weckt man sofort unterschiedlichste Assoziationen: Flussschiff, Weltliteratur, Sklavenhandel oder amerikanische Ikone, um nur einige zu nennen. **SchiffsModell-**Autor Andreas Schröder baute mit der MARK TWAIN von Krick einen Echtdampf-betriebenen Heckraddampfer nach und berichtet.

**U**ngewöhnlich ist es nicht, dass auch diesem Modell eine im wahrsten Sinne des Wortes längere Geschichte vorausging. So möchte ich in diesem Bericht nicht allein auf die Dampfmaschine oder nachträgliche Modifikationen am Rumpf eingehen, sondern auch auf die Inbetriebnahme der Maschine nach jahrelanger Standzeit näher darstellen, denn die MARK TWAIN hat eine durchaus längere Odyssee hinter sich.

Nach dem Bau meiner HAPPY HUNTER Mitte der 1980er-Jahre und der CALYPSO, dem Forschungsschiff des berühmten Jacques-Yves Cousteau, wollte ich einen Heckraddampfer mit einer echten Dampfmaschine bauen. Da ich keinerlei Erfahrung mit Dampfmaschinen hatte, ließ ich mich auf diese besondere Herausforderung Faszination Dampf ein. Auf der Suche nach einem passenden Modell, stieß ich auf die MARK TWAIN, einem Bausatz mit Dampfmaschine von der Firma Krick. Der



Heckraddampfer-Modelle im Stile eines klassischen Mississippi-Dampfers und zudem mit Echtdampf betrieben, sind sehr selten zu sehen



Über den Druck im Kessel informiert das maßstäblich etwas überdimensionale Manometer



Preiser-Figuren und Fässer sorgen für etwas Leben auf dem restaurierten Schiff

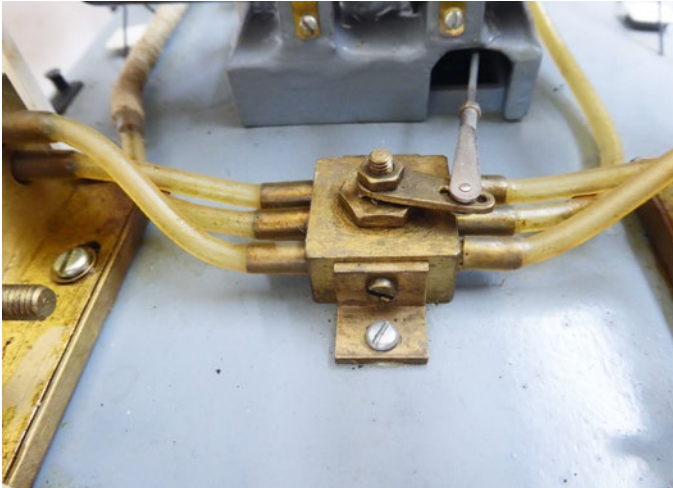
Bausatz wurde damals schon nicht mehr hergestellt, aber ein Händler konnte mir noch einen der letzten beschaffen. Dieser ist auch nicht für Anfänger geeignet, denn etwas Erfahrung muss man hierfür schon mitbringen. Aktuell bietet Krick aber eine Reihe anderer Heckraddampfer an, die sich hier durchaus einreihen könnten.

### Druck auf dem Kessel

Der Rumpf besteht aus ABS und die vielen anderen Teile, Leisten und Furniere sind aus verschiedenem Holz, alles in allem war das ein schöner Bausatz mit Dampfmaschine. Das große Heckrad wird von zwei Langhubzylindern mit Gestänge in Bewegung gesetzt. Die beiden Zylinder laufen schon ab einem Druck von 0,8 Bar an. Die Dampfmaschine besteht aus einem



Blick auf einen der beiden in die Jahre gekommene Kolben. Korrosion hat sichtbare und versteckte Spuren hinterlassen



Mechanisch wird der Druck auf die Kolben freigegeben

großen Kupferkessel, Umsteuerventil für Vor-Rückwärtsfahrt, Kondenser für Abdampf und einem Gastank mit Brenner. Den Kondenser habe ich neu gemacht und etwas größer dimensioniert. Der Brenner hat ein Universalventil, damit man das Gas im Verhältnis von 70 zu 30 als Gemisch aus der Dose mit entsprechendem Adapter direkt einfüllen kann.

Für den Kupferkessel lagen Mahagonistreifen im Baukasten, mit denen dieser dann verkleidet wurde. Zusätzliche Spannbänder halten die Streifen zusammen. An der Stirnseite des Kessels gibt es ein Schauglas, damit man den Wasserstand im Kessel beobachten kann. Der Kessel ist weich gelötet, es muss deshalb immer etwas Wasser im Kessel bleiben, damit die Lötstellen nicht aufgehen. Die Gasmenge im Tank ist darauf abgestimmt und die Flamme erlischt, bevor der Kessel leer ist. Er wird bis zum oberen Rand des Schauglases aufgefüllt. Die Fahrzeit beträgt damit etwa 25 bis 30 Minuten.

Am Gastank befindet sich ein Handrad zum Einstellen der Flamme. Oben am Kessel ist ein Überdruckventil eingeschraubt, hier wird auch das Wasser eingefüllt. Daneben hat die Dampfpeife ihren Platz. Sie ist über einen Seilzug mit einem Servo verbunden. Das Umsteuerventil wird ebenfalls mit einem Servo über ein Gestänge betätigt.



Zum Aufdoppeln eignet sich feinporiges Styrodur, das sich sehr gut verarbeiten lässt

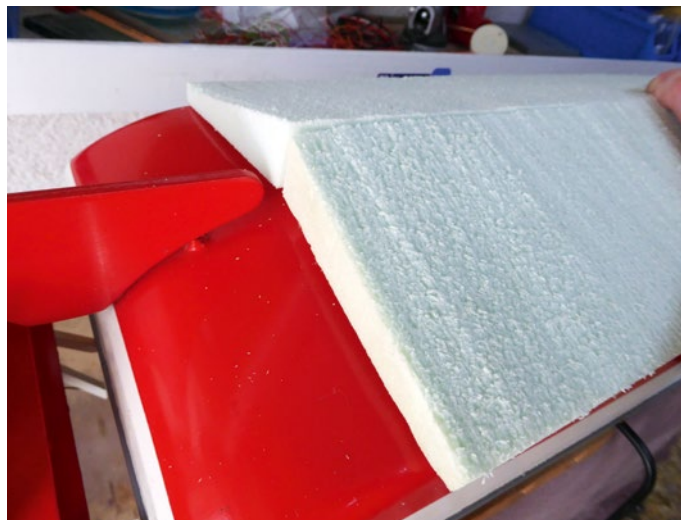


Das Original-Unterwasserschiff sollte eine Aufdoppelung erhalten, um den Auftrieb beziehungsweise Tiefgang zu erhöhen

Eine Messingleitung, die mit dickerem Garn umwickelt ist, führt vom Kessel zum Umsteuerventil. Ansonsten sind sämtliche Verbindungen mit Silikonschlauch ausgeführt. In der Messingleitung sind ein Permanentölter und ein Druckmanometer eingebaut. Die beiden Langhubzylinder wurden mit den beigegefügten Messingwinkeln auf der Rumpfoberseite befestigt. Um die Fahrgewässer nicht unnötig zu verschmutzen, habe ich unterhalb der beiden Zylinder eine Auffangschale aus Messingblech für entstehendes Kondensat (Wasser-Öl-Gemisch) gebaut.

### Heckrad-Betrieb

Als das Modell fertig gebaut war, wurde die Dampfmaschine komplett auf die Rumpfoberseite montiert. Wichtig ist ein spannungsfreier Lauf der Zylinder mit Gestänge, auch das Heckrad muss etwas Spiel haben. Die Winkel am Heckrad für das Gestänge müssen um 90° versetzt sein. Jetzt konnte der erste Probelauf erfolgen. Als Dampf aufgebaut war, betätigte ich das Umsteuerventil und die Zylinder setzten sich langsam in Bewegung. Der Lauf war etwas hakelig und unrund, außerdem waren die Spiegelflächen der Zylinder nicht ganz plan und es tropfte Wasser herunter. Ich entschloss mich, die Führungsbuchsen der Zylinder für das Gestänge zu verlängern beziehungsweise neu anzufertigen. Gesagt, getan, auf der Drehma-



Entsprechend die Kielung aufgreifend, ist auch das neue Unterwasserschiff nicht einfach platt



## TECHNISCHE DATEN

### MARK TWAIN von Krick

Maßstab:	ca. 1:40
Länge:	1.020 mm
Breite:	210 mm
Höhe:	380 mm
Antrieb:	Heckrad und Dampfkessel

1) Nach mehrmaligem Auftragen von Epoxidharz ergibt sich eine geschlossene Deckschicht. Hier zu sehen sind auch die eingeklebten Schlingerkeile, die für mehr Stabilität im Fahrbetrieb sorgen sollen. 2) Weit über drei Jahrzehnte überdauerte die MARK TWAIN zuvor im Kellerregal, bevor sie wieder aufs Wasser konnte

schine angefertigt und in die Zylinder eingepresst. Somit ist ein stabilerer Lauf der Stangen erreicht worden und diese können sich nicht mehr verkanten.

Nun ging es noch an die Spiegelflächen. Auf einer dickeren Glasplatte klebte ich mit doppelseitigem Klebeband ein Schleifpapier mit einer Körnung von 600. Jetzt ein paar Tropfen Öl darauf gegeben und in kreisenden Bewegungen einschleifen. Mit einem Haarlineal prüfte ich anschließend die Ebenheit der Flächen. Das Ergebnis war gut und damit war ich dann auch zufrieden. Nochmals montiert, erfolgte ein weiterer Probelauf. Die Spiegelflächen hielten dicht und das Tropfen war abgestellt.

### Modifikation des Unterwasserschiffs

Da das fertige Modell von Anfang an konstruktionsbedingt immer schon etwas zu tief im Wasser lag, war es eher selten in seinem Element. Darum hatte ich im vergangenen Jahr entschieden, eine Modifikation des Rumpfs durchzuführen –

also über drei Jahrzehnte nach Fertigstellung des Modells. Die MARK TWAIN ist somit ein weiteres schönes Beispiel dafür, wie langlebig sorgfältig gebaute Schiffsmodelle sein können.

In der Zwischenzeit haben sich meine Kenntnisse durch den Bau meiner Modelle RMS HERRSCHING (SchiffsModell 9/2016) und UTTING (SchiffsModell 7/2020 und 8/2020) im Speziellen erweitert. Bei beiden konnte ich viel Erfahrungen bezüglich Rumpfbau und Aufpolsterung durch Styrodur sammeln. Mit Hilfe von Styrodur erreichte ich bei den Modellen einen sehr guten Auftrieb. Diese Erfahrungen sollten jetzt auch der MARK TWAIN bei einem Refit zu Gute kommen.

Als Erstes raute ich den Rumpf mit groben Schleifpapier auf und entfernte so die alten Lackschichten. Mit der Kreissäge habe ich zwei große Stücke Styrodur abgeschnitten, die dann zwischen zwei unterschiedlich hohe Holzleisten geklemmt wurden. Diese sind vorher auf einer Platte befestigt worden.

Anzeigen

Hauptstr. 37  
92718 Schirmitz  
Tel. 0961 6345436

**www.GB-Modellbau.de**

- Große Auswahl
- Günstige Preise
- ab 100,-€ frei H.
- Online-Shop

**GB-Modellbau**

Geschäftszeiten:  
Montag – Freitag 17 – 19 Uhr  
Samstag 9 – 13 Uhr

Wir haben keinen Katalog in gedruckter Form !!

2002 - 2017  
15 - Jahre  
HHT

**Howald**  
**HOBBY - TECHNIK**

Schiffs- & Funktionsmodellbau - Dampfshop  
Fernsteuerungen - Rohmaterial - Zubehör

Lerchenfeldstrasse 54 - CH-3603 Thun  
Tel. +41 33 345 08 71 - Fax +41 33 345 08 72  
www.hobby-technik.ch - info@hobby-technik.ch

**www.JOJO-Modellbau.de**

Der Bausatz-Spezialist

**Jetzt bestellen**  
Grundlagen, Technik, Praxis-Tipps

Im Internet unter  
**www.alles-rund-ums-hobby.de** oder  
telefonisch unter 040 / 42 91 77-110

**UHLIG**  
Designmodellbau

Herstellung und Verkauf  
eigener Schiffsmodelle, Zubehör  
und Figuren in 1:10

Telefon 02454 - 2658  
**www.dsd-uhlig.de**

**Elde**  
Modellbau

Tel. 038755/20120  
**www.elde-modellbau.com**

**G.K. Modellbau**  
HISTORISCHER MODELLBAU

Kataloganforderung an:  
Elsestr. 37 • 32278 Kirchlegern  
www.gk-modellbau.de • info@gk-modellbau.de  
Tel. 0 52 23 / 87 97 96 • Fax 0 52 23 / 87 97 49

Besuchen Sie uns, nach telefonischer Anmeldung,  
in unseren Verkaufs- und Ausstellungsräumen

Bausätze und Produkte der Firmen:

- PROXXON
- MICROMOT System

Krick, Mantua, Corel, Panart, Sergal, Constructo, Caldercraft, Model Slipway, Amati, Victory Models, Euromodel, Artesania Latina, Occre, Billing Boats, Disarmodel, Dusek Shipkits, Model Airways, Model Trailways, Master Korabel und andere.



Einer von zwei neuen Kolben im einbaufertigen Zustand. Der Zylinder ist im passenden Durchmesser aus dem Vollen gedreht worden



Es waren eine Reihe von Gewinden zu schneiden, die auch Spuren bei den Gewindeschneidern hinterließen



1) Kolben mit Rückplatte und Montagesockel. Damit alles reibungslos läuft, war Feinschliff erforderlich. 2) Der neue Gastank war nach dem missglückten Versuch, den alten zu vergrößern, nötig



Mit einer Handsäge konnten die Teile anschließend schräg zugeschnitten werden. Für diesen Arbeitsschritt würde sich auch ein Heißdrahtschneidegerät sehr gut eignen und für mein nächstes Projekt ist auch schon eines in Planung, das ich mir selbst bauen möchte.

Mit der Hobelmaschine habe ich die beiden Teile der Länge nach noch fein gehobelt. Nun konnten die fertig bearbeiteten Stücke mit Epoxidharz auf die Rumpfunterseite geklebt werden. Vorne und hinten kamen noch Abschlüsse aus Styrodur hinzu. Nach der Aushärtung ging es mit der Bearbeitung weiter, denn hier war noch reichlich Schleif- und Spachtelarbeit erforderlich. Zur Stabilisierung sind seitlich am Rumpf dreieckige Kiefernleisten angebracht worden. Schlussendlich folgte die Grundierung und Lackierung. Die ursprüngliche Farbgebung von Krick in rot-weiß ersetzte ich durch schwarz-weiß. Das gefällt mir etwas besser, auch das Ruder wurde schwarz lackiert. Der Badewannentest ergab dann einen Gewinn von etwa 10 mm, die das Modell weiter aus dem Wasser ragte. Nun liegt die MARK TWAIN genau auf der gewünschten Wasserlinie.

### Inbetriebnahme nach jahrelanger Standzeit

Aufgrund der jahrelangen Standzeit war es bei beiden Kolben der Zylinder zu Korrosion gekommen und sie saßen fest. Auch die Stangen waren leicht „angefressen“ und außerdem nicht mehr ganz dicht. Kurzerhand entschied ich, neue Kolben mit Gestänge anzufertigen. Die neuen Kolben sollten einen Durchmesser von 12,25 mm erhalten, waren aber noch

zu erstellen. Eine neue Stange (Durchmesser 4 mm) aus rostfreiem V2A-Edelstahl hatte ich griffbereit zur Hand. Also spannte ich ein rundes Stück Stahl aus Vollmaterial in die Drehmaschine und bearbeitete es, bis der geforderte Durchmesser von 12,25 mm erreicht war. Anschließend wurden noch zwei Rillen in die Kolben eingelassen, damit das Dampföl seine Schmierung verrichten kann. Jetzt musste noch ein Loch für ein 4-mm-Gewinde in die Kolben gebohrt werden, um die Gestänge festzuschrauben.

Natürlich brauchten auch die beiden Stangen ein Gewinde und zwar auf beiden Seiten für Kolben und Kugelkopf. Da das Material der Stangen sehr hart ist, war das eine durchaus mühselige Angelegenheit. Das Schneideisen spannte ich in das Drehfutter, somit hatte ich mehr Kraftübertragung. Es dauerte schon eine geraume Zeit, bis die Gewinde fertig geschnitten waren. Immer wieder mit der Hand am Drehfutter vor und zurück. Auch viel Schneidfett musste verwendet werden. Zum Ende hin ist das Schneideisen auch noch stumpf geworden. Da kann man sehen, wie hart dieser Werkstoff ist. Trotzdem, endlich konnte ich die fertigen Gestänge mit Schraubensicherungslack Loctite 243 in die Kolben schrauben. Letztlich noch den Rundlauf prüfen und die Kolben waren fertig. Mit einer Metallschleifpaste wurden die Zylinderwände und die Kolben abschließend fein poliert.

Alle Teile wieder zusammengebaut, konnte nach jahrelangem Stillstand endlich ein erneuter Probelauf erfolgen. Beim



Von Mahagoni-Planken ummantelter Kupferkessel – er konnte trotz langer Standzeit übernommen werden



Praktischer Transport-Halbkoffer extra für die MARK TWAIN



Die neue Pfeife hat einen schöneren Klang als ihr Vorgänger



Der Betrieb über ein Heckrad ist etwas Besonderes – die Manövrierfähigkeiten aber sind denkbar schlecht

Drehen am Heckrad waren keine rauen Stellen im Zylinder mehr spürbar. Als Druck im System aufgebaut war, betätigte ich das Umsteuerventil. Ganz sanft liefen die beiden Zylinder an und behielten ihren Druck – die Arbeit hatte sich gelohnt.

### Neuer Gastank

Übrigens, der Versuch, den Gastank mit Brenner größer zu dimensionieren, um damit die Fahrzeit zu erhöhen, ging leider schief. Die Flamme brannte nicht wunschgemäß. Nach dem Misserfolg nahm ich telefonisch Kontakt zur Firma Krick auf und wollte einen Gastank in der gleichen Größe bestellen. Man verband mich sogar gleich mit Herrn Matthias Krick persönlich. Ich schilderte ihm mein Problem und er konnte mir einen Gastank empfehlen, der im Programm vorhanden war.

Wie ich dabei erfuhr, ist ein Gastank mit integriertem Brenner auch nicht mehr zulässig und so musste ich den Brenner mit einem Kupferrohr bestellen, das es dafür aber schon fertig abgelängt gibt, und mit dem Kessel verbinden. Hier muss man sich schon vorher überlegen, wo die Biegungen sein sollen, denn beim Zurückbiegen besteht Bruchgefahr. Falls das dünne Rohr (mit Überwurfmutter) noch zu lang sein sollte, können Windungen im Durchmesser von 20 mm gemacht werden. So kann auch kein flüssiges Gas vorne am Brenner ausströmen.

Da die Dampfpfeife vom Aufbau verdeckt ist, habe ich mir eine neue besorgt. Diese ist über ein Kupferrohr vorne zum Kamin geführt. Das Rohr kann mit Löt nipple und Überwurfmutter

tern auf die exakte Länge angepasst werden. Die neue Dampfpfeife ist 70 mm lang und ebenfalls von Krick.

Erwähnen möchte ich noch den Bau eines Tragekoffers mit integriertem Schiffsständer. Er besteht aus 15 mm starken, beschichteten Multiplex-Platten aus dem Baumarkt. Vorne und hinten ist er offen und seitlich sind die Wände angeschraubt. Oben zwischen den Wänden ist ein Deckel mit Scharnieren befestigt, der einen massiven Tragegriff hat. Innen sind die beiden Wände mit Korkplatten ausgekleidet, damit das Modell nicht beschädigt wird. So kann man das Modell bequem zum See tragen.

### Wieder unter Dampf

Damit das Modell etwas lebendiger würde, besorgte ich mir noch einige schöne Figuren im Maßstab 1:43 von der Firma Preiser, die in etwa zur Epoche des Mississippi-Dampfers passen. Auch verschieden große Holzfässer wurden noch auf dem Deck platziert.

Gespannt ging es nun nach sehr langer Zeit erneut mit der MARK TWAIN zum See, um die erste Probefahrt mit der neu überholten Dampfmaschine zu machen. Dampfkessel anheizen und los ging's. Es ist eine wahre Freude zu sehen, wie gleichmäßig die beiden Zylinder ihre Arbeit verrichten. Auch das System verliert nahezu keinen Druck. Die neue Dampfpfeife hat einen tollen Klang. So motiviert vom Erfolg fiel dann auch der Startschuss für ein neues Bauprojekt – aber dazu dann mehr in einer kommenden Ausgabe von **SchiffsModell**. ■

# Ostalgischer Kutter

Corona bescherte vielen Menschen unfreiwillig viel Freizeit in den eigenen vier Wänden. Nicht jeder konnte die Wochen des Lockdowns jedoch sinnvoll nutzen. Anders sah es bei Helmer Keil aus, der die Gedanken kreisen ließ und ein interessantes Projekt suchte. Fündig wurde er bei der EISHAI – wenn auch in ungeplantem Maßstab.

**D**as im Folgenden vorgestellte Modell des 26,5-m-Kutters aus DDR-Zeiten ist auf seine Art von der Corona-Zeit und ihren Umständen geprägt. Der Erbauer des Modells, Helmer Keil aus Erfurt, suchte nach einem neuen Projekt für die unfreiwillige viele Freizeit unter den Pandemiebedingungen. Seine Wahl fiel auf die EISHAI, die in der Fischwirtschaft der DDR in einer Stückzahl von 50 Einheiten gefertigt wurde. Das Original dieses Fischereischiffs findet man noch heute als Museumsschiff im Sassnitzer Hafen und als schönes Modell in vielen einschlägigen Museen.

## Kleiner Maßstab, große Herausforderungen

Helmer Keil wollte das Modell eigentlich im Maßstab 1:25, also mit rund 1.060 mm Länge bauen. Der ihm vorliegende Mo-

dellbauplan aus der Zeitschrift Modellbau heute, Heft 9/1989 hatte jedoch den Maßstab 1:50. Eigentlich ist es kein Problem, daraus einen Bauplan im Maßstab 1:25 zu erstellen. Zu der Zeit waren jedoch alle Copy-Shops geschlossen. Der Erbauer machte aus der Not eine Tugend und entschloss sich, das Modell doch in 1:50 zu bauen.

Inzwischen ist die EISHAI fertig und der Erbauer freut sich über den Zuwachs in seiner Flotte. Aber er sagt auch: „Nie wieder solch eine Fummelei!“ Mit zunehmendem Alter erfordern kleine und kleinste Bauteile eine sichere und ruhige Hand, das kann dann zum Problem werden. Der Erbauer des Modells legte außerdem seinen Ehrgeiz darein, selbst kleine Funktionen funktionsfähig nachzubilden. Das bedeutete zum Beispiel, dass selbst die in nennenswerter Anzahl vorhandenen Deckslampen





nicht nur als Gehäuse vorhanden, sondern auch ferngesteuert an- und abschaltbar sein sollten. Beim Anblick des fertigen Modells sind solche kniffligen Probleme beim geliebten Modellbau fast vergessen. Sie seien hier jedoch einmal erwähnt, um zu zeigen, dass es nicht immer das reine Vergnügen ist.

### Das Vorbild

Der 26,5-m-Stahlkutter ist eine typische und zudem sehr erfolgreiche Entwicklung der DDR aus der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg. In dieser Zeit stand den Fischern im Ostseeraum neben den kleineren, offenen Fischerbooten nur der 17-m-Holz-kutter zur Verfügung. Schnell zeigten sich die Grenzen der relativ kleinen Fischereifahrzeuge. Es wurde von staatlicher Seite darauf reagiert und als Folgefahrzeug ist der 24-m-Kutter zu betrachten, der ab 1952 zum Einsatz kam. Aber auch dieses Fahrzeug genügte nicht den gestiegenen Anforderungen. So wurde eine Einsatzkonzeption entworfen, die neben dem Grundsleppnetz das pelagische Schleppnetz und einen größeren Einsatzbereich (Ostsee und Nordsee) vorsah. Die Selbstständigkeit des neuen Kutters sollte 18 Tage betragen und einen Fahrbereich von 3.500 sm ermöglichen.

Den Entwicklungsauftrag für diesen Schiffstyp erhielt das Konstruktionsbüro Köpenick des VEB Schiffbau (VEB = Volkseigener Betrieb). Die Bauausführung wurde dem VEB Schiffbau- und Reparaturbetrieb Stralsund und dem VEB Elbewerft Boizenburg übertragen. Es wurden in den Jahren 1956 bis 1958 auf beiden Werften 50 baugleiche Kutter des Typs 26,5 m hergestellt.



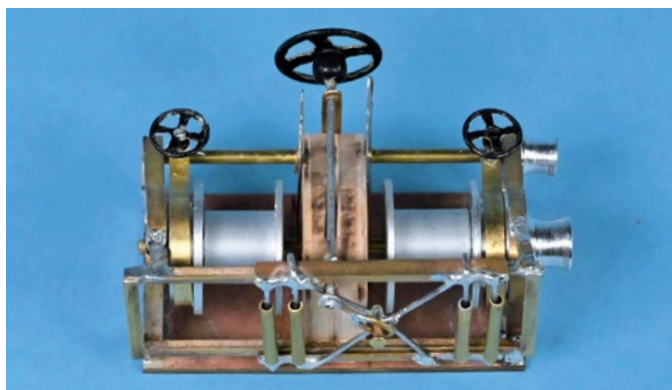
Das fertige Modell des 26,5-m-Kutters EISHAI wiegt handliche 2.051 g und lässt sich damit ohne großen logistischen Aufwand zu Wasser lassen



Unter Deck geht es eng zu, aber der Einbau der RC-Anlage gelang auch im Modell problemlos



Einige Kleinteile des Modells wirken im Rohbau noch nicht sehr imposant. Erst an Deck verbaut entsteht mit der EISHAI ein Eyecatcher



Später wird es kaum noch auffallen, aber alleine in der Kurrleinenwinde des Modells steckt viel Arbeit



1) Die Ankerketten wurden einer künstlichen „Rostkur“ unterzogen. Schließlich sind sie beim Original auch nicht mehr taufersch. 2) Blick auf das Mittschiff. Unter der grauen Abdeckung ist der Ein-Aus-Schalter versteckt. 3) Der Mast mit Antennen und Beschlügen unterstreicht den vorbildgetreuen Charakter des Modells. Die komplette Beleuchtung darf natürlich nicht fehlen



TECHNISCHE DATEN

EISHAI

	Original	Modell
Länge über alles:	26,65 m	544 mm (M 1:50)
Breite auf Spanten:	6,70 m	144 mm
Verdrängung:	234 t	2.051 g
Antriebsleistung:	250 PS/184 kW	Motor: 400er-Bürstenmotor
Geschwindigkeit:	9,5 kn	Akku: NiMH 3.300 mAh, 7,2 V
Aktionsdauer:	18 Tage	
Aktionsweite:	3.500 sm	
Besatzung:	8 Personen	
Propeller:		40 mm Ø, rechtsdrehend, Steigung: 1,05, MS, Dreiblatt

Die achtköpfige Besatzung war in einer Viermannkabine, die gleichzeitig als Messe/Aufenthaltsraum diente, und zwei Zweimannkabinen in dem Aufbau auf dem Achterdeck untergebracht. Dazu gab es auf dem Achterdeck noch eine Kombüse/Bordküche und außerdem die Sanitäräume. Der Kutter war für den Betrieb als Seitenfänger gebaut, er hatte also auf der Steuerbordseite zwei Fischgalgen für das Schleppnetz. Die Kurrleinenwinde mit zwei Seiltrommeln (700 m Kurrleine, 14 mm Ø) und zwei Spillköpfen war gewissermaßen Standard. Sie diente nicht nur zum Schleppen des Netzes, sondern auch als Ankerwinde. Bei größeren Wassertiefen wurde einfach die Kurrleine an den Ankerkettenvorlauf angeschäkelt.

Die 26,5-m-Kutter konnten 45 t Fisch im Laderaum in Hocken stauen. Damit der Fang über eine ausgedehnte Fischreise frisch blieb, wurde der Laderaum gekühlt und dem Fangfisch Scherbeneis beigegeben. Während des Betriebs der

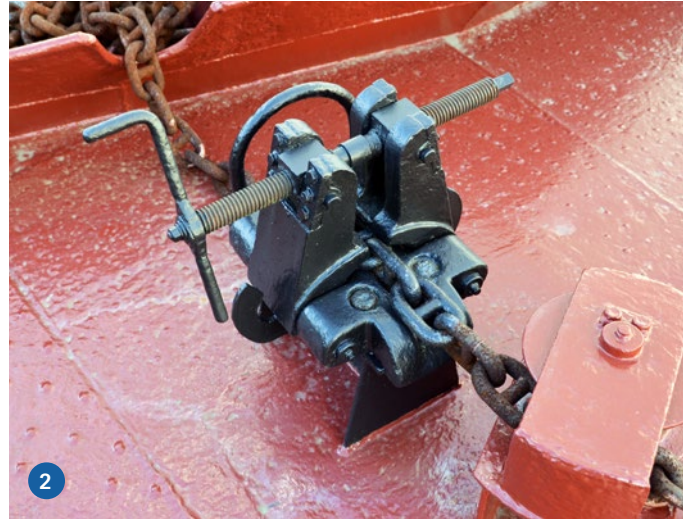
Kutter zeigte sich schon bald, dass dieser Schiffstyp noch Steigerungsmöglichkeiten hinsichtlich der Fangtechnologie besaß. Für das pelagische Schleppen des Netzes brauchte man Netzsonden zum Orten der Fischeswärme und gleichzeitig mehr Zugkraft des Kutters zum Schleppen des größeren Netzes und des schwereren Schleppgeschirrs, auch als Grundschleppnetz. Der Netzsteert wurde damit automatisch größer und schwerer. Steert ist das trichterförmige Netzende, in dem sich der gefangene Fisch sammelt. Der Steert musste letztendlich von der Mannschaft an Bord gehievt und entleert werden. Bei ruhiger See schon eine Knochenarbeit. Zur Erleichterung dieser Arbeit erhielten die 26,5-m-Kutter im Rahmen einer Nachrüstung je eine steuerbordseitig angeordnete Netztrommelwinde, von der Mannschaft liebevoll „OMA“ genannt.

Optimierung des Originals

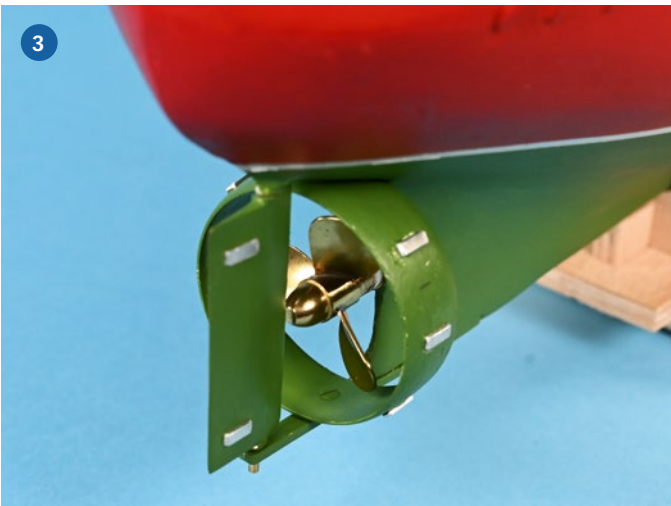
Den mit dem pelagischen Schleppen des vergrößerten Netzes erhöhten Zug-

kraftbedarf trug man durch folgende konstruktive Änderungen Rechnung: es wurde ein anderer Propeller montiert, der bei erhöhter Drehzahl der Hauptmaschine mehr Zugkraft lieferte (Steigerung 15 %). Gleichzeitig erhielt der Propeller eine feststehende Düse, zur Verbesserung der Propulsionseigenschaften. Alle diese baulichen Veränderungen sind beim Bau des Modells EISHAI berücksichtigt worden.

Für den Leser werden sicher auch folgende Informationen von besonderem Interesse sein: Gleichzeitig mit den Umbauten an der Propelleranlage und dem Einbau der Netztrommelwinden in den Jahren 1970 bis 1974 wurden auch noch andere Verbesserungen an und auf den 26,5-m-Kuttern realisiert, wie zum Beispiel Ersatz des Rettungsboots durch zwei automatisch aufblasbare Rettungsflöße, Fernsteuerung der Kurrleinen- und Netzwinde von der Brücke aus, verschiedene Wetterschutzdächer auf dem Arbeitsdeck, Verbesse-



1) Eine Königsrolle am Originalschiff EISHAI. 2) Der Kettenkneifer und die Ankerkette am Original. 3) Der Propeller mit Düse und Ruder des Modells ist ebenfalls dem Original nachempfunden. Selbst die Opferanoden fehlen nicht. 4) Ein modernes Scherbrett ist komplexer als man annehmen mag. Das Bild kann als Vorlage für vorbildgetreue Nachbauten dienen



rung der elektronischen Ausrüstung (Dekka, Radar, Sprechfunk/UKW, Netzsonde und andere).

### Zurück zum Modell

So viel zum großen Vorbild. Die folgenden Ausführungen beschäftigen sich mit dem Modell und seinen Details. Der Rumpfbau des Modells erfolgte nach der bereits mehrfach beschriebenen Technologie aus Balsa mit Leisten über Spanten. Bug und Heck sind ebenfalls aus Balsa und werden aus Klötzen oder Schichtmaterial durch Schleifen in Form gebracht. Der Rohbau wird geschliffen und innen sowie außen mit Glasseide und Epoxy mehrlagig beschichtet. Daran schließen sich wiederholtes Schleifen, Spachteln und Grundieren an. Vor dem Aufbau des Decks baut man die Antriebsanlage, also Motor, Fahrregler, Servo, Fach für die Fahrbatterie und anderes in den Rumpf ein. Parallel zu diesen Arbeiten kann auch die Herstellung der Kleinteile beginnen. Zu tun gibt es jede Menge. Das fertige Modell lässt den

Umfang der Arbeit bis zur ersten Probefahrt nur erahnen. Bei der Betrachtung des Modells sei am Bug begonnen.

Die Back, seemännische Bezeichnung für den Bugbereich, lässt die wesentlichen Bauteile, wie Poller zum Festmachen, die zugehörigen Lippen, den Vorstag des vorderen Masts, die Kettenkneifer und die zugehörigen Handwinden für die Anker, den Wellenbrecher und die Bugreling gut erkennen. Zum Vergleich sei ein Kettenkneifer im Original abgebildet. Am vorderen Mast sind vor allem die massiven Verstrebungen interessant, ferner die Decksbeleuchtung, die Navigationslichter, Antennen und das laufende Gut. Unter einer grauen Abdeckung neben dem Mast verbirgt sich eine Kfz-Stecksicherung, die den Ein-Aus-Schalter für die Fernsteueranlage des Modells darstellt. Ferner sind noch zwei Königsrollen sichtbar (vor und rechts vom Mastfuß), die die von der Kurrwinde kommenden Kurrleinen zum Netzgalgen umlenken. Damit man

sich von den Kräften, die diese Rollen beherrschen müssen, eine Vorstellung machen kann, sei das Originalbild der Königsrolle beigelegt.

Von besonderer Bedeutung sind die Scherbretter für die Schleppnetzfischerei. Sie halten die Schleppnetze offen und auf der gewünschten Tiefe. Ein Blick auf ein Original lässt erkennen, dass es schon lange keine „Bretter“ mehr sind, sondern richtige Strömungskörper, an die ganz bestimmte Anforderungen gestellt werden. Auf dem obenstehenden Bild ist ein modernes Scherbretts zu sehen. So kann man es für das vorbildgetreue Schiffsmodell auch vorbildgetreu oder wenigstens annähernd nachbauen.

### Ausrüstungsgegenstände

Das Deckshaus mit den Mannschaftsräumen befindet sich am Heck des Modells. Auffällig am Heck sind die beiden Rettungsflöße auf den Abwerfgestellen, der achterliche Netzgalgen, der Auspuff für die Hauptmaschine, der aussieht wie



**Der Erbauer Helmer Keil mit seiner EISHAI. Leider verstarb der passionierte Modellbau nur wenige Tage vor dem Redaktionsschluss dieser Ausgabe**



**Die EISHAI in flotter Fahrt. Abrupte Kurvenfahrten sollte man bei dieser Geschwindigkeit jedoch vermeiden, denn die komplexen Aufbauten verlagern einiges Gewicht nach oben**

ein Besanmast mit seinen Antennen, die Rettungsringe, die Decksleuchten, die Navigationslichter, das Radargerät und einiges andere mehr. Dieses Details machen viel Arbeit bei der Herstellung, sie bestimmen aber auch das besondere Aussehen des Modells und machen es erst zum Hingucker.

Nimmt man das Deckshaus ab und schaut in sein Inneres, so erkennt man den Radarantrieb (ausgedientes Servo, siehe **SchiffsModell** 05/2021) und die Leiterplatte mit den Vorwiderständen für die LEDs der Navigations- und Deckslichter. Wenn möglich, sollte an der Stelle aus Gewichtsgründen ein kleineres, leichteres Servo eingebaut werden. Blicke zum Schluss des Rundgangs um das Modell noch der Blick auf den Propeller, dessen Düse und das Ruder, natürlich mit dem dem Original nachgebildeten Opferanoden. Die Düse ist nachgerüstet, die Auswirkungen und Zusammenhänge wurden bereits weiter vorn im Text erörtert. Noch ein Tipp an dieser Stelle. Der Propeller sollte durch Schraubensicherungslack und wenn möglich durch eine Sicherungsschraube gegen Verlust bei Rückwärtsfahrt zusätzlich gesichert werden. Die auftretenden Drehmomente sind bei abruptem Umsteuern nicht zu unterschätzen.

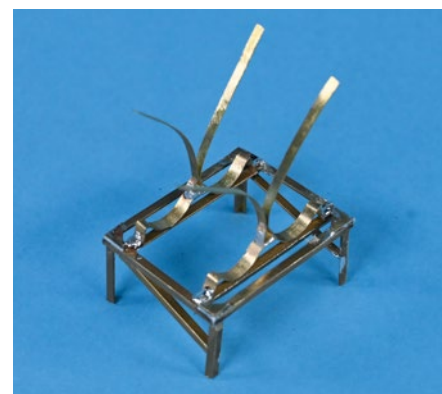
Blicke zum Schluss des Beitrags noch ein Wort über die Handhabung des Modells und seiner Fahreigenschaften zu sagen. Auf die sehr handliche Größe des Modells und die daraus resultierenden Probleme beim Bau wurde bereits eingangs verwiesen. Die geringe Baugröße hat jedoch auch seine Vorteile. Der Eigener und Erbauer Helmer Keil kann das

kleine Modell ohne Probleme mit einer Hand sicher packen und ins Wasser setzen. Mit welchem Modell über 3.000 g Eigengewicht kann man das schon? Man hat dann immer noch die zweite Hand frei, um den Sender zu halten. Das ist ein wesentlicher Vorteil, den der Modellkapitän bei der Wasserung seines Modells erst richtig zu schätzen lernt.

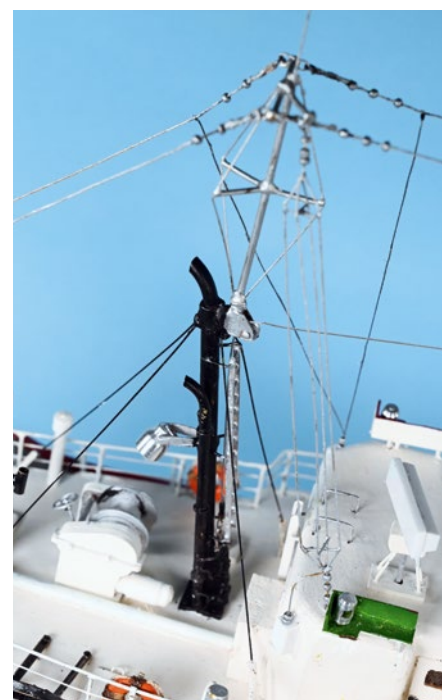
**Ruhig im Wasser**

Zu den Fahreigenschaften des Modells gibt es nichts Nachteiliges zu berichten. Das Modell reagiert sehr gutmütig auf schon kleine Ruderausschläge bei Vorwärtsfahrt, und fährt auch rückwärts so wie es gesteuert wird. Gerade bei Verdrängern mit Einschraubenantrieb und Rundheck erlebt man da so seine Überraschungen. Für höhere Geschwindigkeiten und scharfe Kurven sei jedoch gewarnt. Da besteht durchaus Kentergefahr wegen der schweren Einbauten im Deckshaus. Für höhere Geschwindigkeitsbereiche bei Kursänderungen sollte man daher erst schrittweise Erfahrungen sammeln. Das setzt natürlich auch die ordentliche Trimmung des Modells auf der Schwimmlinie voraus.

Am Ende des Beitrags möchte ich meinen ganz herzlichen Dank meinem Modellbaufreund Helmer Keil für die gute Zusammenarbeit sagen, ohne die dieser Beitrag nicht zustande gekommen wäre. Leider verstarb Helmer Keil nur wenige Tage vor dem Redaktionsschluss dieser Ausgabe. Ich habe nicht nur einen guten Freund verloren, sondern auch einen rastlosen Ideengeber und Ansporn für Neues. Ich werde sein Andenken bewahren, die EISHAI war sein letztes Modell. ■



**Rohbaugestell für die beiden Rettungsinseln auf dem Heck der EISHAI entstand aus Messingteilen und mit Hilfe des LötKolbens**



**Das Auspuffrohr mit Antennen und Beschlügen sieht fast aus wie ein Besanmast**

# DAS MAGAZIN FÜR DIE DRONE-ECONOMY



IM ABO GÜNSTIGER

Sparen Sie  
mehr als  
**30,- Euro**

## JETZT ABONNIEREN!

[www.drones-magazin.de/kiosk](http://www.drones-magazin.de/kiosk)  
040 / 42 91 77-110

### ABO-VORTEILE IM ÜBERBLICK

- Jede Ausgabe bares Geld sparen
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung
- Keine Versandkosten – jederzeit kündbar
- Digitalmagazin mit vielen Extras inklusive



Warum der Tellerschleifer TG 125/E von Proxxon gefällt

# Feinschliff

Text und Fotos:  
Mario Bicher

Dreht es sich um Maschinen für den Modellbau, bin ich Proxxon-Fan. Mein Maschinenpark legt das zumindest nahe. Jüngst hinzugekommen ist hier der Tellerschleifer TG 125/E. Warum mir der so gut gefällt und sich für Modellbauer eignet, das möchte ich hier genauer darstellen.

**W**erkzeuge haben Charakter – oder können zumindest einen entwickeln. Bewusst wird mir das bei den Handwerkzeugen, die sich wider Erwarten schnell abnutzen. Darum sind hochwertige Mitarbeiter einfach geschätzte Gesellen in der Werkstatt. Beispielsweise begleitet mich mein 12-V-Handbohrer von Proxxon samt Trafo seit über drei Jahrzehnten zuverlässig durch ein bewegtes Modellbauleben. Die Qualität hatte mich schon vor langer Zeit überzeugt, sodass wenig später ein elektrischer Minischleifer und eine elektrische Stichsäge sowie Bohrständler, Spannzangen und mehr aus dem Proxxon-Programm hinzu kamen – die verrichten nun seit einem Vierteljahrhundert ihren Dienst. Eine Feinschnitt-Tischkreissäge und eine Dekupiersäge folgten vor ein paar Jahren

und bereiten ungebrochen Freude. Da ist die Erwartung an die jüngste Errungenschaft, den Tellerschleifer TG 125/E natürlich hoch. Ohne den Tag vor dem Abend loben zu wollen, aber der Neuling schickt sich bereits nach kurzer Zeit an, eine sehr lange Zeitspanne Freude bereiten zu wollen. Warum?

## Solide Konstruktion

Kunststoff dominiert auch bei Proxxon-Werkzeugen. Jedoch kann ich über die Jahre festhalten, dass dieser besonders schlagfest und robust ist. So dichte ich dem TG 125/E sehr solide Alltags-tauglichkeit in einer Modellbauwerkstatt an, auch wenn das Gerät erst wenige Monate bei mir im Einsatz ist. Warum ist mir das so wichtig, es gleich zu Beginn zu erwähnen? Beispielsweise lässt sich der Alu-Arbeitstisch, der gleichzeitig in einem Winkelbereich zwischen -10° und

50° verstellbar ist und über Kunststoffteile mit nur einer 5-mm-Inbusschraube am Hauptgerät angebracht ist, sicher demontieren und montieren. Geführt in einer leicht pressenden Kunststoff-Schiene, sitzt das Ganze solide direkt vor dem Schleifteller. Dauerhaft guter Halt ist entscheidend, da man beispielsweise das Schleifblatt nur wechseln kann, wenn man den 98 × 140 mm großen Tisch entfernt. Bei billigem Plastik würden häufige Wechsel an dieser Stelle zu frühem Verschleiß führen, aber den Eindruck vermittelt die Proxxon-Konstruktion gar nicht.

Einen massiven und soliden Eindruck hinterlässt auch das volumige, Proxxon-grün gefärbte Kunststoffgehäuse, in dem sich schlussendlich nicht mehr befindet als ein großer Industriemotor. Der glänzt mit einem ruhigen, kraftvollen, leisen Lauf. Aufgrund des Gewichts von



Um den TG 125/E sicher auf der Werkbank zu befestigen, liegt eine Schraubzwinge bei



Ein absolutes Muss ist die Nutzung der Staubabsaug-einrichtung, die zudem sehr effektiv arbeitet



Freihand geführte Schleifarbeiten lassen sich sehr gut umsetzen. Der Abtrag bei Harthölzern ist sehr gut



Exakte Winkel schleifen, ist mit dem TG 125/E sehr gut möglich, da der Arbeitstisch im Bereich -10° bis 50° verstellbar ist

etwa 3 kg liegt der TG 125/E zwar sicher auf dem Werkstisch, doch zum Arbeiten ist es zusätzlich mit der mitgelieferten Schraubzwinge zu befestigen. Das gestattet auch den flexiblen Einsatz an verschiedenen Orten in der Werkstatt.

### Merkmale

Typisch für zahlreiche Proxxon-Geräte ist, die Geschwindigkeit über einen Drehregler vorgeben zu können. Eine durchaus praktische Eigenschaft beim Schleifteller, denn je nach zu bearbeitendem Material lässt sich damit die Rotationszahl anpassen. Die optimal sitzenden Edelmetall-Schleifscheiben eignen sich für Weichholz, Hartholz, Spanplatten, Faserplatten, NE-Metall, Stahl, Kunststoff, Kork, Gummi und Mineralien. Vom Hersteller selbst werden die Körnungen 80, 150 und 240 angeboten, sodass ein gutes Spektrum abgedeckt ist. Zum Lieferumfang gehören drei Paare.

Mit den insgesamt sechs Schleifpads kommt man lange aus. Übrigens, der Wechsel einer Schleifscheibe ist deshalb so einfach, weil sie rückseitig silikonbeschichtet, also leicht vom Schleifteller lösbar ist, was sogar einen mehrfachen Gebrauch ermöglicht.

Zweites besonderes Merkmal des TG 125/E ist die integrierte Absaugfunktion. Von vorne betrachtet an der linken Gehäusewand ragt ein schmaler Stutzen heraus, an dem sich über den mitgelieferten Adapter eine Verbindung zu einem Staubsauger herstellen lässt. Der flexible, gummiartige Adapter wird einfach über das Saugrohr gestülpt. Ohne Absauganlage sollte man den Tellerschleifer auch nie in Betrieb nehmen – nicht einmal für wenige Sekunden. Beim Schleifen entsteht eine ungeahnt große Menge an feinem Staub, der sofort die Luft kontaminiert und eingeatmet wird.

### Keine Kompromisse

Es spielt keine Rolle, ob es sich um Holz-, Metall- oder Plastikstäube handelt, sie alle sind gesundheitsschädlich. Hier sind keine Kompromisse zulässig, sondern der eigene Gesundheitsschutz ist zwingend erforderlich. Mit angeschlossener Staubabsaugung reduziert sich die anfallende Staubmenge bereits erheblich. Verwenden ließe sich jeder Haushaltsstaubsauger. Idealerweise setzt man jedoch einen speziellen Werkstattdaeger ein. Ich nutze beispielsweise einen mit einer sogenannten Einschalt-Automatik. Dabei ist der 230-V-Netzstecker des TG 125/E direkt am Sauger angeschlossen. Sobald der Schleifteller eingeschaltet wird, nimmt auch der Staubsauger seine Arbeit auf – und schaltet sich natürlich automatisch ab, wenn der TG 125/E ausgeschaltet wird. Proxxon bietet mit dem Werkstattdaeger cw-Matic so ein cleveres Gerät an – in meiner Werkstatt hatte



**Unter Zuhilfenahme von Hilfswerkzeugen, hier ein festgeklemmtes Brett, kann man lange Schrägen zum Schäften schleifen**

**Absolut kreisrunde Scheiben gelingen unter Verwendung einer Hilfsvorrichtung**

aber vor Längerem bereits ein Kärcher diese Aufgabe übernommen.

Bei sehr kurzen Einschaltzeiten könnte man bei Einsatz einer Absauganlage auf eine Staubmaske verzichten. Ich empfehle trotzdem, eine gute Maske zu tragen. Obwohl OP- und FFP2-Masken derzeit meist griffbereit sind, eignen sich diese nicht. Sie dienen nicht dem Eigenschutz, sondern dem Schutz anderer vor einem selbst. In den meisten Baumärkten gibt es bereits einfache Staubmasken, die taugen. Bei regelmäßigem Betrieb des TG 125/E lohnt sich bereits die Investition in unwesentlich mehr kostende, professionelle Masken, beispielsweise aus dem Lackiererbedarf. Mit diesen fällt das Atmen leichter, sie sitzen besser, der Schutz ist wesentlich höher und man kann sie über einen langen Zeitraum tragen. Jeder, der sich den TG 125/E zulegt, sollte an der Stelle nicht sparen.

**Zieht was weg**

Abhängig von Körnung, Rotationsgeschwindigkeit und Material zieht der Tellerschleifer in kurzer Zeit eine Menge weg. Weichhölzern wie Balsa oder Linde kann man förmlich beim „dahinschmelzen“ zusehen. Mit zunehmender Härte und Größe des Holzes nimmt der Effekt ab, doch es bleibt beeindruckend, wie gut, präzise und zügig sich beispielsweise ein längeres, dickes Stück Multiplex-Holz bearbeiten lässt. Schleifscheibe und Motor sind da über jeden Zweifel erhaben.

Limitierendes Element ist der mit 98 x 140 mm manchmal zu kleine Arbeitstisch oder der mit 125 mm geringe Scheibendurchmesser. Denn von letzterem steht lediglich die Hälfte als Schleiffläche zur Verfügung, sprich 62 mm, da ein Werkstück immer so zu schleifen und anzulegen ist, dass nur der nach unten drehende Bereich nutzbar ist. Wer ein Schleifgerät sucht, mit dem sich längere

beziehungsweise breitere Teile schleifen lassen, findet bei Proxxon einen Tellerschleifer mit 250 mm Durchmesser, der aber auch erheblich mehr Platz benötigt. Im Modellbau ist vermutlich der kleinere TG 125/E die oft bessere Wahl.

**Schöne Kreise**

Einsatzmöglichkeiten für den Tellerschleifer finden sich permanent. Los geht es mit dem Feinschliff von Sägekanten in Kant-, Profil- und Rundhölzern sowie Gehrungsschnitten. Letzteres könnte man sich sogar gleich sparen und viel exakter durchs Schleifen hinbekommen. Dank mitgeliefertem Anschlagwinkel, der in einer Nut im Arbeitstisch flexibel verschiebbar und im Winkel verstellbar ist, lassen sich Schrägen von 1 bis 89° oder eben rechte Winkel schleifen. Verschwenkt man den Arbeitstisch, sind zusätzlich -10°-50°-Winkel möglich und gestatten das Schleifen über alle drei Raumachsen.



1) Zum Demontieren des Arbeitstischs ist eine Inbusschraube zu lösen. 2) Dank Silikonbeschichtung lassen sich Schleifscheiben einfach lösen und mehrfach verwenden. 3) Ohne Arbeitstisch und in Hochkant-Position ist möglich, aber eine Lösung für die Absaugung erforderlich





Schutzbrille, Gehörschutz und Staubmaske sind ein absolutes Muss bei Einsatz des TG 125/E



Mit Anschlagwinkel sind Schrägen zwischen 1° und 89° beziehungsweise rechte Winkel umsetzbar

Entscheidend beim Einsatz eines Tellerschleifers ist die gezielte Nutzung von Hilfswerkzeugen. Ein gutes Beispiel dafür sind lange, exakte Schrägen, wie man sie beim Schäften von zwei Kanthölzern herstellen muss. In dem Fall reicht ein simples Brett, das auf dem Arbeitstisch mit Zwingen fixiert wird, als Anschlaghilfe. Ein anderes Beispiel sind exakte kreisrunde Scheiben. Diese lassen sich ebenfalls mit Hilfe eines Hilfswerkzeugs erstellen, und zwar einem Brett mit Dorn. Im Dorn ist die zu schleifende, grob kreisrund zugesägte Scheibe zentriert aufgesetzt und ragt etwas über das Brett hinaus. Schiebt man das Brett zum Schleifteller hin und trägt ein klein wenig von der groben Scheibe bis zum gewünschten Kreisdurchmesser ab, ist das Brett auf dem Tisch zu fixieren. Jetzt vorsichtig die Scheibe drehen und damit einmal rundschleifen. Das Ergebnis sind exakt kreisrunde Scheiben mit absolut zentrischem Loch als Orientierungspunkt.

Beide Beispiele verdeutlichen, dass sich mit ergänzenden, einfachen Hilfswerkzeugen eine Menge Einsatzmöglich-

keiten für den Tellerschleifer finden. Nützlich ist das bei Reproduktionen oder Massenfertigungen, aber auch beim Herstellen komplexer Einzelstücke. Gefragt sind hier Kopf- und Handarbeit. Apropos Handarbeit: bei allen handgeführten Arbeiten, beispielsweise Freihandschleifen entlang von aufgezeichneten Konturen, ist der TG 125/E in seinem Element. Manchmal wünsche ich mir zwar einen etwas größeren Arbeitstisch als Auflagefläche, dann aber wieder freue ich mich, nach dem Schleifen keinen Werkstatttraum aufgrund des kompakten Geräts zu verschenken.

### Qualität überzeugt

In Bezug auf die Konstruktion, Leistungsfähigkeit, Präzision und Flexibilität ist der Tellerschleifer TG 125/E von Proxxon ein praktisches Arbeitsgerät für die Modellbauwerkstatt. Die Betonung liegt klar auf Modellbau, wo das kompakte Werkzeug passt. Die flexiblen Einstelloptionen am Arbeitstisch oder Drehzahlregulierung sind Gold wert. Bei mir reiht sich der TG 125/E nahtlos in die bewährte Proxxon-Geräte-Serie ein. ■



Über den Drehregler passt man die Rotationsgeschwindigkeit und damit Schleifcharakteristik an

### TECHNISCHE DATEN

## Tellerschleifer TG 125/E von Proxxon

Abmessungen:	300 × 140 × 160 mm
Gewicht:	ca. 3 kg
Tellerdurchmesser:	125 mm
Drehzahl:	1.150 bis 3.600 U/min
Körnung:	80, 150, 240
Preis:	ca. 150,- Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	<a href="http://www.proxxon.de">www.proxxon.de</a>

Anzeigen

**Neu** der neue Katalog ist da - download als pdf unter [www.harhaus.de/katalog-hhp-2020.pdf](http://www.harhaus.de/katalog-hhp-2020.pdf)

zwei neue Besch-Pläne bei Harhaus

Maßstab 1:33,3  
Länge: 122 cm

**BUSSARD**  
Dampf-Tonnenleger

Version : Bauzustand 1906 : Best-Nr: HHP-0911 : 6 Bögen  
Version : aktuell (2019) : Best-Nr: HHP-0912 : 7 Bögen

Harhaus Pläne \* Kölner Str. 27 \* 42897 Remscheid

**PACING MODELLBAU** Auto-, Schiffs- & Flug  
Chirchgass 9  
CH - 9475 Sevelen  
Tel. 081 / 785 28 32

- Riesiges Beschlagteile-Lager
- Grosser Online-Shop
- Besuchen Sie uns unverbindlich, Sie werden von Schiffsmodellbauern beraten!

**IMTH.DE**

- Schottelsteuerungen
- Copiloten
- Schaltmodule
- div. Elektronik
- Made in Germany

Innovative Modell Technik Hamburg  
[www.imth.de](http://www.imth.de) / [service@imth.de](mailto:service@imth.de) / Tel. +49 40 63870527



Pinasse PAULINE im Eigenbau

# Französische Schönheit

Text und Fotos:  
Andreas Kaluza

Auf der Suche nach einem neuen Bauprojekt fiel die Wahl auf einen Bootstyp aus der Bucht von Arcachon in Frankreich. Es ist eine Pinasse, die dort sehr häufig zu sehen ist. Mein Modell sollte etwa einen Meter lang sein, sodass es gut transportiert werden kann. Gute Pläne für diese Pinassen sind selten, aber beim Onlinehändler Paul-Stamm-Modellbau fand ich einen passenden Bauplan.

**D**as Boot mit dem Namen SABRINA hat eine Länge von 7,30 m, ist also im Maßstab 1:6 etwa 1.210 mm lang. Nach Angaben des Onlinehändlers ist es auch möglich, einen anderen Maßstab zu bekommen. Dieser Plan hat allerdings kein bestimmtes Vorbild. Im Internet gibt es aber zahllose Fotos, sodass der Bau und die Ausführung der Details kein Problem ist.

## Über Kopf geht's los

Der Rumpf wurde in Kiel-oben-Bauweise auf einem stabilen Baubrett ausgeführt. Der Kiel ist aus einem Stück gefertigt und besteht aus 10-mm-Sperrholz. Die Spanten sind aus 4-mm-Sperrholz. Als Stringer wurden 4 × 4-mm-Kiefernleisten verwendet. Für die bessere Verbindung der Beplankung mit dem Kiel ist dort an beiden Seiten eine Nut eingefräst. Nachdem ich die Spanten etwas

nachgeschliffen hatte, konnte ich ein gutes Straken erreichen. Beplankt wurde mit 0,6-mm-Sperrholz in drei Lagen. Als Kleber benutze ich Ponal wasserfest. Zusätzlich habe ich innen alle Holzstöße mit Raupen von Ponalleim versehen. Das ergibt eine sehr feste Rumpfstruktur. Leider konnte ich an vielen Stellen keine größeren Sperrholzstreifen verkleben. Entweder standen keine längeren Abschnitte zur Verfügung oder



die Rumpfform ließ das nicht zu. So führte kein Weg an jeder Menge Spachtelararbeit, vor allem an der Bugpartie, vorbei. Ich nutze dafür Feinspachtel in mehreren Lagen.

Nach dem Grobschliff und dem Grundieren wurde alles mit Spritzfüller beschichtet. Es folgte ein Feinschliff, auf den ich klaren Bootslack, einmal zu 50 % und einmal zu 25 % verdünnt, auftrug. Auf eine äußere Harzbeschichtung mit Gewebe verzichtete ich, da der Rumpf sehr fest ist. Sicherlich hätten auch zwei Lagen Sperrholz für die Beplankung und etwas dünneres Holz für die Spanten ausgereicht. Innen ist der Rumpf mit

zwei Anstrichen G4-Yacht-Grundierung versiegelt. Danach erfolgte der Einbau der Motorwelle mit dem angeflanschten Motor auf einen verstärkten Spant.

### Ausbau

Nach dem Abschneiden des oberen Teils der Spanten für den Kajüt- und Pflichtbereich, habe ich die Innenleisten und im Heckbereich die Halterungen für die beiden Lautsprecher und die Halterung für die Ruderanlage montiert. Die Längsseitenwände für die Kajüte und für den Wasserbord sind aus einem Stück 4-mm-Mahagoni gefertigt. Nach dem Aussägen der Fensteröffnungen und dem Schleifen wurde diese Brett-

chen drei Tage gewässert und dann über eine Form gebogen. Die Biegung der Form sollte etwas größer sein als die benötigte, da sich das Holz beim Trocknen wieder etwas zurückbiegt.

Nach dem Einkleben der beiden Längsbrettchen wurden auch die Mahagoni-beschichteten Vorder- und Rückwand der Kajüte eingeklebt. Es folgte das Deck, welches aus einer Lage 0,8-mm-Sperrholz besteht. Der Boden der Pflicht wurde aus einem Sperrholzbrettchen, das mit Mahagonistreifen beklebt ist, hergestellt. Im Bereich des Motors ist ein Ausschnitt im Pflichtboden vorhanden, der mit einer Motorabdeckung versehen

ist. Nach der Montage der Lautsprecher im hinteren Bereich erfolgte deren Verkleidung mit Mahagoni und die Abdeckung mit einem Metallgitter, sowie die Montage der hinteren Sitzbank. Abweichend vom Bauplan habe ich zwei seitliche Sitzbänke gebaut, die mit Magneten gehalten werden. Nach dem Verlegen der Kabel für das Ruderservo und den Motor klebte ich den Plichtboden ein. Den im Bauplan ausgewiesenen Klappsitz für den Steuermann habe ich durch einen selbst konstruierten Stuhl ersetzt, damit der Steuermann besser platziert werden kann. Die Armaturen sind vom Modellbaukaufhaus.

Die Tür zur Kajüte lässt sich öffnen, damit die Stromversorgung eingeschaltet werden kann. Die Fenster und Bullaugen wurden bei der Firma Elde-Modellbau bestellt. Die im Bauplan dargestellten Fenster konnten nicht beschafft werden und eine Sonderanfertigung wäre zu teuer geworden. Ein Blick ins Internet zeigte aber, dass eine rechteckige Form recht häufig in den Originalbooten verwendet wird.

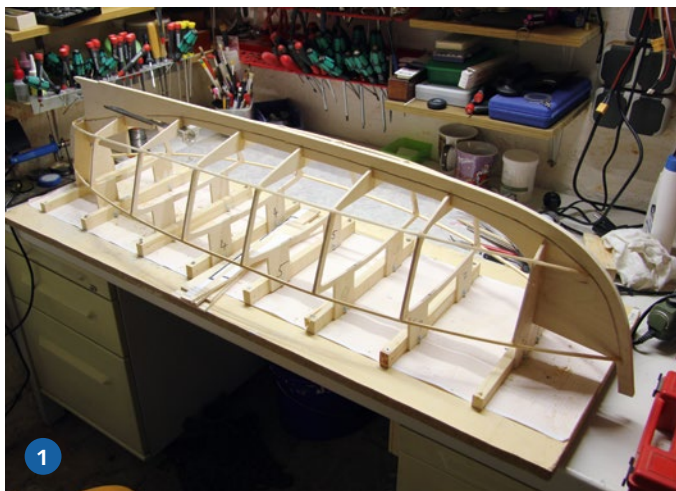
### Rein ins kühle Nass

Beim Badewannentest hatte das Boot sehr viel Auftrieb. Deshalb sind zusätzlich zu dem Gewicht der beiden Akkus mit 1.600 g, etwa 2.500 g Blei im Rumpfboden, davon 800 g im Bereich der Kabine, verbaut. Das ergibt, unter Berücksichtigung der weiteren Gewichte wie Elektronik, Beslagteile und Besatzung, eine gute Lage im Wasser. Als Gewichte verwende ich selbst gegossene 200-g-Bleikörper, mit den Abmessungen 20 x 20 x 40 mm.

Das Dach der Kajüte wurde abnehmbar gestaltet. Es wird von einem Magneten gehalten. Um eine gute Zugänglichkeit zu gewährleisten, ist das Stromkabel für den Scheinwerfer auf dem Dach und die Kabinenbeleuchtung so lang, dass das Dach neben das Boot gelegt werden kann. Nach der Lackierung des Dachs sind die beiden Griffleisten und die Halter für den Rettungsring aufgeklebt worden. Diese vier Halter bestehen aus einem Stück Flachmessing, die gebogen und so angebracht sind, dass der Rettungsring hineinpasst.

TECHNISCHE DATEN		
Pinasse de Arcachon		
	Original	Modell
Länge:	7,30 m	1.210 mm
Breite:	2,13 m	360 mm
Gewicht:	ca. 3.500 kg	11 kg
Tiefgang:	ca. 0,60 m	100 mm
Motor:	40-100 PS	robbe Power 755/40

Die Wasserabweiser beiderseits auf der Deckskante wurden ausgesägt, gefräst und nach dem Wässern wieder über eine Form vorgebogen. Danach konnte ich sie auf das Deck kleben. Zum besseren Halt und für die Fixierung der Biegung wurden Messingstifte zur Verbindung der Leiste mit dem Deck eingesetzt. Als Scheuerleiste dient eine Leiste aus Abachi, die angeschraubt wurde. Im Bugbereich ist diese Leiste auch vorgebogen worden. Die Klampen habe ich selber aus Mahagoni gefertigt, da



1) Der Rumpf entsteht über Kopf aus Sperrholzspanten. 2) Nachdem das Spantengerüst fertiggestellt war, konnte es ans Beplanken gehen. 3) Der Einbau der Wellenanlage erfolgt. 4) Der Bürstenmotor Power 755/40 von robbe hat ausreichend Leistung für das Modell



ich keine passenden im Internet gefunden habe. Etwas Schnitzarbeit ist dafür notwendig. Hier habe ich etwas größere Messingstifte zur Befestigung benutzt. Im vorderen und hinteren Bereich der Scheuerleiste wurde ein Streifen Halbrundmessing aufgeschraubt.

Den Rahmen der Windschutzscheibe habe ich aus 2-mm-Mahagoni ausgesägt, er besteht aus zwei Teilen. Dazwischen befindet sich die Scheibe aus dünnem, klarem PVC. Alles wurde mit Ponal geklebt, da Sekundenkleber das PVC angreift. Der Rahmen ist stumpf auf das Dach aufgeklebt. Der Deckel für den Zugang zur Ruderanlage im hinteren Decksbereich ist ebenfalls mit einem Magneten befestigt.

### Ruderanlage

Die Ruderanlage ist mit einem Zahnriemenantrieb versehen. Der Grund dafür ist, dass die Ruderachse sehr weit hinten im Rumpf sitzt und somit eine sehr komplizierte Hebelkonstruktion für einen größeren Ausschlag erforderlich wäre. Daher entschied ich mich für die

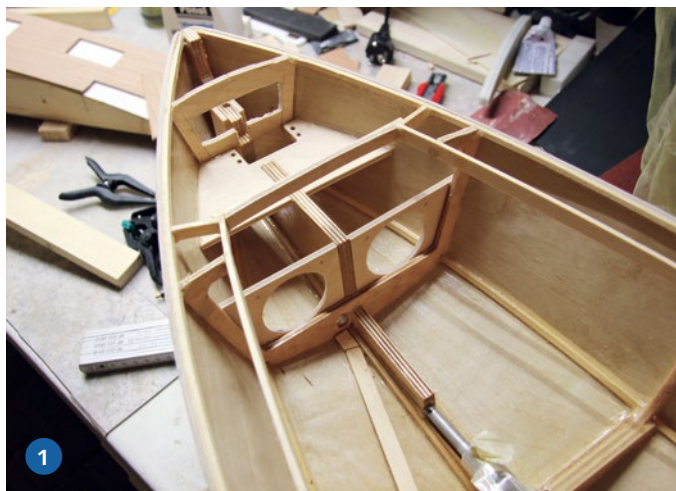
Variante mit dem Zahnriemen. Da es nur bestimmte Größen an Riemenscheiben und Zahnriemen gibt, musste zuerst die Übersetzung an Hand der verfügbaren Scheiben berechnet werden. Gleichzeitig galt es, den Abstand der Ruderachse zur Servoachse unter Berücksichtigung eines verfügbaren Zahnriemens zu bestimmen. Dazu gibt es im Internet entsprechende Formeln.

Das Ruderservo wurde so eingebaut, dass es etwas verschiebbar ist, um den Zahnriemen zu spannen. Die Übersetzung der Riemenscheiben wurde so berechnet, dass ein 180°-Ruderausschlag möglich ist. Nach einigen Tests habe ich festgestellt, dass ein Ruderausschlag von etwa 150° völlig ausreichend ist. Damit ist ein relativ kleiner Wendekreis möglich. Die Ruderachse besteht aus 4-mm-Messing und läuft in einem entsprechenden Metallrohr. Das Ruderblatt wurde aus 2-mm-Messingblech angefertigt und an die Achse angelötet. Die Ruderhacke besteht aus einem Messing-Rechteckprofil. Für die gute Drehbarkeit des Ruders habe ich zwei Kunststoffrin-

ge (Drucklager) an der unteren Lagerung der Ruderhacke und oberhalb des Ruderblatts eingesetzt.

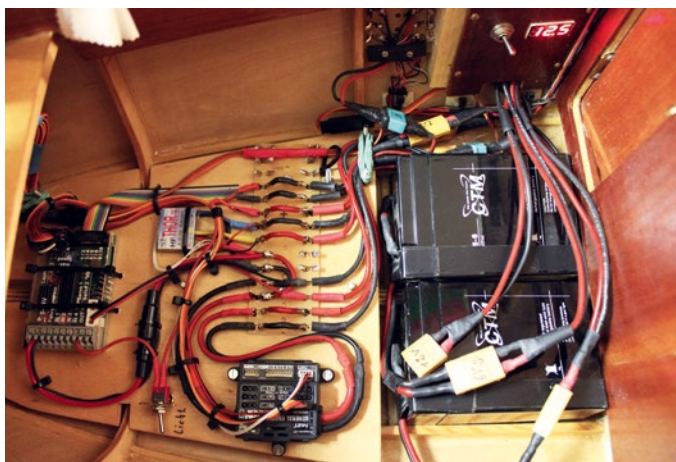
### Antrieb und Elektronik

Als Antrieb dient ein Bürstenmotor Power 755/40 mit 12 V von robbe. Mit 5.600 U/min bei 12 V ist er völlig ausreichend. Die Motorwelle mit dem Kupplungsgehäuse ist ein Power-Direkt-Antrieb, System Gundert von Bauer-Modelle, mit einer 4-mm-Welle und Gleitlager. Der Dreiblatt-Propeller mit einem Durchmesser von 55 mm stammt von Raboesch. Damit wird eine gute Geschwindigkeit erreicht. Bei Vollgas werden 6 A und bei etwas höheren Wellen rund 7 A verbraucht. Als Akku dienen zwei 6-V-Bleiakkus mit je 5.000 mAh Kapazität in Reihe geschaltet. Zusätzlich ist noch ein Steckeranschluss für einen 12-V-Akku vorhanden, falls die 6-V-Reserveakkus nicht ausreichen. Der Verbrauch bei der langsamsten Fahrstufe liegt bei etwa 2 A. Damit sind etwa 1,5 Stunden im gemischten Fahrbetrieb möglich. In diesem Stromverbrauch ist auch das Soundmodul enthalten.



1) Im Heck ist alles vorbereitet für den Einbau der Ruderanlage. 2) Der Rumpf wurde in mehreren Gängen gespachtelt und geschliffen, um ihn auf die Lackierung vorzubereiten. 3) Auch die Kajüte nimmt langsam Form an. 4) Aus Platzgründen wurde bei der Ruderanlenkung ein Riemenantrieb gewählt





Die übersichtliche Verkabelung der Bord-Elektronik nahm einige Löt-Abende in Anspruch



Im Original sitzt darunter der Motor. Beim Modell wäre diese Abdeckung eigentlich nicht notwendig

Die Steuerelektronik ist auf einer herausnehmbaren Holzplatte montiert. Alle Anschlüsse sind als Steckverbindungen ausgeführt. Damit kann die Elektronik sehr gut montiert, durchgemessen und getestet werden. Der Empfänger GR-16 von Graupner ist abgesetzt montiert, um die beiden Empfangsantennen besser platzieren zu können. Als Regler dient ein Thor 15 der Firma CTI. Weiterhin wurde ein General Engine Modul 33610 von Graupner eingebaut. So lassen sich über die Telemetrie der momentane Strom, die Spannung und der Stromverbrauch auf meiner Fernsteuerung mz-18 ablesen. An dieses Modul ist auch ein Sensor für die Temperatur angeschlossen. Ich überwache damit die Temperatur des Fahrreglers. Eigentlich braucht man das nicht wirklich, es macht aber trotzdem Spaß, die Werte ab und zu mal zu überprüfen.

Zusätzlich habe ich ein Soundmodul USM-RC-2 von Beier Elektronik verbaut. Über den im Modul eingebauten Audioverstärker werden zwei Lautsprecher zu

je 10 W betrieben, die unter der hinteren Sitzbank platziert sind. Darüber wird das Fahrgeräusch eines Dieselmotors wiedergegeben. Dieses besteht aus einem Anlassgeräusch, dem Fahrgeräusch und dem Abstellgeräusch und wird geschwindigkeitsabhängig gesteuert. Die Sounds stammen von der dem Modul beiliegenden CD, auf der etwa 700 Sounddateien mit Motorgeräuschen, aber auch andere Geräusche wie Schiffshörner, Sirenen und vieles mehr vorhanden sind. Im Modul ist außerdem noch ein Wav-Player integriert. Ich habe zehn Titel mit passender Musik aufgespielt. Bei der Verwendung von eigenen Sounds ist es erforderlich, dass die Wav-Dateien im Monoformat vorliegen. Dazu müssen die Stereodateien mit einer passenden Software umgewandelt werden. Die Lautstärke der beiden Lautsprecher ist ausreichend. Das Motorengeräusch und die Musik lassen sich getrennt oder gemischt wiedergeben. Mit diesem Modul können über die zwei programmierbaren Servoausgänge und zwölf Schaltausgänge auch weitere Funktionen gesteuert

werden. Alle lassen sich über die dazugehörige Software gut programmieren. Die Daten sind auf einer Micro-SD-Karte gespeichert, die in das Modul gesteckt wird.

Meine Beleuchtung habe ich auch über das Soundmodul geschaltet. In den originalen Booten sind meist nur die beiden seitlichen Positionsleuchten montiert. Selten sind Scheinwerfer und Topleuchten. Ich habe vorn auf der Kajüte einen starken LED-Scheinwerfer und für die Plicht zwei kleine Scheinwerfer an der Kajütwand montiert, damit bei Nachtfahrten das Boot gut zu sehen ist. Entspricht nicht unbedingt den Originalbooten, sieht aber gut aus. Die Kajüte ist ebenfalls beleuchtet. Zum Einschalten der Stromversorgung ist in der Kajüte ein Schalter mit einer LED-Spannungsanzeige montiert.

### Lackierung

Nach dem Schleifen des Rumpfs, der Aufbauten und der Ausbauteile wurde lackiert. Der Bootsack stammt von der Firma Wilckens. Die Farbbeschichtung



Die mehrfarbige Lackierung ist abgeschlossen



Eigenbau-Ruderanlage und zugekaufter Messingpropeller



Im Fahrerstand ist schon alles bereit für die erste Probefahrt



Zwei Figuren im Maßstab 1:6 bilden die Besatzung des kleinen Boots

erfolgte mit einem Pinsel. Zunächst wurde der Rumpf mit weißer Farbe gestrichen, um den grauen Rumpf abzudecken. Dann folgten die Farben Blau und Rot in drei Schichten. Für das Abkleben des Wasserpasses habe ich Klebeband für Autolackierer verwendet. Die Farbe verläuft sehr gut und deckt auch gut. Das Deck ist mit weißer Farbe dreimal gestrichen worden. Alle Mahagoni-Teile wurden sechsmal mit Klarlack inklusive Zwischenschliff behandelt. Im unteren Bereich des Stevens ist ein Beschlag aus dünnem Messing angeschraubt.

### Kapitän und Passagierin

Die Besatzung besteht aus einer weiblichen Figur von der Firma Phicen in 1:6. Der Körper ist nahtlos ausgeführt, das heißt man sieht keinerlei Gelenke. Im Inneren der Figur befindet sich ein Edelstahlskelett, sodass man den Körper

gut zurechtbiegen kann, allerdings im Rahmen der natürlichen menschlichen Bewegungsmöglichkeiten. Leider ist es mir noch nicht gelungen, einen Kopf für diese Figur zu bekommen, der die gleiche Farbe wie der Körper hat. Viele dieser Figuren bekommt man in der Regel ohne Kopf. Man sollte vor der Bestellung den Händler kontaktieren, um die gleiche Farbe für Kopf und Körper zu bekommen. Als Kapitän kommt Ken von der Barbie-Serie zum Einsatz.

### Fahreigenschaften

Die ersten Testfahrten ergaben eine gute, dem Vorbild entsprechende Geschwindigkeit. Der Wendekreis ist akzeptabel für die Größe des Boots. Etwas höhere Wellen, zum Beispiel auf einem See, werden durch die Form des Bugs gut vertragen. Die Pflicht bleibt in der Regel trocken, obwohl das Deck und die

Windschutzscheibe tropfnass werden. Durch den relativ großen Motor, der für diese Bootsgröße benötigt wird, ist eine sehr geringe Langsamfahrt nicht möglich. Bedingt durch die Bauart des Motors benötigt dieser etwas mehr Impulse, bevor er anläuft. Ich habe vier Regler von verschiedenen Herstellern ausprobiert, der Regler von CTI ergab das beste Anlaufverhalten. Für das normale Schippern am Teich ist das aber kein Problem.

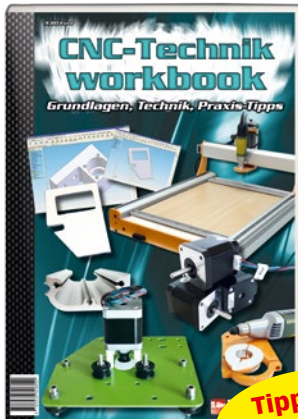
Sicherlich kann auch ein stärkerer Antrieb eingebaut werden, obwohl die traditionellen Boote in der Regel nicht so sehr schnell unterwegs sind. Der Bauplan ist recht gut, obwohl einige Details nicht ausführlich dargestellt sind. Etwas Erfahrung für den Bau ist jedenfalls nötig und so entsteht auf jeden Fall ein schönes Modell zum Nachbauen. ■



**PAULINE bei einer der ersten Fahrten. Schon jetzt fühlt sie sich im Wasser pudelwohl**

# SchiffsModell -Shop

**KEINE  
VERSANDKOSTEN**  
ab einem Bestellwert  
von 29,- Euro



## CNC-TECHNIK WORKBOOK

Um unverwechselbare Modelle mit individuellen Teilen fertigen zu können, benötigt man eine CNC-Fräse. Das neue TRUCKS & Details CNC-Technik workbook ist ein übersichtlich gegliedertes Kompendium, in dem unter anderem die Basics der Technik kleinschrittig und reich illustriert erläutert werden. Doch nicht nur für Hobbyeinsteiger ist das Buch ein Must-Have. Auch erfahrene Modellbauer bekommen viele Anregungen und Tipps, wie zukünftige Projekte noch schneller und präziser gelingen.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. HASW0013

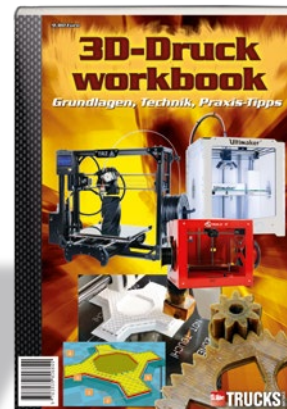
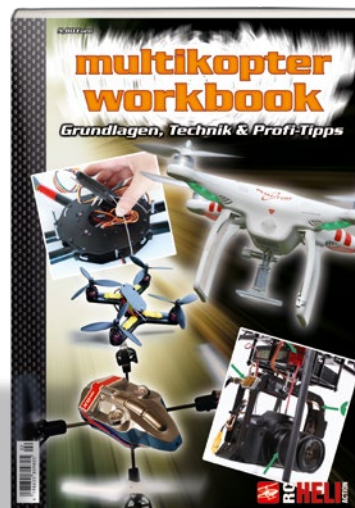
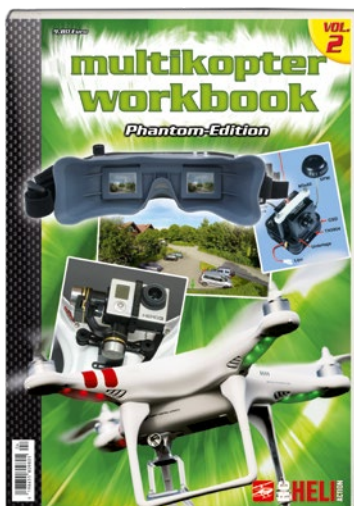
**Tipp der  
Redaktion**



## U-BOOT-MODELLBAU

Dieses Buch liefert theoretische Grundlagen sowie praktische Bautipps und ist somit der perfekte Begleiter für Neulinge und erfahrene Modellbauer.

4 € 234 Seiten,  
Artikel-Nr. 13275



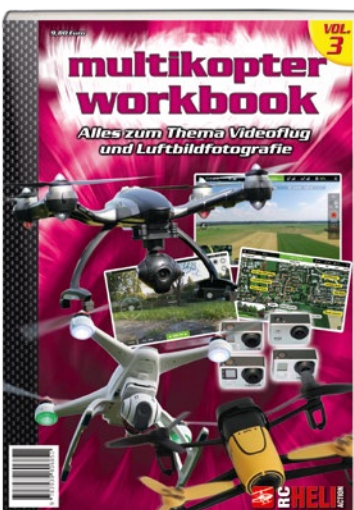
## 3D-DRUCK WORKBOOK

Noch vor gar nicht so langer Zeit schien es sich um Science Fiction zu handeln, wenn man darüber nachdachte, dass wie aus dem Nichts dreidimensionale Körper erschaffen werden könnten. Die 3D-Druck-Technologie gehört zu den bemerkenswertesten technischen Innovationen, die in den letzten Jahren Einzug in den Modellbau gehalten haben.

9,80 € 68 Seiten,  
Artikel-Nr. 12100

## MULTIKOPTER-WORKBOOKS

Diese Workbook-Reihe widmet sich allen Facetten des Multikopter-Fliegens. Einsteiger, Fortgeschrittene und Profis finden darin detaillierte Hilfestellungen – von der Wahl des richtigen Modells bis zum Thema Foto- und Videoflug. Zahlreiche Tipps und Beispiele aus der Praxis vermitteln das Wissen dabei spannend und leicht nachvollziehbar.



## MULTIKOPTER WORKBOOK VOLUME 1 – GRUNDLAGEN, TECHNIK, PROFI-TIPPS

Ob vier, sechs oder acht Arme: Multikopter erfreuen sich großer Beliebtheit. Wie ein solches Fluggerät funktioniert, welche Komponenten benötigt werden und wozu man die vielarmigen Allrounder einsetzen kann, erklärt das reich bebilderte Multikopter Workbook.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12039

## MULTIKOPTER WORKBOOK VOLUME 2 – PHANTOM-EDITION

Das Multikopter Workbook Volume 2 – Phantom-Edition stellt die Flaggschiffe von DJI, den Phantom 2 und den Phantom 2 Vision, ausführlich vor, erklärt worauf beim Fliegen zu achten ist, wie man auftretende Probleme erkennt und sie lösen kann. Darüber hinaus werden verschiedene Brushless-Gimbals vorgestellt und es wird erläutert, wie man eine effektive FPV-Funkstrecke aufbaut.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12049

## MULTIKOPTER WORKBOOK VOLUME 3 – LUFTBILDFOTOGRAFIE

Noch nie war es so einfach, mit einem Multikopter hervorragende Luftaufnahmen zu erstellen. Möglich machen dies neben der rasant fortschreitenden Kopter- und Kamera-Technik vor allem die günstigen Preise – auch im semiprofessionellen Bereich. Der neue, mittlerweile dritte Band des RC-Heli-Action Multikopter Workbook widmet sich genau dieser Thematik.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12070

## So können Sie bestellen

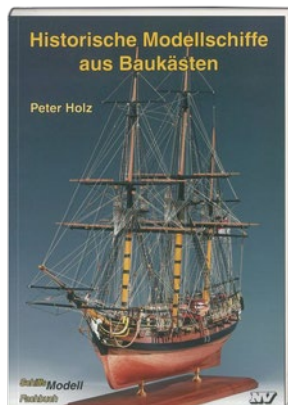
Alle Bücher, Nachschlagewerke, Magazine und Abos gibt es direkt im **SchiffsModell-Shop**

Telefonischer Bestellservice: 040/42 91 77-110,

E-Mail-Bestellservice: [service@wm-medien.de](mailto:service@wm-medien.de), oder im Internet unter [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)

*alles-rund-  
ums-hobby.de*  
[www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)





### HISTORISCHE MODELLSCHIFFE AUS BAUKÄSTEN

Der Bau eines perfekten Modells ist kein undurchschaubares Zauberkunststück, sondern verlangt lediglich Geduld, Ausdauer und die Bereitschaft, sich umfassend zu informieren. Als erstes Modell wird man natürlich kein sehr anspruchsvolles oder zeitraubendes Modell wie eine WASA oder eine VICTORY perfekt nachbauen können, doch wenn man mit einem kleinen, relativ einfach zu bauenden Schiff aus einem qualitativ guten Baukasten beginnt und sorgfältig arbeitet, kommt man zu einem Modell, das noch nach vielen Jahren erfreut.

14,99 € Artikel-Nr. 13277



### MARINESCHIFFE SAR- UND KÜSTENWACHBOOTE

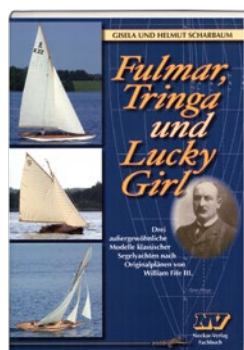
Jeder Anhänger der SAR- und Küstenwachboote braucht dieses Buch. Es zeigt, welche Möglichkeiten Bausatzmodelle bieten und wie man diese aufbaut.

4,99 € Artikel-Nr. 13267

### FULMAR, TRINGA UND LUCKY GIRL

Dieses Buch beschreibt die Entstehungsgeschichte der drei Modelle Fulmar, Tringa und Lucky Girl und was sich in deren Kielwasser so alles ereignet hat. Nicht nur der Bau der Modelle, sondern auch die Suche nach Unterlagen und die Kontakte im Bereich der großen Vorbilder werden ausführlich beschrieben. Dadurch kommen bei der Lektüre nicht nur Schiffsmodellbauer, sondern auch alle Freunde klassischer Yachten auf ihre Kosten.

9,99 € 152 Seiten, Artikel-Nr. 13270



### VOLL DAMPF VORAUS!

Dieses Fachbuch richtet sich an diejenigen, die erste Gehversuche im Dampfmodellbau machen möchten, aber vorerst keine großen Summen investieren möchten. Um die im Buch beschriebene Dampfmaschinenanlage zu erstellen, sind kaum Vorkenntnisse der Metallverarbeitung nötig. Eine um wenige Werkzeuge »aufgerüstete« Modellbauer-Werkstatt genügt, um das vorgestellte Projekt zu verwirklichen.

9,99 € Artikel-Nr. 13271

### HOCHSEESCHLEPPER FAIRPLAY IX

Dieses Fachbuch dokumentiert im ersten Teil auf über 150 Farbfotos das große Vorbild und bietet Hintergrundinformationen zu Einsatz und technischen Details. Im zweiten Teil wird der Bau eines Modells im Maßstab 1:50 ausführlich dokumentiert. Als Besonderheit liegen dem Buch Baupläne für einen Modellnachbau im Maßstab 1:100 bei.

4,99 € Artikel-Nr. 13276



alles-rund-ums-hobby.de

www.alles-rund-ums-hobby.de

Die Suche hat ein Ende. Täglich nach hohen Maßstäben aktualisiert und von kompetenten Redakteuren ausgebaut, findet man unter [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de) Literatur und Produkte rund um Modellbau-Themen.

### Problemlos bestellen

Einfach die gewünschten Produkte in den ausgeschnittenen oder kopierten Coupon eintragen und abschicken an:

SchiffsModell-Shop  
65341 Eltville

Telefon: 040/42 91 77-110

Telefax: 040/42 91 77-120

E-Mail: [service@wm-medien.de](mailto:service@wm-medien.de)

## SchiffsModell-Shop-BESTELLKARTE

- Ja, ich will die nächste Ausgabe auf keinen Fall verpassen und bestelle schon jetzt die nächsterreichbare Ausgabe für € 6,90. Diese bekomme ich versandkostenfrei und ohne weitere Verpflichtung.
- Ja, ich will zukünftig den SchiffsModell-E-Mail-Newsletter erhalten.

Artikel-Nr.	Menge	Titel	Einzelpreis	Gesamtpreis
			€	
			€	
			€	

Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

Postleitzahl Wohnort Land

Geburtsdatum Telefon

E-Mail

Kontoinhaber

Kreditinstitut (Name und BIC)

IBAN

Datum, Ort und Unterschrift

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

SEPA-Lastschriftmandat: Ich ermächtige die vertriebsunion meynen im Auftrag von Wellhausen & Marquardt Medien Zahlungen von meinem Konto mittels SEPA-Lastschrift einzuziehen. Zugleich weise ich mein Kreditinstitut an, die von der vertriebsunion meynen im Auftrag von Wellhausen & Marquardt Medien auf mein Konto gezogenen SEPA-Lastschriften einzulösen.

Hinweis: Ich kann innerhalb von acht Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrages verlangen. Es gelten dabei die mit meinem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen.

vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville  
Gläubiger-Identifikationsnummer DE54ZZ00000009570

Die Daten werden ausschließlich verlagsintern und zu Ihrer Information verwendet. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte.

SL2204



## US-Lenkwaffenfregatte FFG-62 CONSTELLATION

# Aalglatt

Text und Fotos:  
Dirk Lübbesmeyer

Mit seinem vorletzten Schiff, der SSG-577 GROWLER (Artikel in **SchiffsModell** 10/21) hatte Dirk Lübbesmeyer ein Modell aus der US-Navy-Vergangenheit gebaut. Nun sollte ein Zeitsprung in die Gegenwart, oder besser gesagt in die Zukunft erfolgen. Daher baute er kürzlich die Fregatte FFG-62 CONSTELLATION, deren Bau er im Folgenden beschreibt.

**O** bwohl Fregatten in vielen Marinen, wie auch der deutschen, zu den Capital Ships zählen, sind sie in der US-Navy nach der Außerdienststellung der FFG-61 INGRAHAM der letzten der 51 Einheiten zählenden OLIVER HAZARD PERRY-Klasse (FFG-7) im September 2015 nicht mehr vertreten. Da zudem die zwischenzeitlich gebauten zwei Klassen von sogenannten Küstenkampfschiffen (LCS) die Erwartungen nicht ganz erfüllen konnten, entschloss man sich im September 2015, den Bau einer neuen Fregattenklasse auszuschreiben.

Von den vier eingereichten Offerten wurde im April 2020 schließlich der Vorschlag der im US-Bundesstaat Wisconsin beheimateten und zum italienischen Schiffsbaukonzern Fincantieri gehörenden Marinette Marine Werft aus-

gewählt. Man wollte wegen der betrüblichen Erfahrungen der US-Navy mit eigenen Entwürfen lieber auf Bewährtes, hier in Form der italienisch-französischen FREMM-Fregatten (FREMM = FREgata Multi-Missione), zurückgreifen, die mit zurzeit 19 Einheiten schon rund ein Jahrzehnt im Einsatz sind. Die FREMM-Konstruktion muss dann konstruktiv nur noch an die zum Teil unterschiedlichen Systeme der US-Navy angepasst werden, was über Wasser zu einem von den europäischen Halbschwestern stärker abweichenden Aussehen führen wird.

Die Fregatten der CONSTELLATION-Klasse werden 151 m lang und 20 m breit sein und bei einem Tiefgang von 7,9 m rund 7.300 t verdrängen. Ihr bisher in der US-Navy nicht gebräuchliche CODLAG Antrieb (CODLAG = Combined Diesel-Electric And Gas) wurde von den italienischen FREMM-Fregatten übernommen

und besteht bei Marschfahrt aus zwei dieselelektrischen Antriebssträngen das heißt Elektromotorantrieb der Wellen mit zugehöriger Stromerzeugung durch insgesamt vier Dieseldieselmotoren, die auch den übrigen, vom Schiff benötigten Strom erzeugen. Für höhere Geschwindigkeiten kann über ein Getriebe noch eine Gasturbine zugeschaltet werden; wegen letzterer sind Verstellpropeller notwendig. Der Vorteil des CODLAG-Antriebs liegt neben geringeren Servicekosten (man benötigt keine gesonderten Dieseldieselmotoren für die übrige Stromversorgung) vor allem in einer bei Kriegsschiffen wichtigen Reduzierung der Schallemissionen, da die lauten Dieseldieselmotoren keine wellenbedingte, mechanische Verbindung zum Rumpf haben und so schallisoliert aufgestellt werden können.

Die Elektronik wird auf dem neuesten Stand sein. Neben dem 3D-Radarsystem

SPS-6, auf dem das Luftabwehrsystem AEGIS fußt und dessen drei plattenförmigen Antennen vorne und beidseitig des Brückenhauses angebracht sind, ist mit SPS-73 das neueste Seezielradar vorhanden. Für die U-Boot-Abwehr wird die Fregatte sowohl über ein Schleppsonar als auch über ein Tiefensonar verfügen. Der elektronischen Abwehr (Radartäuschung) dient das bewährte SLQ-32-System und vier Abschussgestelle für NULKA- und RBOC-Raketen verschießen größere und kleinere Ablenkmaßnahmen gegen wärmesuchende oder radargelenkte Lenk Waffen.

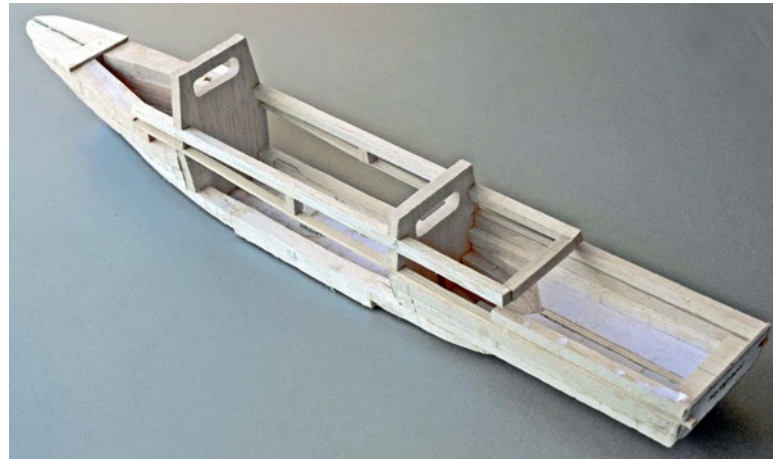
Die Hauptbewaffnung besteht neben der vom schwedischen Bofors entwickelten sowohl gegen Luft- als auch Seeziele einsetzbaren 57 mm/L70-Kanone Mk.110 aus dem 32-zelligen VLS (Vertical Launch System), aus dessen Zellen neben Standard-Luftabwehrraketen großer auch Seasparrows mittlerer Reichweite (letztere aus Viererpacks) sowie Tomahawks abgefeuert werden können. Im Mittelsegment des Schiffs sind vier Vierfachstarter für Naval Strike Missiles (RGM-184) aufgestellt, eine norwegische, der bewährten Harpoon ähnliche Weiterentwicklung. Über dem Hangar ist ein 21-zelliger Starter für Nahbereich-Luftabwehrraketen (RAM) auszumachen, der Rolling Airframe Missiles, eine deutsch-amerikanische Entwicklung, verschießen kann. Es sind Lenk Waffen, die im Nahbereich gegnerische Lenk Waffen abfangen sollen und beim Start, ähnlich einer Gewehr kugel, in eine den Flug stabilisierende Drehung versetzt werden.

Im Hangar schließlich kann ein MH-60R Seahawk-Helikopter unter anderem für die U-Bootabwehr sowie MQ-8C Firescout-Drohnen zur Fernaufklärung untergebracht werden. Die Besatzung wird aus 24 Offizieren und 174 Mannschaftsmitgliedern bestehen. Mit dem Bau ist, Stand März 2022, noch nicht begonnen worden. Zwei weitere Einheiten, die FFG-63 CONGRESS sowie die FFG-64 CHESAPEAKE sind auch schon bestellt.

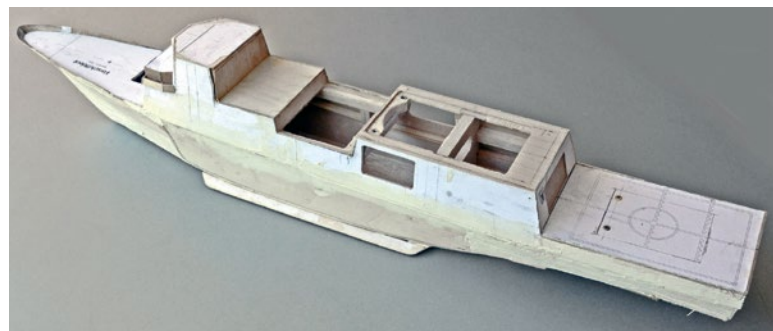
## Das Modell

Mein Modellentwurf von FFG-62 ist zugegebenermaßen etwas fiktiv, da sich das Original ja, wie oben ausgeführt, noch im Planungsstadium befindet. Der Bauplan, im zu meiner übrigen Flotte kompatiblen Maßstab 1:200 gehalten, fußt auf einer Zweiseitenansicht in der Zeitschrift Proceedings of the U.S. Naval Institute 7/2020 sowie einiger Fotos eines Bauwerftmodells aus dem Internet; er wurde mit TurboCAD 2D gezeichnet und ist als .tcw-, .dxf-, .pdf- oder .jpg- File in Modellgröße ausdrückbar – die Dateien stehen auf [www.schiffsmodell-magazin.de](http://www.schiffsmodell-magazin.de) zum Download zur Verfügung.

Das Modell ist in Balsa-Schichtbauweise für Bug- und Hecksektionen sowie in einfachem Spantenbau für den Mittelteil konstruiert. Es ist ein handliches Modell von rund 1.700 g Gewicht bei einem gegenüber dem maßstäblichen Original um rund 5 mm erhöhten Tiefgang von 45 mm und den Abmessungen 755 x 99 x 230 mm. Angetrieben wird es von zwei an einer gemeinsamen Alu-Motorhalterung und zur Geräuschdämpfung über Gummitüllen angeschraubten Igarashi N 2738-51 5-Pol-Motoren (6 V); erstere ist mit zwei den Modellboden durchstoßenden und dort fest eingeklebten M4-Senkkopfschrauben am Modellboden festgeschraubt. Über zwei Schlauchkupplungen und 2/4 ø mm sowie 220/200 mm lange Stevenrohre wirken die Motoren direkt auf zwei 30-mm-Kunststoff-Dreiblattpropeller. Damit wird eine Maximalgeschwindigkeit von rund 1,1 m/s erreicht. Die Energie kommt aus einem 7,4 V-LiPo-Akku mit 2.200 mAh Kapazität in schmaler, länglicher Bauform, der im Mittelschiff vor den beiden Antriebsmotoren untergebracht ist.



Der Modellrumpf vor der Beplankung. Gut zu erkennen sind die beiden Spanten und die Leiste, die den Knick in der Rumpfhaut markiert



Das beplankte und rohgeschiffene Modell noch ohne die zusätzlichen Aufbauten. Es sind konstruktionsbedingt nur wenige Zugänge zum Modellinneren vorhanden



Das Rohmodell ist fertig. Nun geht es an die Finalisierungsarbeiten, ehe die Farbe draufkommt

## TECHNISCHE DATEN

### CONSTELLATION

Länge:	755 mm	Geschwindigkeit:	1,1 m/s
Breite:	99 mm	Antrieb:	2 x Igarashi
Höhe über alles:	230 mm		Fünfpol-Motoren auf
Verdrängung:	1.700 g		30-mm-Dreiblatt-Propeller
Tiefgang:	45 mm	Akku:	7,4-V-LiPo, 2.200 mAh



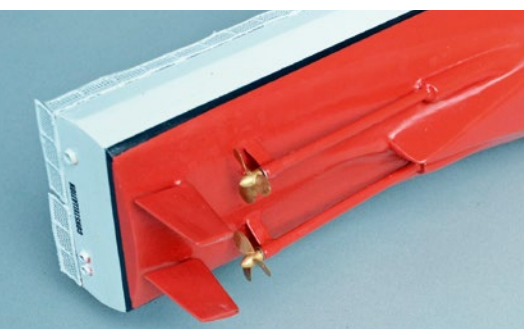
Auf dem Deck der CONSTELLATION in Schiffsmitte befinden sich Täuschraketenwerfer und NSM-Startkanister



Das Rohmodell des Seahawk-Hubschraubers von unten. Zu sehen sind die Stromzuführung und der zusätzlicher Haltestift



Der Hubschrauber ist bereit für die Positionierung auf dem Schiffsdeck. Der Rotor ist als Sonderfunktion drehbar



Die eigentlich roten Schiffspropeller wurden gepönt, sodass sie im Messinglook erstrahlen

Als Netzschalter dient eine vierpolige IC-Buchsenleiste, die hinter dem Brückenhaus positioniert ist. Deren zweiter Pol ist als Verpolungsschutz zugelötet, Pol 1 ist das Akkuplus, Pol 3 das Akkuminus und Pol 4 das Bordnetz. Durch Stecken eines Kurzschlußsteckers über Pole 3 und 4 wird das Bordnetz eingeschaltet, über Pole 1 und 3 kann der Akku geladen werden.

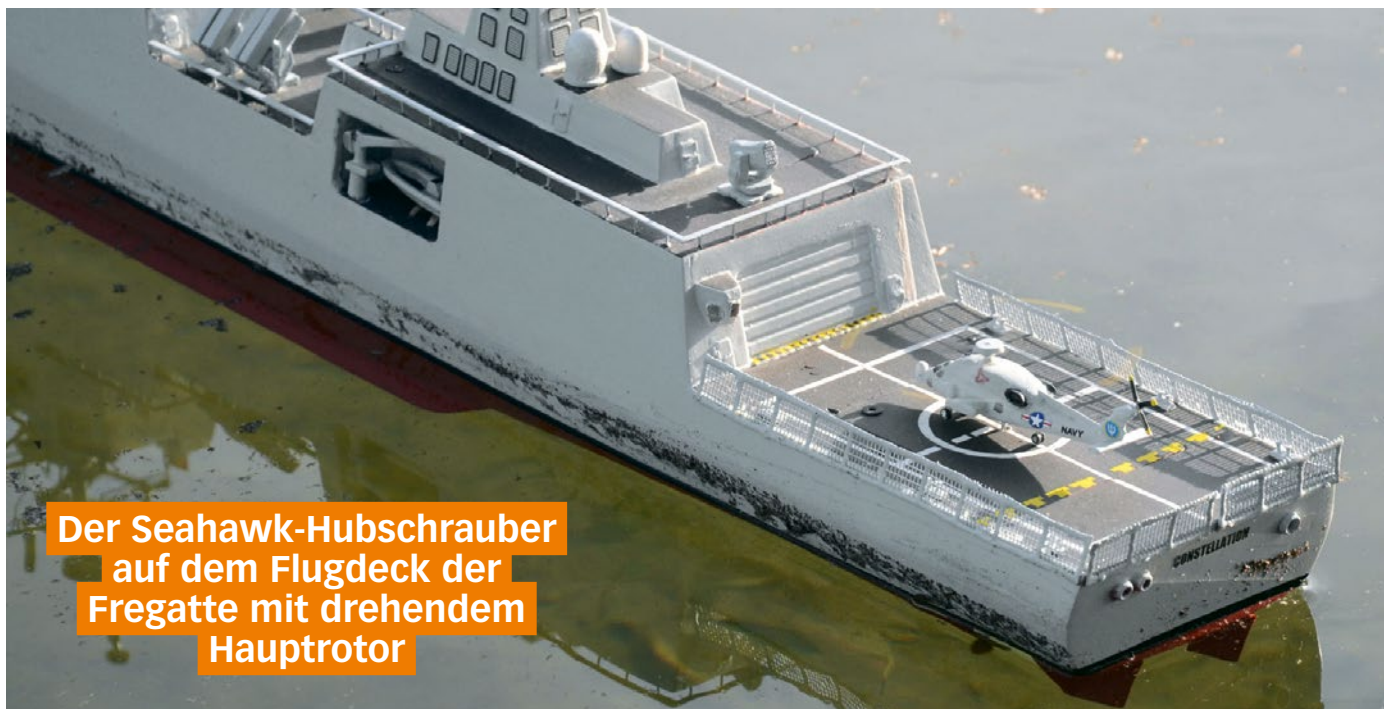
Gesteuert wird das Modell mit meiner 27-MHz-Selbstbau-Fernsteuerung. Der über dem Fahrakku positionierte Empfänger hat einen integrierten Doppeldrehzahlsteller für eine abschaltbare individuelle Fahrsignalerzeugung, bei der die beiden Antriebsstränge in Abhängigkeit der Ruderstellung automatisch bis zur Umpolung unabhängig voneinander gefahren werden, was dem Modell bei Harttruder ein Drehen auf dem Teller ermöglicht. Die zugehörigen Motorleistungstreiber (FET-Brücken) sind zusammen mit den nötigen Entstörungen direkt an die Motoren angeflanscht. Daneben verfügt der Empfänger über eine Überwachungseinheit für Bordspannung, RC-Signalgüte sowie Lecksicherheit, was bei Grenzwertüberschreitungen mit verschiedenen Morsesignalen über die beiden LED-Signalscheinwerfer geblinkt wird, die auf den Seidenocks der Brücke aufgestellt sind.

### Rumpf und Decks

Der Rumpf der CONSTELLATION entstand in Gemischtbauweise mit Schichtbauteilen für Bug- und Heckbereich und einem vereinfachten Span-

tenbau für die Schiffsmitte. Die beiden Spanten unterteilen das Modell dabei in drei wasserdichte Abteilungen. Im Bugbereich ist ein Alublech eingeklebt, wodurch sich ohne Festigkeitseinbuße ein maßstäblicher, messerscharfer Vorsteven realisieren lässt. Das Vorschiff ist von einem Schanzkleid aus 0,6-mm-Sperrholz gesäumt, das mit Kartonstützen verstärkt ist. Im Heckbereich verlassen die beiden Wellen den Rumpf in Wellenhosen und werden auf der Propellerseite jeweils über ein Messingrohrstück mit angelöteten Messingstreifen abgestützt. Die beiden im jeweiligen Propellerstrom angeordneten Ruder sind Sperrholzsandwiches (1-2-1 mm), in deren mittlerer Schicht der Ruderschaft, eine im Bereich des Ruderblatts abgeschliffene M3-Gewindestange eingeklebt ist. Sie wurden in Profilform geschliffen, was Dank der Sperrholzschiemaserung nicht allzu schwierig ist und stecken in Messingrohr-Ruderkokern, die weit über die Wasserlinie reichen und so als dicht betrachtet werden können. Das Heck schließt ein Heckspiegel aus Sperrholz ab.

Ein mittlerer Stringer aus Kiefernleiste unterlegt den Rumpfknick, den die zweigeteilte Sperrholz-Seitenbeplankung im Rumpfmittelteil erzeugt. Sowohl im vorderen als auch im hinteren Deckshausbereich reicht diese weit nach oben und wird dort vom jeweiligen Sperrholz-Hauptdeck abgeschlossen, auf dem sich dann nur noch kleinere weitere Aufbauten befinden. Auf Höhe des hinteren Deckshauses befindet sich auf beiden



## Der Seahawk-Hubschrauber auf dem Flugdeck der Fregatte mit drehendem Hauptrotor

Seitenflächen je eine größere Rumpfföffnung. Auf meinem Modell ist die steuerbordseitige mit einem Rollo verschlossen dargestellt (auf ein Stück Sperrholz aufgeklebte Briefkartonstreifen), während die backbordseitige offen ist und die Belegung mit einem Festrumpfschlauchboot nebst zugehörigen Kran zeigt.

Der vorderste Teil des Hauptdecks ist das Brückenhausdach, über dem sich ein Aufsatz mit der vorderen Abstrahlplatte des SPY-6-Radars befindet. Die darunter liegende Fensterreihe der Brücke wird mittels Briefkartonstückchen dargestellt, die auf die etwas schräg gestellte Brückenfront aufgeklebt wurden; dasselbe gilt für die Fenster an den seitlichen Brückennocks. Hinter dem Mast erhebt sich ein weiterer Aufsatz, auf dessen hinteren Seitenflanken die beiden übrigen Abstrahlplatten des SPY-6 Radars zu finden sind und dessen Dach auf steuerbord der Rauchgasabzug der vier Dieselmotoren krönt; einige Seitenflächen dieser Aufsätze werden mit 1-mm-Balsaplaten abgedeckt.

Die Maschinenhausabdeckung mit dem Gasturbinenabzug befindet sich im achteren Schiffsbereich, auf deren Seiten zahlreiche Lüftergrills zu sehen sind. Letztere sind aufgeklebte Briefkartonstückchen, auf die nach der Pönung später Lüftergrills darstellende Decals aufgeklebt wurden. Die Rückseite des Deckshausblocks vor dem Flugdeck nimmt das Hangartor ein, das auf dem Modell durch ein Rollladentor verschlossen ist, das mit aufgeklebten Briefkartonstreifen dargestellt wurde. Auf der backbordseitigen

Rückfront ist noch die Flugdeckkontrolle auszumachen, ein Balsaschnipsel mit aufgeklebten Briefkartonfenstern.

Alle Aufbautenaufsätze haben der gewünschten geringeren Radarsichtbarkeit geschuldete, schräge Seitenwände und wurden deswegen auf einem schräg gestellten Säge Tisch aus Sandwichplatten (Sperrholzdach und Unterbau aus Balsa verschiedener Stärken) ausgesägt.

Für den Zugang zum Rumpfinnenen bleibt nur eine Öffnung unter der Maschinenhausabdeckung und unter dem davor liegenden, mittleren Rumpfabschnitt, was sich als ausreichend herausgestellt hat. Darüber hinaus kann das VLS auf dem Vordeck abgenommen werden und ermöglicht so einen nur kleinen Zugang zum Vorschiff. Für Servicearbeiten an der Ruderanlage ist auch eine Öffnung im Flugdeck vorhanden.

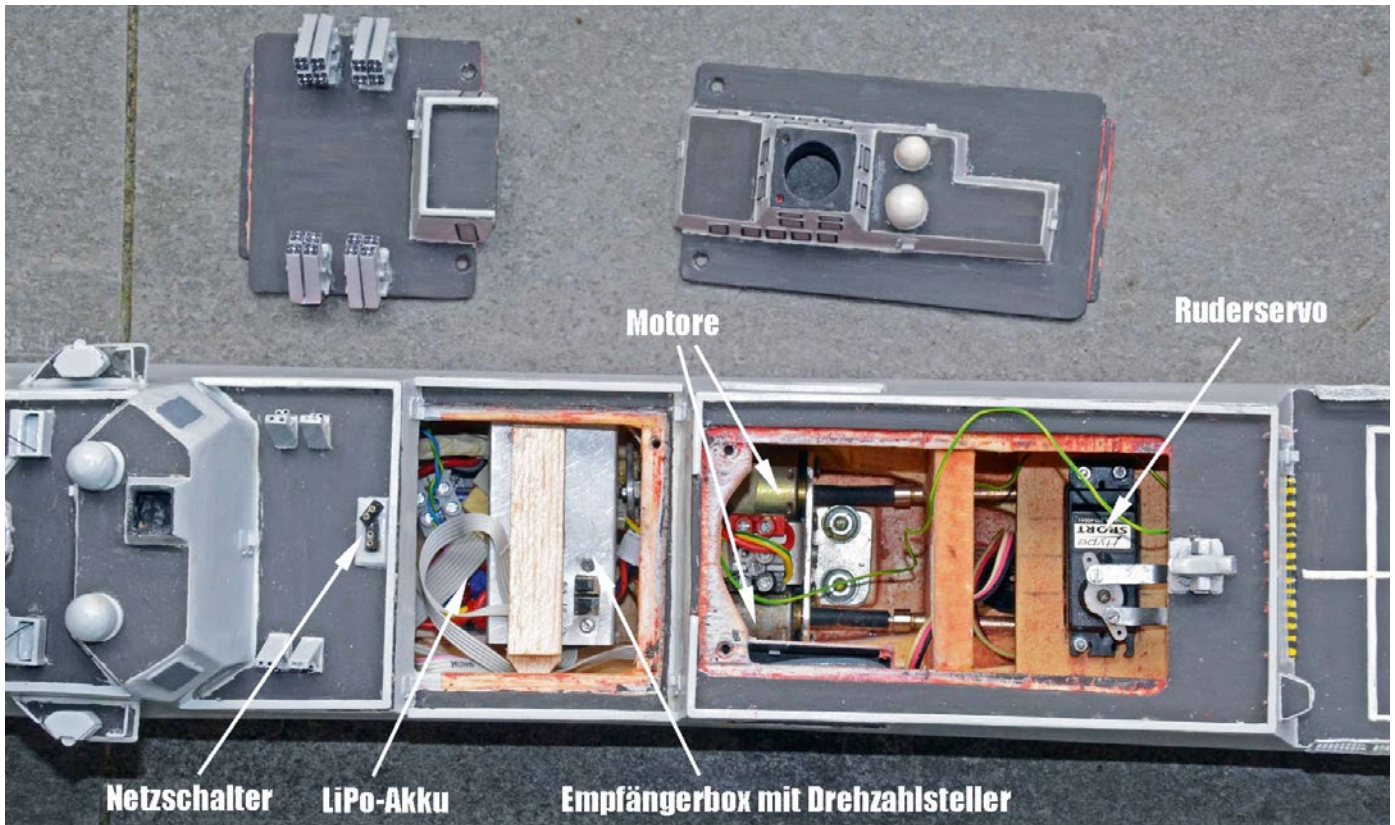
Der Mast ist eine Konstruktion aus 4-mm-Vierkantholz (Kiefer), Plattformen aus Sperrholz sowie Verstrebrungen aus 2-mm-Vierkant für die Hauptstützen und auf rund 1,5 mm  $\varnothing$  abgeschliffene Zahnstocher für die übrigen Streben. Die beiden Rahen aus 2-mm-Stahldraht haben Fußrelings aus angeklebten Heftklammern und aufgesetzte Antennentöpfe aus Rundholz. Auf der oberen Rahe sind Stabantennen (Rundholz) auszumachen. Die beiden unteren Plattformen tragen je eine topfförmige Radarantenne, auf der obersten ist ein Radom aufgestellt. Auf allen Plattformen sorgen einfache Relings aus Heftklammern für Sicherheit.

Alle Zugänge zu den Deckshäusern sind geschlossen dargestellt, wobei die Türen (0,6-mm-Sperrholz) durch das Anbringen von zwei Türangeln aus Litzenstückchen sowie einer Klinke (Kartonschnitzel) optisch verfeinert wurden. Statt einer fertigen Streifenreling habe ich auf dem gesamten Modell eine Reling aus aneinandergereihten Heftklammern mit einem oben aufgeklebten, verbindenden Handlauf aus dünnem Sperrholz realisiert. Auf einen möglichen, ergänzenden Zwischenzug aus Draht wurde verzichtet. Das Flugfeld im Heckbereich ist dagegen beim Original mit abklappbaren am Modell aber fixen Netzen abgesichert, die aus Fliegengitter mit Rahmen aus Araldit hergestellt wurden, das in die entsprechenden Netzbahnen gefüllt wurde. Sie sind angeklebt, aber auch mittels einiger Nägel gesichert.

### Ausrüstung

Um die Radarsignatur des Schiffs gering zu halten, ist an Deck sichtbar nur das Nötigste an Ausrüstung vorhanden. Auf dem Vorschiff beginnend, ist da zunächst die 57-mm-Allzweckkanone Mk-110 zu erwähnen, ein vertikales Sandwich aus verschiedenen Sperrholzsichten, in denen sich ein 7-mm-Alurohrstück drehen kann, in dem das Kanonenrohr (2-mm-Messingrohr) eingeklebt ist und so manuell bewegt werden kann. Nach abschließenden Schleifarbeiten am zusammengeklebten Holzblock ist der Turm fertig.

Dahinter ist die Abdeckung des VLS für verschiedene, senkrecht startbare



Das Innenleben des FFG-62-Modells

Lenk Waffen zu finden. Hier sind 32 kleine 3 x 3-mm-Sperrholzstückchen auf eine Platte zu kleben und dann jeweils mit einem kurzen Litzenstück als Scharnier zu versehen. Das VLS deckt als Stopfen eine kleine Öffnung im Hauptdeck ab und könnte für den Abschuss von Luftheulern auch funktionsfähig gemacht werden.

Auf den beidseitigen Brückennocks ist je ein Signalscheinwerfer aufgestellt. Es sind LEDs einer ehemaligen Weihnachtsbaumbeleuchtung. Vorne wurde mittels Trennscheibe die Linse entfernt, hinten wurden die Anschlüsse bis auf 1 mm gekürzt. An die Stummel habe ich dann Anschlüsse aus dünner Litze gelötet und die Rückseite schließlich mit einem Tropfen Araldit versiegelt. Die LED-Beinchen konnten als Scheinwerfergabel verwendet und damit der Scheinwerfer an das Schanzkleid des Brückennocks angeklebt werden; als Morsesignalgeber sind sie mit der Modellüberwachung meiner Fernsteuerung verbunden.

Beidseitig des Hauptmasts stehen auf eigenen Auslegern die beiden, der Verwirrung gegnerischer Radarkontakte dienenden, Störgeräte SLQ-32. Sie wurden aus 6-mm-Lindenholz ausgesägt und an den entsprechen Stellen mit Kartonstreifen und Rundholzscheibenhälften beklebt. Auf dem Deck hinter dem vorderen Deckshausaufbau befinden sich auf bei-

den Seiten des Schiffs je zwei Nulka-Werfer, die dem Start von Täuschraketen für gegnerische Lenk Waffen dienen, indem sie ein vom Schiff ablenkendes Infrarot- oder Radarbild erzeugen. Unter dem hohen Werfer (Sperrholzstück) sind noch die kleineren Rohre (Zahnstocherstücke) von RBOC-Werfern mit gleicher Funktion, aber kürzerer Reichweite eingebaut.

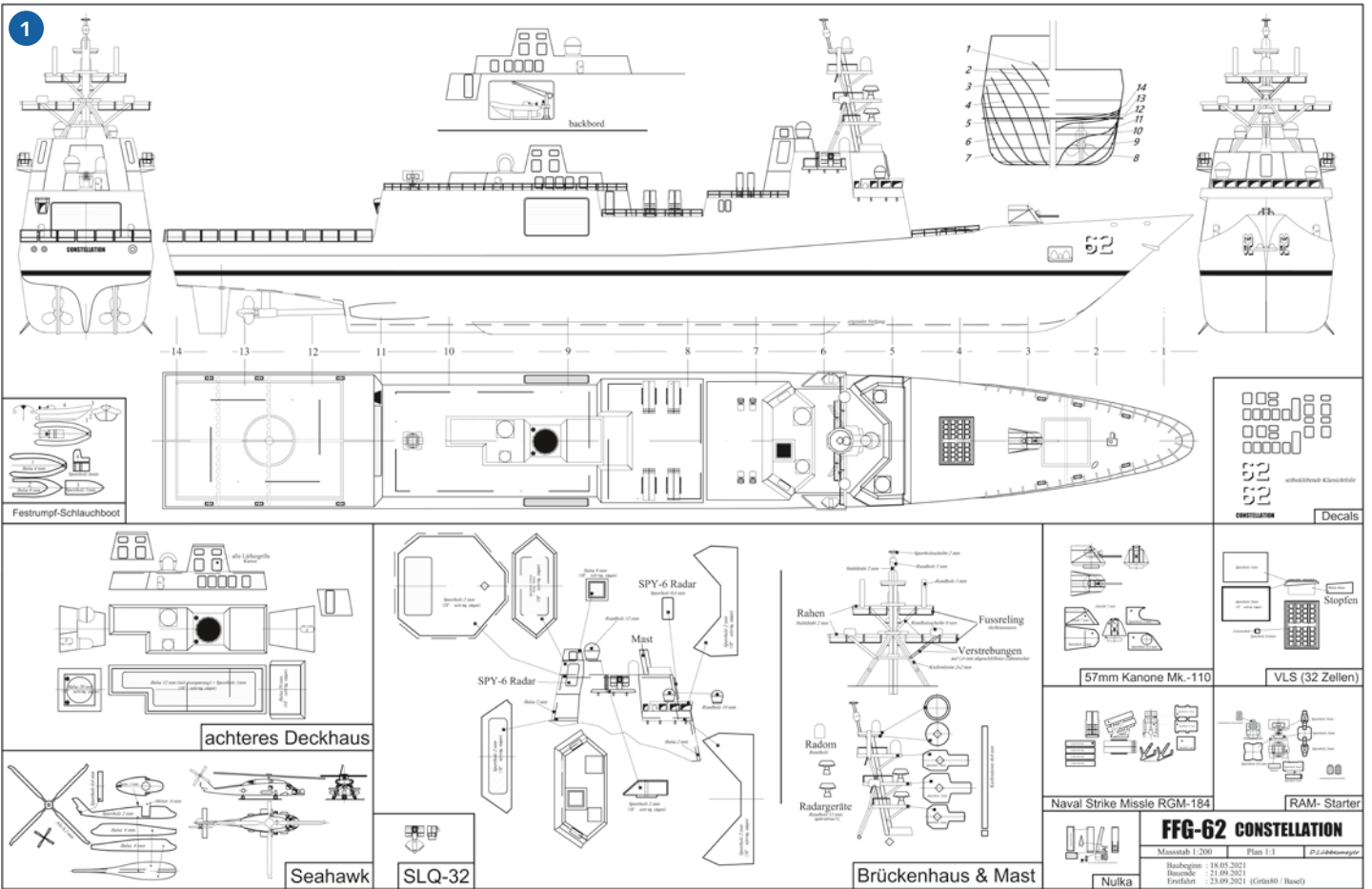
Ein Stockwerk tiefer sind ebenfalls beidseitig je zwei Vierfach-Startboxen für Naval Strike Missiles zu finden. Die jeweils vier, die Lenk Waffen enthaltenden Kanister (4 x 4-mm-Kanthalz) liegen schräg auf zwei Platten, die von einem Gerüst aus dünnem Sperrholz zusammengehalten und an einer Bodenplatte befestigt sind. Stirn- und Heckseite der Kanister wurden nach der Pönung mit Klarsichtfolien beklebt, die die Austrittsöffnungen der Kanister darstellen. Auf der Hinterkante des Deckshauses ist der RAM-Werfer aufgestellt. Der Starter wurde aus verschiedenen Sperrholzstückchen zusammengesetzt. Auch hier sind die Stirn- und Heckseite der Starterbox mit den entsprechenden Decals beklebt.

Auf dem Schiff ist schließlich zahlreiche Elektronik auszumachen, die unter Radoms verborgen und damit vor Witterungseinflüssen geschützt ist. Alle Radoms wurden aus Rundmaterial auf einer elektrischen Bohrmaschine gedreht.

### Fliegender Begleiter

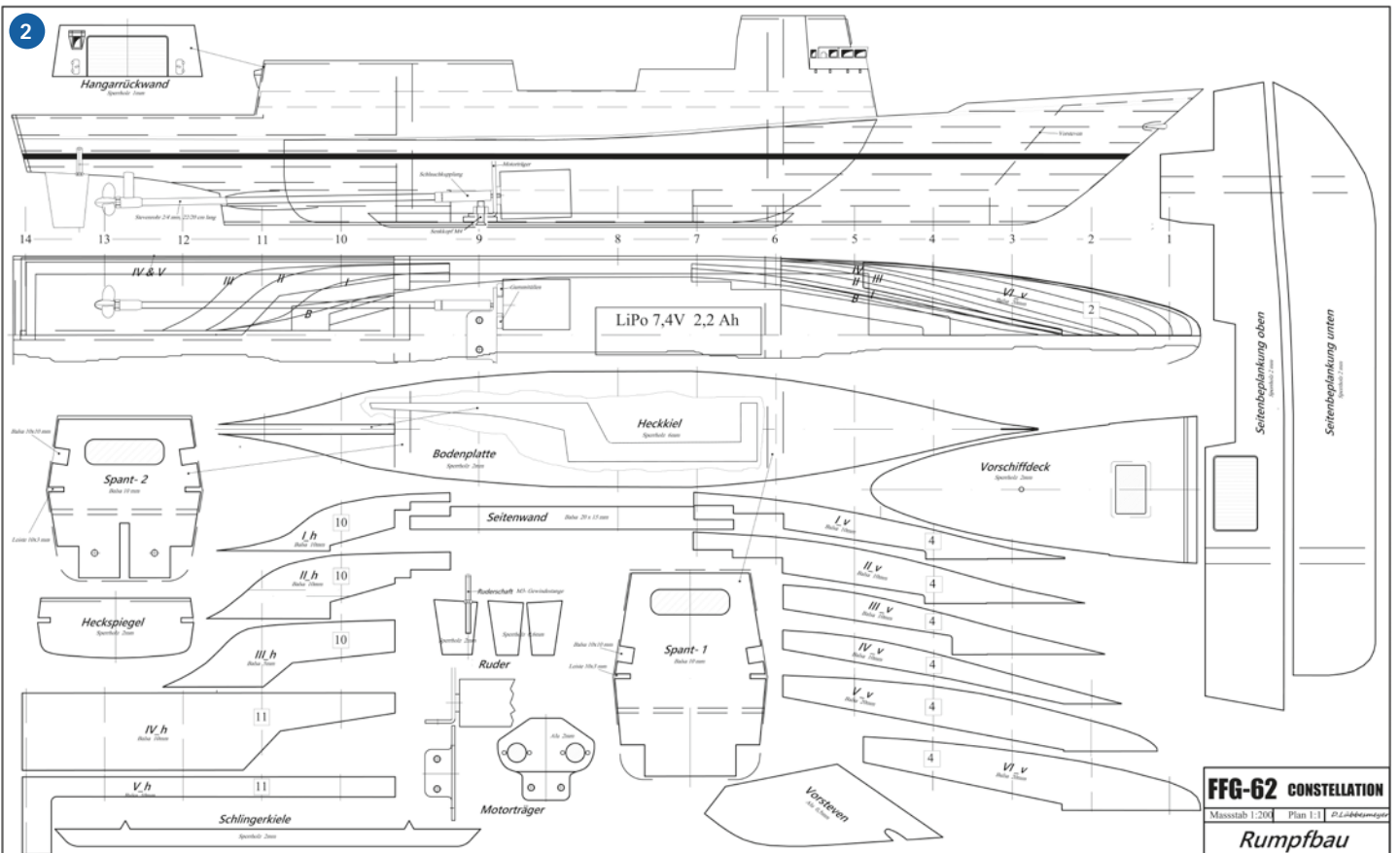
Auf dem Flugfeld ist ein MH-60 Seahawk-Hubschrauber aufgestellt, dessen Hauptrotor durch einen 6-mm-Elektromotor angetrieben werden kann, wie er als Vibrationsalarmmotor in älteren Handys Verwendung fand. Der Helirumpf besteht aus einem Sandwich aus 2 x 6-mm-Balsa und einer 2-mm-Sperrholzseele sowie einem Rumpfaufsatz mit den Triebwerksgondeln aus 3-mm-Balsa. Mit etwas Schleifpapier ist dann alles schnell in die nötige, abgerundete Form gebracht. Die Einlässe der Triebwerksgondeln wurden leicht angebohrt, hinten wurden Auslässe aus oval gepresstem Alu-Rohr aufgeklebt. Das Fahrwerk besteht aus 3-mm-Plastikrohrstückchen, die in am Kopf um 90° gebogene 1-mm-Nägel als Fahrwerkbeine eingeklebt wurden, womit sich die Radnaben darstellen lassen.

Der vierblättrige Haupt- sowie der Heckrotor wurden aus dünnem Alublech ausgesägt. Während der Heckrotor über einen Nagel zwar manuell drehbar aber fest mit dem Modell verbunden ist, kann der Hauptrotor, wie gesagt, von einem in eine entsprechende vertikale Bohrung des Rumpfs geklebten Motor angetrieben werden. Die Stromversorgung erreicht ihn über einen IC-Sockelstecker, der am Rumpfboden zwischen dem vorderen Fahrwerk eingelassen ist und in die entsprechenden, ins Flugfeld eingelassene



Zeichnung 1: **999 mm**  
 Zeichnung 2: **880 mm**

Die hier abgebildeten Pläne sind verkleinert. Für den Maßstab 1:1 müssen Zeichnung 1 um 529% und Zeichnung 2 um 465% vergrößert werden. Das Lineal dient als Orientierungshilfe. Alternativ stehen die Pläne kostenlos auf [www.schiffsmodell-magazin.de](http://www.schiffsmodell-magazin.de) zum Download zur Verfügung.





Das fertige Modell von backbord achtern, bereit für die Jungfernfahrt; hier noch mit geliehenem Heli von FFG-31 Stark



FFG-31 und FFG-62 als Begleiter von CVN-71 THEODORE ROOSEVELT



Wer auf den Geschmack gekommen ist, kann sich mit dem SchiffsModell-Bauplan selbst eine FFG-62 CONSTELLATION nachbauen



Die FFG-62 Constellation mit voller Fahrt von vorne

Buchsen (ebenfalls aus IC-Sockeln) gesteckt wird; zusätzlich sorgt ein in die entsprechende Bohrung im Flugfeld gesteckter Nagel für sicheren Halt.

### Pönung

Nach den ersten groben Schleifarbeiten erfolgte die für meine Holzrümpfe unabdingbare, intensive Imprägnierung mit verdünntem Bootslack. Dazu wurde die Farbe in den Innenraum gegossen und eine längere Einwirkzeit gewährt, außen dagegen mehrfach gepinselt, bis die Farbe wirklich tief ins Holz eingedrungen war. Danach erfolgten der Feinschliff und ein erster Probeanstrich mit Restfarbe, um noch eventuell vorhandene Fehlstellen überarbeiten und gegebenenfalls spachteln zu können. Zur Fertigstellung des Modells erfolgte der Abschlussprüfvorgang mit seidenglänzenden Farben in rot für den Unterwasser- und hellgrau für den Überwasserbereich.

Um komplizierte Abdekarbeiten zu vermeiden, wurde das Anthrazit für die Decks mit dem Pinsel aufgetragen und Kanten, wenn möglich, mit der Reißnadel nachgezogen. Für die weißen und gelben Markierungen auf dem Flugdeck sowie das weiße Zielkreuz vor dem Kanonen-

turm für das Absetzen von Nachschub mittels Hubschrauber wurde ebenfalls die Reißnadel eingesetzt; abschließend werden die Decks noch mit klarem Hartmattlack überzogen, was den rutschfesten Belag der Decks gut imitiert. Die unrealistisch roten Kunststoffschiffschrauben wurden mit Goldbronze nachgepönt und machen jetzt den Eindruck von Messingpropellern. Die verschiedenen Radoms sind teils in hellgrau teils in weiß gehalten. Die Fenster der Brückenfront wurden zunächst mit weiß vorgepönt und dann mit durch schwarz leicht getrübbten Hochglanz-Klarlack versiegelt. Schließlich werden an den Lüftergrills noch die auf selbstklebende Klarsichtfolie aufgedruckten Grillstrukturen angebracht. Auch die Kennnummer -62- ist auf Klebefolie ausgedruckt, die Nummern einzeln ausgeschnitten und dann am Rumpf angebracht. Die weißen Partien in diesen Ziffern müssen schließlich mit weiß, einschließlich ihrer schwarzen Begrenzungen, ausgemalt werden, da Weiß auf normalen Druckern nur farblos wiedergegeben wird. Auch der Schiffsname auf dem Heckspiegel ist eine Klebefolie.

Der Seahawk-Hubschrauber wurde hellgrau gepönt, die Rotorblätter und

der Heckrotor in schwarz gehalten mit gelben Blattspitzen. Die Rumpf- und Bugkanzelfenster wurden weiß vorgegemalt. Die Hoheitszeichen und der NAVY-Schriftzug habe ich auf Papier ausgedruckt und an den entsprechenden Seiten aufgeklebt. Dann habe ich es mit mattem Haftgrund versiegelt. Abschließend werden alle Fenster noch mit hochglänzendem, leicht schwarz getrübbtem Klarlack gestrichen, was sich auf der sonst matten Oberfläche des Hubschraubermodells gut macht.

### Fahrverhalten

Durch Schwimmversuche in der Badewanne konnte ich mittels einigem Walzbleiballast auf dem Rumpfboden die richtige Konstruktionswasserlinie eintrimmen, was auch eine gute Schwimmstabilität des Modells zur Folge hatte. Im Fahrgewässer zeigte das Modell dann ungefähr die maßstabsgetreue Maximalgeschwindigkeit. Der Wendekreis ist dank der im Schraubenstrom angeordneten Ruder recht ordentlich, wobei die Modellkrängung erträglich ist und wohl weitgehend der des Originals in ähnlicher Situation entspricht. FFG-62 CONSTELLATION ist jetzt der modernste Begleiter meines Trägerverbands. ■







# MEHR INFOS. MEHR SERVICE. MEHR ERLEBEN. DAS DIGITALE MAGAZIN.




QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE  
SCHIFFSMODELL-APP INSTALLIEREN.

  
Volltext-Suche: Schnell und einfach die Themen finden, die einen am meisten interessieren


  
Bewegte Bilder: Eingebundene Videos für crossmediales Entertainment

  
Bonus-Material: Neue Perspektiven dank zusätzlicher Bildergalerien

  
Schnäppchen-Jäger: Online-Shopping mit direkter eCommerce-Anbindung

  
Textbox-Option: Text anklicken, Lese-Komfort erhöhen – auch auf dem Smartphone



  
Digitaler Stadtplan: Verknüpfung von Adressen, Landkarten und Wegbeschreibungen

**FÜR PRINT-ABONNENTEN  
INKLUSIVE**

## Lesen Sie uns wie **SIE** wollen.



**Einzelausgabe**  
SchiffsModell Digital  
**6,90 Euro**



11 Ausgaben  
SchiffsModell Digital

**Digital-Abo**

pro Jahr  
**49,- Euro**



+



**Print-Abo**

pro Jahr  
**74,- Euro**

11 x SchiffsModell Print  
11 x SchiffsModell Digital inklusive

Weitere Informationen unter [www.schiffsmodell-magazin.de/kiosk](http://www.schiffsmodell-magazin.de/kiosk)



# SchiffsModell

VORBILDPOSTER  
zum Sammeln



# Die Wikinger kommen!

Die niederländische Neptun Shipyards B.V. mit Sitz in Aalst, konnte im April 2019 das unter der Baunummer 501 erstellte Arbeits- und Versorgungsschiff VIKING ENERGY zur Ablieferung bringen. Auftraggeber dieses kleinen, aber multifunktional einsetzbaren Spezialschiffs ist der im schottischen Burntisland ansässige Unternehmer Graham Stewart.

**D**er mit 150 BRZ vermessene Neubau ist 26,48 m lang, 11 m breit und liegt maximal 2,61 m tief im Wasser. Als Antrieb kommen zwei Caterpillar-Motoren vom Typ C32 Acert zum Einsatz, welche zusammen eine Leistung von 1.940 kW erzeugen und bei 1.800 U/min auf zwei Festpropeller wirkend für die Höchstgeschwindigkeit von 10,8 kn sorgen. Zur besseren Manövrierfähigkeit ist die VIKING ENERGY zusätzlich noch mit einem 250 kW erzeugenden Bugstrahlruder ausgestattet.

Der Treibstofftank verfügt über ein Volumen von 107 m<sup>3</sup> – der Frischwassertank beinhaltet 63 m<sup>3</sup>. Das auch als Schlepper einsetzbare Schiff bringt es auf einen Pfahlzug von 40 t. Für bis zu 10 Personen stehen an Bord zwei Einzelbett- und vier Zweibett-Kabinen als Unterkünfte zur Verfügung – natürlich mit WiFi-Anschluss und Satelliten-Fernsehen.

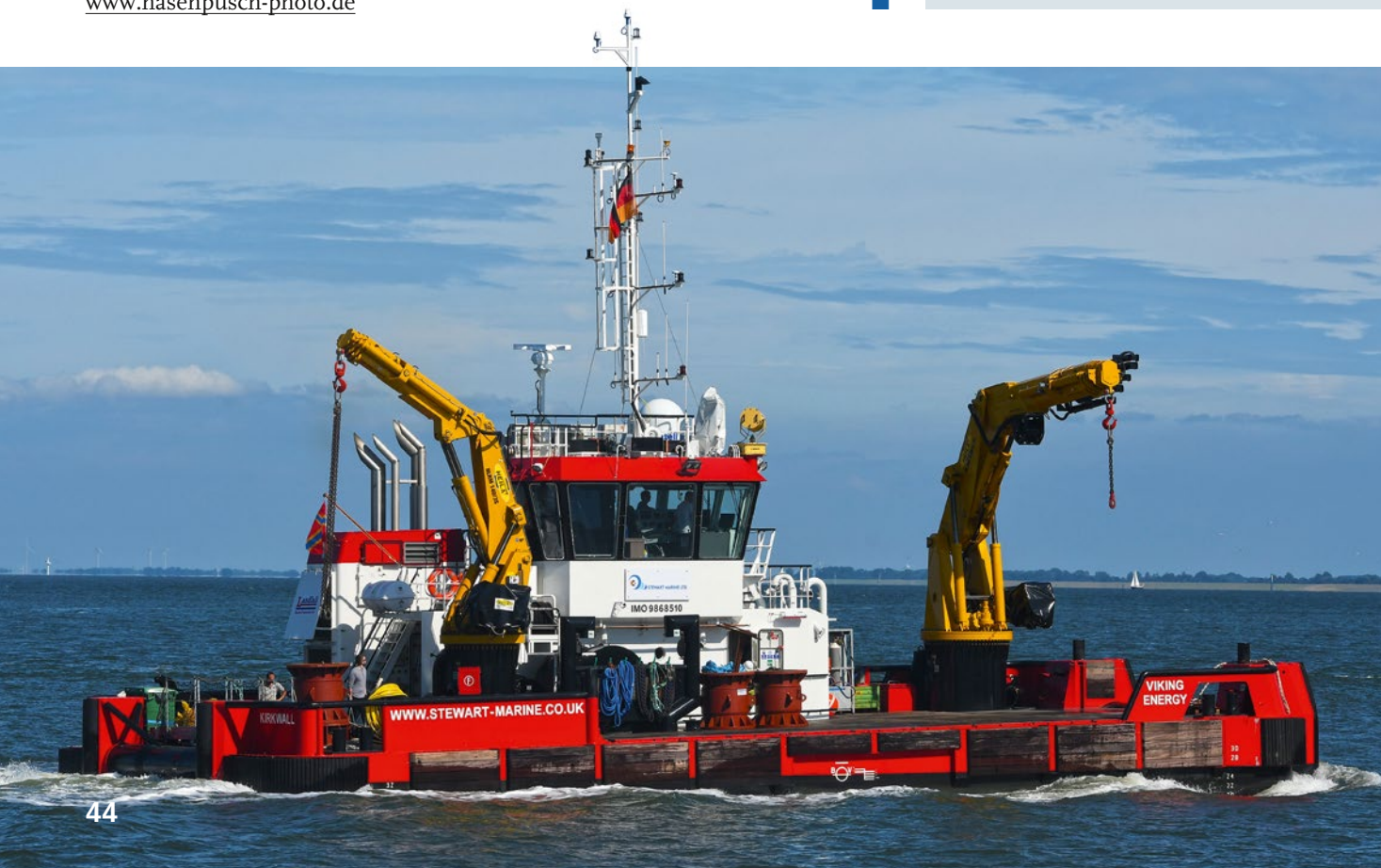
Unübersehbar sind die beiden an Bord stationierten leistungsstarken Hydraulikkranen des italienischen Hersteller Heila Cranes S.p.A. mit Sitz in Poviglio. Auf dem Vorschiff befindet sich ein Teleskopkran vom Typ HLRM 230-4SLK, welcher auf einer Länge von bis zu 16,46 m ausgefahren werden kann und maximal 25 t hebt. Auf dem Achterschiff steht ein auf 12,25 m Länge ausfahrbarer Teleskopkran vom Typ HLRM 140-3S mit einer Hebeleistung von bis zu 26 t.

Das von der Gesellschaft Bureau Veritas klassifizierte Spezialschiff ist für den weltweiten Einsatz konzipiert und kann für nahezu alle Arbeiten im Offshore-Bereich eingesetzt werden wie etwa Vorarbeiten für Seekabelverlegungen, Räumungsarbeiten, Verschleppungen oder auch Tauch- und Unterwasserarbeiten. [www.hasenpusch-photo.de](http://www.hasenpusch-photo.de)

## AUF EINEN BLICK

### VIKING ENERGY

Name:	Viking Energy
Schiffstyp:	Arbeits- und Versorgungsschiff
IMO-Nummer:	9868510
Reederei:	Stewart Marine Ltd., Burntisland / Schottland
Bauwerft/-nummer:	Neptune Shipyards B.V., Aalst/Niederlande / 501
Baujahr:	2019
Vermessung:	150 BRZ
Tragfähigkeit:	-/-
Länge:	26,48 m
Breite:	11 m
Tiefgang:	2,61 m
Maschine:	2 Caterpillar
Gesamtleistung:	1.940 kW
Geschwindigkeit:	10,8 kn
Klassifizierung:	Bureau Veritas
Internet:	<a href="http://www.stewart-marine.co.uk">www.stewart-marine.co.uk</a> <a href="http://www.neptunemarineservice.nl">www.neptunemarineservice.nl</a>



# Jetzt bestellen



Yachten sind von atemberaubender Eleganz. Sie laden zum Träumen ein. Zum Träumen von einem unbeschwertem Leben an den schönsten Küsten der Welt. Kein Wunder also, dass diese Sparte auch bei Schiffsmodellbauern zu den Highlights gehört. Schließlich geht es im Modellbau darum, Träume im Maßstab zu verwirklichen. Daher dreht sich im SchiffsModell-Workbook Yachten auch alles rund um das Bauen von Yachten namhafter Modellbauerhersteller, um selbstgebaute Modelle und um Tipps und Tricks zum Thema.

Im Internet unter  
**[www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)**  
oder telefonisch unter 040 / 42 91 77-110

Besser bauen mit Nadeln von aero-naut

# Stichtag

Text und Fotos:  
Jürgen Rosenberger

Wer Baukasten- oder Eigenbaumodelle aus Holz baut, der weiß gutes Werkzeug zu schätzen. Dennoch gerne übersehen werden die kleinen Helferlein, zu denen beispielsweise Nadeln zum Fixieren gehören. Worauf es **SchiffsModell**-Autor Jürgen Rosenberger dabei besonders ankommt, erklärt er in seinem Workshop.

**D**iese Tage rief ich Herrn Rechthaler von aero-naut an, mit der Bitte, mir aus seinem Sortiment brauchbare Stecknadeln für den Modellbau zu schicken. Meiner Suche in Bau- sowie Supermärkten oder im Internet war zuvor wenig Erfolg beschieden. Die angebotenen Produkte waren zu stumpf, zu biegsam oder unter Hinzurechnung von Porto und Verpackung zu teuer – im Klartext: ungeeignet.

aero-naut bietet seit Jahren von mir gern benutzte Blauköpfe an. Herr Rechthaler sagte zu, ein Sortiment verschiedener Typen zu schicken, und verband sein Versprechen mit dem Vorschlag, dass ich über dieses Modellbauern nicht unbekanntes Problem in einem Artikel berichten könnte. Schließlich, so endeten seine Worte, hatten sie doch berufliche Erfahrungen mit Nadel-Anwendung. Freunde, dass mir keine Missverständnisse aufkommen, ich betreibe kein Tattoo-Studio oder gar noch anderes!

## Kleine Nadelkunde

Gesagt, getan. Zunächst stellt sich die Frage, welche Anforderungen an für den Modellbau geeignete Nadeln zu stellen sind?

Anforderung Nummer 1: Es müssen Stahlnadeln sein. Klar ist, dass Mutters Abstecknadeln aus der Nähkiste ungeeignet sind. Deren Metalllegierungen sind zu weich. Sie knicken bei Anbringung auf härterem Untergrund um oder brechen gar ab – Vorsicht: Verletzungsgefahr. Will man Kiefernleisten fixieren, so benötigen wir Stahlnadeln, die sich mit dem Hammer einschlagen lassen, ohne selbst Schaden zu nehmen. Ein Metallstift muss Charakter haben, pflegte mein alter Chef zu sagen, soll heißen, das Teil darf sich unter Stress nicht verformen. Bei Hartholz hat es sich bewährt, Metallstifte mit leicht abgestumpfter Spitze zu verwenden. So erfährt die anzuheftende Kiefernleiste beim Einschlagen keine Spaltung. Für Balsaholz sind dagegen stumpfe Stahlnadeln

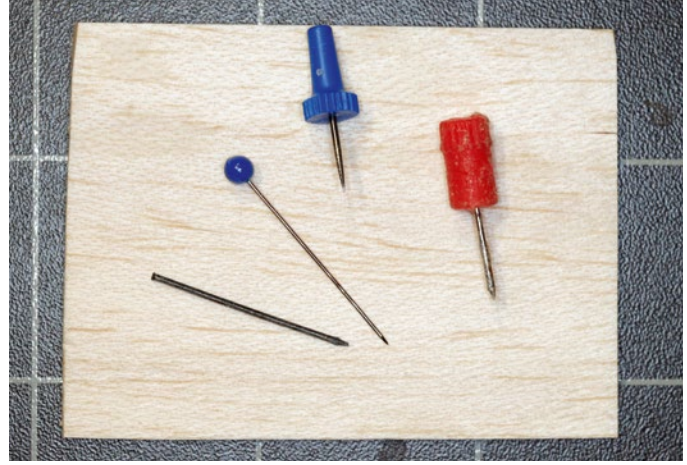
kaum geeignet, dort hinterlassen ihre abgeplatteten Spitzen unschöne Löcher im weichen Holz.

Anforderung Nummer 2: Kurzstielige Nadeln mit Griff. Blauköpfe aus dem Hause aero-naut mit festem Griff, kurzem, sehr festem Nadelkörper und scharfer Spitze eignen sich bestens, wenn es darum geht, Balsabeplankungen auf darunter liegenden Spanten zu fixieren. Die scharf geschliffenen Spitzen dringen in das weichere Balsaholz ein, ohne später breite Löcher zu hinterlassen.

Anforderung Nummer 3: Langstielige, scharfe Nadeln mit Rundkopf oder Griff. Die zuvor erwähnten Blauköpfe können mitunter bei Arbeiten, die ein tieferes Eindringen in den Untergrund erfordern, zu kurz sein. Langstielige sind zudem auch dazu geeignet, bei Stoß-auf-Stoß-Beplankungen gegeneinander überstehende Ränder egalierend zu adaptieren. Hier ist dann allerdings die Kombination mit Tesafilm zu empfehlen.



Verschiedene Nadeltypen: links Stahlnadel halbstumpf (oben) und Blaukopf kurz scharf (unten), mittig altgediente Nadeln und rechts langstielige, scharfe Nadeln



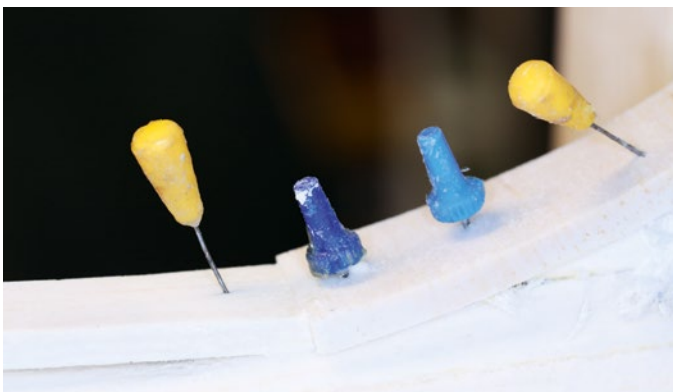
Links drei bevorzugte Typen und rechts eine Nadel mit zu dicker Spitze, die unschöne Löcher hinterlässt



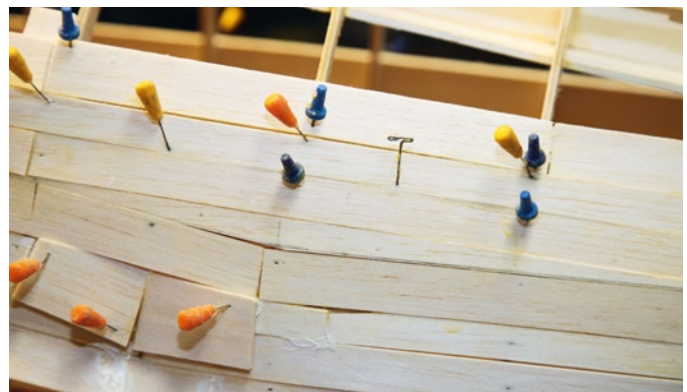
Eine Nadel ohne Charakter verbiegt sich beim Einstechen in einen härteren Untergrund



Scharf geschliffene Langstielier werden dicht zusammen schräg eingebracht und fixieren so im Verschränkungsprinzip die Planke



Die kurzstieligen Nadeln stoßen bisweilen an ihre Grenze. Langstielige sind dann vorzuziehen



Verschiedene Nadeltypen, die unterschiedlich eingestochen sind, fixieren hier die Modellteile

## Tipps zur Anwendung

Eine Stahlnadel zur Fixierung einer Kiefernleiste auf dem Baubrett schlägt man im rechten Winkel zur Oberfläche ein. Die Festigkeit des Holzes bietet ausreichend Klemmstabilität. Später wird der Stift mit der Zange herausgezogen. Bei Beplankungsarbeiten mit Weichholz, beispielsweise Balsa, empfiehlt es sich, die Nadeln schräg zur Oberfläche einzuschieben. Ein 45°-Winkel waagrecht zur Unterlage erzeugt Klemmstabilität auf beide zu vereinende Bauteile. Die schräge Einbringung schafft eine Verschränkung, sodass das aufzubringende Holz einigermassen verlässlich auf der Unterlage zu liegen kommt. Einstichwinkel von 90° zur Unterlage bewirken dies nur unzureichend – im ungünstigen Fall

hebt sich das oben liegende Beplankungsteil teilweise ab.

Nicht unerwähnt sollte bleiben, dass bei Beplankungsarbeiten alternative Varianten zur Wahl stehen, nämlich Klemmen, Schraubzwingen, die Auflage von Gewichten und, nicht zu vergessen, punktuell aufgebrachter Sekundenkleber. Das Aufbügeln von Furnieren mit abgetrocknetem Weißleim oder Patexverfahren sei der Vollständigkeit halber erwähnt, ist aber nicht Gegenstand dieses Artikels.

Klemmen oder Zwingen bergen die Gefahr, gerade bei Weichholz unangenehme Druckspuren zu hinterlassen, die hinterher verspachtelt und verschliffen werden müssen. Auflegen von Gewichten

bisweilen unter Zusatz eines langen Lineals stellt ebenfalls ein probates Verfahren dar. Allerdings ist hier zu beachten, dass beim Aufbringen einer Beplankung Leim- oder Harzreste mit der Auflage verkleben und hässliche Spuren hinterlassen können. Kunststofffolien als Zwischenlage sorgen in dem Fall für Abhilfe.

## Gute Wahl

Die Auswahl der richtigen Nadel am richtigen Platz stellt eine große Hilfe dar, wenn es darum geht, widerspenstige Holzpaneele in harmonische Konturen einzuarbeiten. Die Auswahl brauchbaren Nadelmaterials ist hierzu eine Grundvoraussetzung. aero-naut führt in seinem Programm geeignetes Werkzeug, denn nichts anderes sind Nadeln, um erfolgreich Modelle bauen zu können. ■



Text und Fotos: Manuel Wenny

MHZ HUNTER zwei Jahrzehnte im Einsatz

# Veteran

Rennbooten sagt man vorschnell eine kurze Lebensdauer nach. Warum eigentlich? Gute Pflege und gelegentliche Updates erhalten die Substanz und den Spaß am und mit dem Boot. Bestes Beispiel dafür ist die MHZ HUNTER von Manuel Wenny. Er erklärt im Detail, was man machen kann, um zwei Jahrzehnte lang Freude am Fahren zu haben.

**E**iner dieser Sprüche, die auf manche Modellboote zutrifft, lautet: „Helden leben lange, Legenden sterben nie“ (Zitat von Böhse Onkelz). Das gilt auch für die hier gezeigte HUNTER von MHZ, die schon einmal Thema in **SchiffsModell** war, und zwar in Ausgabe 04/2004. Ein Detail der Lackierung, die Aufschrift „M.Block 02“ lässt aber vermuten, dass das Modell bereits 2002 lackiert und schon damals von Achim Kurreck aufgebaut und abgestimmt wurde. Ein Alter von 20 Jahren (Stand 2022) ist wohl eher außergewöhnlich für ein noch aktiv betriebenes Powerbootmodell in unserem Hobby, die HUNTER ist entsprechend auch eines der ältesten Modelle in meinem Besitz.

## Langer Rückblick

Aber zuerst mal zurück zum Anfang mit ein paar Informationen zur Historie dieser MHZ HUNTER im Pier 57-Design beziehungsweise auch zum Rumpf allgemein. Die HUNTER ist ein Semi-Scale-Nachbau eines 38 Fuß lan-

gen Poker Run-Rumpfs von Fountain Powerboats aus North Carolina, USA, produziert und vertrieben von MHZ Modellbau/Ernest Zavarsky. Der Rumpf ist offiziell mit 1.760 × 570 × 260 mm angegeben und als Nachfolger der MHZ XXX Muscle aufgestellt. Diese Daten finden sich so auf der MHZ-Website. Interessanterweise hat diese HUNTER eine Rumpflänge von 1.820 mm, zum Original ergibt sich somit ein Maßstab von etwa 1:6,4. Sowohl aus dem Zeitungsartikel, als auch aus den Beiträgen aus einigen Foren kannte ich das Modell bereits. Denn 2002 war die HUNTER vermutlich eines der ambitioniertesten elektrisch angetriebenen RC-Modelle seiner Zeit, ursprünglich ausgestattet mit zwei Flyware T-REX 40/700-Außenläufern, Schulze future 32.170K-Reglern und einer damals fast unfassbaren Anzahl von 4 × 32 Zellen GP3000 Sub-C NiMH; pushed&matched von Hopf. Wie im Originalbericht von 2004 sowohl im Text zu lesen als auch auf den Fotos zu sehen, wurde anfangs sogar noch komplett auf eine Wasserkühlung verzichtet.

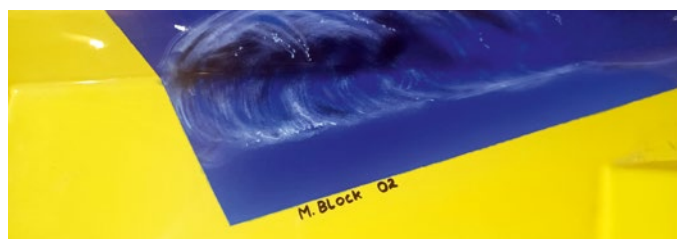
Sowohl die Motoren, als auch die Regler waren somit ausschließlich luftgekühlt. Die umgesetzten Fahrleistungen waren trotzdem entsprechend amtlich.

In der German SAW-Ergebnisliste von 2004 ist die HUNTER mit einer beachtlichen Durchschnittsgeschwindigkeit von 94,5 km/h und als einziges Mono der Klasse >64Z verewigt. Die laut Bericht erwähnten 100 km/h, damals noch eine durchaus magische Grenze, wurden mit Sicherheit gefahren. Für ein elektrisch angetriebenes Modell dieser Größe war das vor 20 Jahren außergewöhnlich. In Anbetracht der Fortschritte bei der Brushless-Technik (Motoren/Regler) aber speziell den heutigen LiPo-Akkus sind elektrische Großmodelle keine Seltenheit mehr. Mit Modellen wie HPR 233/MHZ Mystic 240 im Katamaran-Bereich oder der MHZ Znetix Firewater für Monos wurden schon deutlich größere Projekte umgesetzt. Auch mit Fahrleistungen von 100 km/h beeindruckt man heute selbst in dieser Liga kaum noch jemanden.

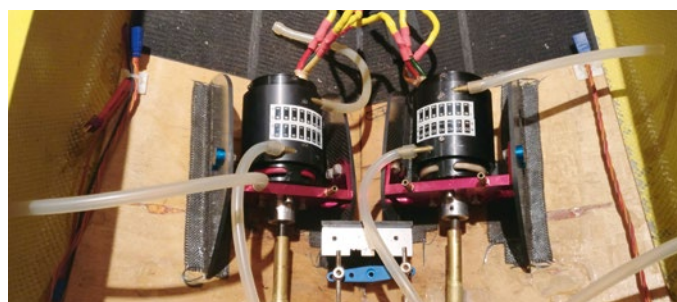




Seit 20 Jahren im Einsatz und durch ein technisches Refit wieder auf Höhe der Zeit: das Powerboot HUNTER



Zeugnis für das Alter des Modells ist die Signatur der Lackierung aus dem Jahr 2002



Zwei Plettenberg-Motoren vom Typ 370BM/50/AS1P4 waren über viele Jahre der Hauptantrieb

Live durfte ich das Boot zum ersten Mal auf dem jährlichen Powerboottreffen in Heilbronn 2006 erleben. Damals war ich ein gerade mal 18 Jahre alter Anfänger und natürlich absolut begeistert von der HUNTER sowie den Fahrten auf dem Neckar. Stand 2006 war das Setup bereits etwas aktualisiert worden. Die Flyware T-Rex 40/700 mussten Plettenberg 370BM/50-A1 „S“ P4 weichen und statt den Schulze future 32.170K waren Schulze 40.160WK im Einsatz. Der nun komplett wassergekühlte Antriebsstrang wurde durch die damals aktuellen GP3700 NiMH-Zellen versorgt.

### Eignerwechsel

Die MHZ HUNTER mit dem schönen Pier 57-Design und ihrer schieren Größe war ein recht auffälliges Modell und bekannt durch diverse Treffen sowie Messen. Nach dem Verkauf durch Achim Kurreck hatte sie meines Wissens mindestens noch zwei weitere Besitzer. Ob ich die komplette Historie kenne, weiß ich nicht. 2017 habe ich die HUNTER jedenfalls eher zufällig in einer Verkaufsanzeige bei Facebook entdeckt. Der Verkäufer war ein Szene-bekannter Fahrer aus den Niederlanden, von ihm gibt es auch einige spektakuläre Fahrvideos des Modells bei Youtube zu finden. Der Zustand auf den Fotos schien gut zu sein,

aber die Verkaufsanzeige war schon einige Wochen alt und das bei einem recht fairen Verkaufspreis. Entsprechend gering schätzte ich meine Chancen ein, schickte dem Verkäufer aber trotzdem eine Nachricht mit einem Angebot. Überraschenderweise bekam ich schnell eine Antwort vom Verkäufer mit der Info, dass das Angebot noch aktuell und die HUNTER zu haben ist. Die Details waren schnell geklärt und der Kaufpreis umgehend per Vorkasse überwiesen. Auf dem jährlichen Powerboottreffen in Heilbronn 2017 war dann die unkomplizierte Abholung/Übergabe und hat mir eine doch etwas längere Fahrt in die Niederlande erspart.

Als Setup waren mit den Schulze future 40.160WK Reglern der 1. Generation (2 x 3,5-mm-Golddbuchse pro Phase) und den Plettenberg 370BM/50-A1 „S“ P4 noch die identischen Komponenten verbaut, die ich auch schon in Heilbronn 2006 im Einsatz waren. Nur die alten Sub-C NiMH-Zellen waren zwischenzeitlich gegen 4 x 10s-LiPos Typ Kokam H5 mit 5.000 mAh Kapazität und 30C ausgetauscht worden. Das sparte gegenüber den GP3700 NiMH-Zellen natürlich massiv Gewicht und verlängerte gleichzeitig noch die Fahrzeit durch die größere Kapazität. Letztere lag ja

schon laut dem Schiffsmodell-Bericht bei respektablem 5 bis 6 Minuten. Nur Hardwaretechnisch gab es wohl zwischenzeitlich ein paar größere Updates. Statt den ursprünglich verbauten MHZ Speedmaster S6 Z-Antrieben waren zwei MHZ Trimax und ein MHZ Ruder verbaut, beides passend zum Rumpf natürlich in der größtmöglichen XXL-Version. Die Antriebslänge von Heckspiegel bis Ende DogDrive liegt bei noch normalen 190 mm aber die Ruderlänge von Heckspiegel bis Ruderachse gehört mit beachtlichen 265 mm wohl zum größten Ruder, das mir bisher an einem

TECHNISCHE DATEN	
HUNTER von MHZ	
Länge:	1.820 mm
Gewicht:	26 kg
Motoren:	2 x MBP-RC 5655
Regler:	2 x Turnigy DLUX 250A
Akkus:	2 x 14s2p, 5.000 mAh, Turnigy Heavy Duty 60C
Propeller:	2 x Octura X470
Preis:	670,- Euro (Rumpf)
Bezug:	direkt
Internet:	<a href="http://www.mhz-powerboats.com">www.mhz-powerboats.com</a>

RC-Powerboot untergekommen ist. Der Umbau war vermutlich den Fahrleistungen beziehungsweise den mechanischen Grenzen der Z-Antriebe geschuldet. Inzwischen gäbe es mit den moderneren NXT-Antrieben, wie die S6 ebenfalls von MHZ vertrieben, einen potenten Nachfolger für höhere Eingangsleistungen. Diese werden möglicherweise aus Marketinggründen mit Hypoidverzahnung beworben, wobei es sich eigentlich um kein Hypoid-, sondern „nur“ um ein spiralverzahntes Kegelgetriebe handelt. Aus eigener und sehr positiver Erfahrung mit dem NXT-Antrieb kann ich bestätigen, dass ein einzelner bereits 5 bis 6 kW Eingangsleistung, versorgt aus 2 x 12s-LiPos haltbar umsetzen kann. Aber ich bin mit der verbauten Hardwarekombination recht zufrieden. Der einzige für mich erkennbare Nachteil ist, dass man auf den doch unverwechselbaren Sound der Z-Antriebe verzichten muss.

### Bestandsaufnahme

Die erste Inspektion zuhause zeigte den Rumpf mit Ausbau in vernünftigem Zustand, ohne größere Beschädigungen. Selbst das Airbrush war noch in erstaunlich gutem Zustand, ein paar Kampfspuren haben sich natürlich über die Jahre angesammelt. Der Aufbau des GFK-Rumpfs erfolgte vor fast 20 Jahren mit jeder Menge Sperrholz und ange dicktem Harz sowie Klettband/Schlau-

fen in rauen Mengen. Inzwischen hat viel Wasser die Neckarsperre in Heilbronn passiert und es hat sich einiges verändert. Es gibt modernere Bautechniken und der generelle Anspruch an Optik und Verarbeitung ist einfach höher. Damals war der Baustil aber absolut auf der Höhe der Zeit, meine Zeilen sollen und dürfen deshalb keinesfalls als Kritik am ursprünglichen Aufbau verstanden werden.

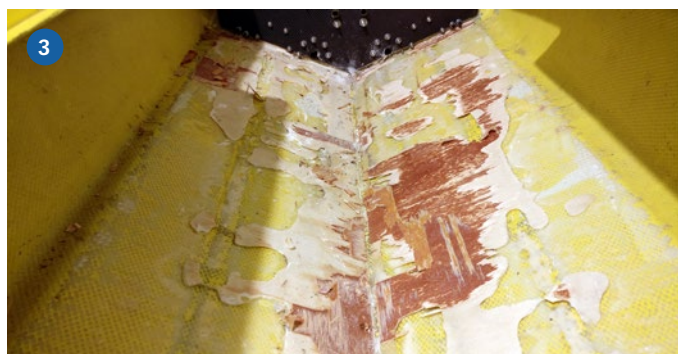
Auch die möglichen Fahrleistungen selbst sind durch die Antriebstechnik immer weiter gestiegen. Durch einen der prominenten Vorbesitzer der HUNTER wurde ja schließlich 2021 offiziell in der SAW-Rekordliste verewigt, dass selbst Monos über 200 km/h fahren können. Daher war eine komplette Renovierung auf jeden Fall mein Ziel und der Neuaufbau inklusive Verstärkungen sollte wieder den aktuellen Stand der Technik darstellen. Im Idealfall wie der ursprüngliche Aufbau vor 20 Jahren vielleicht sogar ein kleines Ausrufezeichen setzen, was machbar ist. Ob mir das gelungen ist, darf jeder Leser für sich selbst beurteilen, ich habe mir jedenfalls Mühe gegeben.

Im Gegensatz zu zweimotorigen Katamaranen der schnelleren Bauart sind meine Erfahrungen mit Monos eher überschaubar. Daher habe ich die

HUNTER zuerst exakt so wie gekauft in Betrieb genommen, um etwas Know-how zum Modell beziehungsweise zum Rumpf allgemein aufzubauen. So konnte ich einfach prüfen, wie gut der aktuelle Aufbau funktioniert. Ziel sollte es sein, dass die Komponentenverteilung mit Schwerpunkt und Antriebseinstellung möglichst im ersten Entwurf des Neuaufbaus passt. Die beiliegenden 4 x 10s-Kokam-LiPos mit 5.000 mAh Kapazität und 4-mm-Goldkontaktsteckern hatten aber vermutlich schon ein paar Jahre auf dem Buckel. Deshalb habe ich die Akkus an meinen Pulsar 3-Ladegeräten über mehrere automatische Lade-Entlade-Zyklen getestet und vermessen. Diese Ladegeräte bieten dazu auch die Möglichkeit der Energierückspeisung in einen Pufferakku. Das habe ich genutzt und die dadurch möglichen Entladeströme von maximal 25 A sind durchaus geeignet, um die Akkus auch unter etwas Last zu testen. Leider zeigten die LiPos nur noch eine bescheidene Nutzkapazität von rund 2.700 bis 2.800 mAh pro Pack, die Innenwiderstände waren mit 5,9 bis 9,9 mΩ pro Zelle wohl auch nicht mehr ganz auf dem Niveau des Neuzustands. Da aber pro Antriebsstrang in 10s2p-Ausführung gefahren wird, sollten die Akkus frisch geladen und via Heizkoffler vorgewärmt wenigstens für ein paar Tests ausreichen.



1) Die Motorhalter mit wassergekühltem Flansch sind draußen, jetzt beginnt der schwierige Teil. 2) Stück für Stück wird das Sperrholz mit Hilfe von Schraubendreher ausgestemmt. 3) Nicht alle Sperrholzteile lassen sich direkt entfernen, sondern Farbe und Harzreste müssen abgeschliffen werden. 4) Abdeckung des Deckelausschnitts mit Folie und gleichzeitiges Absaugen helfen, den Schleifstaub nicht in der ganzen Werkstatt zu verteilen



Also Antriebswellen gesäubert und frisch gefettet, einen Empfänger eingebaut und die LiPos geladen. So vorbereitet, ging es dann zu einem Bekannten an den See zur „ersten“ Ausfahrt. Standesgerecht wurde die HUNTER zu zweit gewässert und anschließend leicht nervös der Gashebel durchgedrückt. Die ersten Geraden mit den mitgekauften PropShop 6017/3 waren allerdings eher ernüchternd. Die Top-Speed war zwar okay und auch der Schwerpunkt gut getroffen, aber mühsames Anfahren durch viel Kavitation und auch sonst eher instabiles Fahrverhalten mit etwas Chine-Walk auf der Geraden. Also schnell wieder ans Ufer gefahren und die Propeller gegen ein Paar Octura X470 aus dem Sortiment getauscht. Der Wechsel war erfolgreich und das Fahrverhalten massiv verbessert. Plötzlich hatte die HUNTER durchaus Fahrspaß zu bieten, vor allem ist erstaunlich, wie schnell der große Rumpf aufgleitet. Die Höchstgeschwindigkeit dürfte um die 80 km/h gelegen haben und das bei sehr stabiler Fahrlage. Der Wert ist aber geschätzt, es war kein GPS an Bord.

## Entkernen mit dem Meißel

Mit einer weiteren Testfahrt waren dann genug Erfahrungen gesammelt, um sich an die Arbeit zu wagen. Im Winter 2017/2018 startete schließlich der Umbau des Modells, beginnend mit der kompletten Entkernung des Rumpfs. Neben dem großflächigen Einsatz von Sperrholz war der Rest des Innenraums passend zum Pier57-Design gelb auslackiert. Das mag zwar optisch noch durchaus ansprechend sein, aber für potenzielle Laminier- und Verstärkungsarbeiten natürlich ein massives Problem oder gar Hindernis, dessen Lösung viel Zeit und Arbeit bedeutete.

Nach dem Ausbau aller Komponenten begann die Entkernung im Innenraum. Für die Entfernung der Motorhalter und vor allem der Sperrholzplatten hat sich stückweises Herausstemmen bewährt. Dazu eignen sich Hammer und



1) Bis die HUNTER wieder aufs Wasser konnte, waren umfassende Restaurationsarbeiten erforderlich. 2) Auch im Deckel muss die Farbe bis in die letzte Ecke entfernt werden. Dabei behilflich sind Handwerkzeuge von Proxxon



Meißel in Form von ein paar ausgemusterten Schlitzschraubendrehern, deren Kopf spitz angeschliffen ist. Alleine an reinem Holz und Klettbandmaterial konnte der Rumpf um etwas über 1.000 g Material erleichtert werden. Positiv hervorheben kann ich aber die gewissenhafte Bauweise, sämtliches Sperrholz war top versiegelt und grundsätzlich in einwandfreiem Zustand. Da hatte ich durchaus mit ein paar morschen Stellen gerechnet, in der Tat waren aber keine Wasserschäden zu finden.

Sowohl die Holzreste als auch die ganze Verklebung mittels angedicktem Harz und der Farbe habe ich schleifend entfernt. Dazu verwende ich gerne die Geräte von Proxxon und zwar sowohl den Bandschleifer, als auch den Langhalswinkelschleifer mit Schleiftellern. Um sich vor dem doch etwas ungesunden Schleifstaub zu schützen, habe ich parallel den Schleifstaub mit einem Industriesauger abgesaugt und empfehle auch eine FFP2-Maske zu tragen. Inzwischen hat die ja wirklich jeder zuhause. Die CFK-Platten innen und außen am Heckspiegel waren sehr sauber verklebt, daher habe ich diese unverändert gelassen. In Summe musste ich wohl 8 bis 10 Stunden investieren, um sowohl den kompletten Innenraum bis in die Spitzen als auch den Deckel bis auf das Grundmaterial abzuschleifen sowie zu glätten. Das Deckelgewicht betrug schlussendlich „nur“ noch 740 g und der Rumpf konnte bis auf knapp unter 5.500 g erleichtert werden. Somit zwar eine etwas labile, aber dafür saubere und relativ leichte Basis für die folgenden Verstärkungsarbeiten. Dazu eine kleine Anekdote, im SchiffsModell-Bericht von 2004 wurde der Rumpf noch als äußerst dickwandig und stabil, ohne Bedarf für weitere Verstärkungen bezeichnet. So ändern sich eben die Maßstäbe über die Zeit.

Anzeige

**PROXXON**  
**MICROMOT**  
System

**FÜR DEN FEINEN  
JOB GIBT ES DIE  
RICHTIGEN GERÄTE**

**MICRO-Fräse MF 70. Die präzise Vertikalfräse für feinste Arbeiten.**  
Spindeldrehzahlen 5.000 – 20.000/min. Made in EU.

Mit balanciertem Spezialmotor für schwingungsfreies Arbeiten bei hohen Drehzahlen und mit kleinsten Fräsern. Verfahrwege: X (quer) 134 mm, Y (längs) 46 mm, Z (hoch) 80 mm.

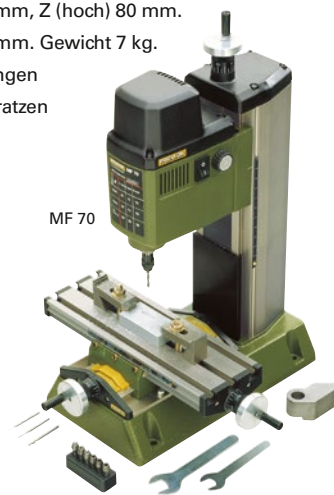
Tisch 200 x 70 mm. Höhe 370 mm. Gewicht 7 kg.

6 MICROMOT-Systemspannzangen

1 – 3,2 mm und Stufenspannpratzen

im Lieferumfang enthalten.

Von PROXXON gibt es noch 50 weitere Geräte und eine große Auswahl passender Einsatzwerkzeuge für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche.



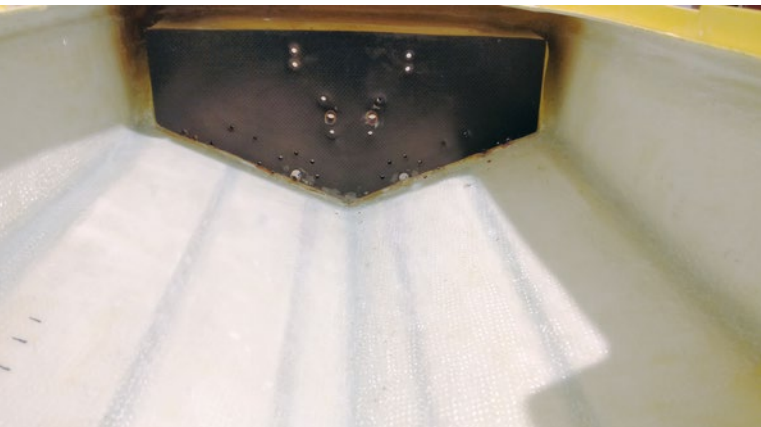
Bitte fragen Sie uns.

Katalog kommt kostenlos.

**PROXXON**

— [www.proxxon.com](http://www.proxxon.com) —

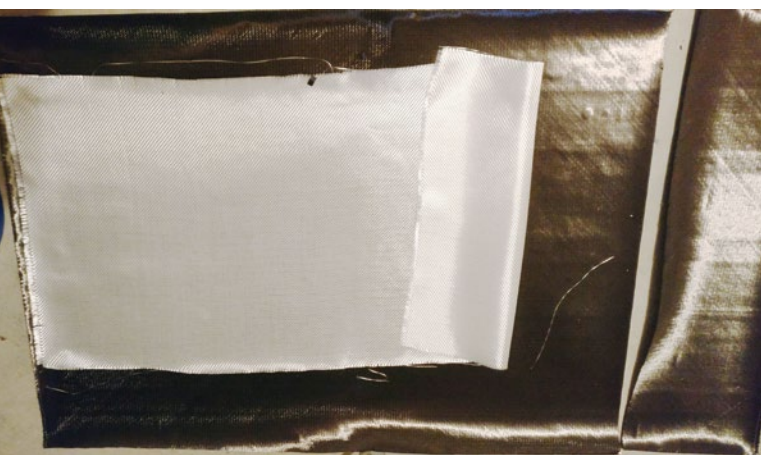
PROXXON GmbH - D-54343 Föhren - A-4213 Unterweisersdorf



Endlich geschafft! Deckel und Rumpf sind final entkernt und vorbereitet für den Neuaufbau



Diverse Gewebezuschneitte und die beiden Sandwichplatten zur Verstärkung des Rumpfbodens



193g/m<sup>2</sup> Spreadtowgewebe und 300g/m<sup>2</sup> Biaxialgewebe im Zuschnitt



Verstärkung im Vorschiff mit je zwei Lagen Biaxialgewebe

## Neuaufbau mit Verstärkungen

Im Vorschiff kamen in beide Hälften je zwei Lagen 200-g-CFK-Biaxialgewebe zum Einsatz. Die einzelnen Lagen überlappen sich an der Trennnaht jeweils um knapp 100 mm. Zusätzliche 800 g/m<sup>2</sup> Flächengewicht sollten dort für Verstärkung der Naht reichen. Der Bereich von der Rumpfspitze bis zum Beginn der Verstärkung wurde nachträglich noch mit PUR Schaum von R&G ausgefüllt. Dabei handelt es sich um einen gut expandierenden Zweikomponenten-Schaum, natürlich geschlossenporig und mit guten mechanischen Eigenschaften. Rund 250 g Schaum reichen dazu völlig aus, das entspricht einem Volumen von ungefähr 7 l.

Der Haupttrumpf selbst wurde vier-lagig verstärkt. Zuerst ein leichtes 163 g/m<sup>2</sup>-Glaswebe nur im Unterwasser-Bereich, um die Oberfläche zu glätten. Das war als Grundlage für die Sandwich-Verstärkung nötig. Dafür wurden zwei Zuschnitte aus 3 mm starken 3D-Core-Material verwendet, das Material kann über HP-Textiles bezogen werden und besteht aus XPS. Gemäß dem Leichtbauprinzip habe ich alle Hohlräume der Platten komplett mit Harz mit hohem Microballons-Anteil verspachtelt. So decken die beiden Zuschnitte mit einer Fläche von stattlichen 840 × 340 mm fast den kompletten Rumpfboden und damit auch die zukünftige Einbaufäche sämtlicher Komponenten ab. In diesem Bereich liegt später auch die benetzte Fläche im Wasser und eine hohe Steifigkeit ist wichtig, damit sich durch die Belastung die Geometrie nicht verändert.

Auf das Sandwich-Kernmaterial folgte eine Lage 300 g/m<sup>2</sup>-CFK-Biaxialgewebe und eine Lage 193 g/m<sup>2</sup>-CFK-Spreadtow für Längs-Quersteifigkeit. Beide Lagen sind jeweils komplett über die Naht bis zum Deckelausschnitt gezogen. Das Spreadtow-Gewebe in 2/2-Körper hat natürlich auch eine Optik, die mir sehr gut gefällt. Durch die minimale Fadenondulation, sprich Faserumlenkung in den beiden Lagen sowie in Kombination mit dem Kernmaterial, ergeben sich hervorragende technische Eigenschaften und eine sehr glatte Oberfläche. Den Abschluss bildet wieder eine 163 g/m<sup>2</sup>-Glaslage für ein seidenmattes Finish und natürlich Kurzschlussicherheit. Kohlefaser ist ein hervorragender elektrischer Leiter, das musste schon mancher leidvoll erfahren.

Neben den globalen Verstärkungen wurden noch diverse bekannte Schwachstellen lokal verstärkt. Dazu gehören unter anderem die Trennnaht und der Bereich um den Deckelausschnitt. Der Deckel bekam eine fast komplette Lage 200 g/m<sup>2</sup>-CFK-Biaxialgewebe (nur unterbrochen durch einen Ausschnitt für das GPS) und darauf eine komplette Lage 170 g/m<sup>2</sup> reines Aramidgewebe. Die ist leider nicht 100% blickdicht gegen das schwarze Grundlaminat, aber das Finish ist für mich ausreichend. Eine weitere Lage wäre definitiv vorteilhaft für die Optik, hätte den Deckel aber unnötig schwerer gemacht. Schließlich sitzt der Deckel maximal oben und ein höheres Gewicht hat an dieser Stelle definitiv einen negativen Einfluss auf das Fahrverhalten. Neben den Laminatverstärkungen wurde auch eine Deckelverschraubung mit 4 × M4-Senkkopf hinten und einem 8-mm-Stift vorne nachgerüstet. Ich würde auch niemandem empfehlen, sich bei schnelleren und/oder größeren Booten nur auf Klebeband für die Deckelbefestigung zu verlassen.

Nach dieser Verstärkungsorgie, die mich für die reinen Laminierarbeiten fast zwei volle Tage beschäftigt hat, liegt das Rumpfgewicht bei 7.900 g, es wurden also rund 2.400 g an Harz, Gewebe und Rovings verarbeitet. Das verbaute Verstärkungsmaterial alleine würde reichen, um zum Beispiel eine relativ stabile MHZ MYSTIC 1140 komplett zu laminieren.

Für die Steifigkeit beziehungsweise Festigkeit des Rumpfs kann man jetzt ruhig den Begriff „landgangfähig“ verwenden. Die Bezeichnung habe ich das erste Mal bei einem Kollegen aus dem Münchner Raum gehört. Am Rumpfboden im Bereich der Einbauten liegt die Wandstärke jetzt bei über 5 mm, selbst für die geplanten härteren Einsätze, das heißt bei viel Wellengang, sehe ich da aktuell nur noch ein sehr geringes Risiko, etwas zu beschädigen.

## Darum 14s-Setup

Nachdem der Rumpf als Basis soweit vorbereitet war, begann ich mit der Planung und Rechnerei für das zukünftige Setup. Sowohl Motoren- als auch Regler-seitig sah ich Bedarf für ein paar Upgrades. Ziel sollte auf jeden Fall ein HV-Setup mit 14s-LiPos werden. Das hält zum einen die Ströme im Vergleich zu 12s- und besonders 10s-Konfigurationen niedrig. Zum anderen könnte ich dann die Akkupacks auch in anderen Booten von mir mit bereits passenden Setups einsetzen. Aber auch den finanziellen Aspekt bei der Planung möchte ich hier erwähnen, schließlich kann nicht jeder mit unbegrenztem Budget frei aus den bestmöglichen Komponenten wählen. Daher habe ich auch versucht, die HUNTER relativ kosteneffizient auszurüsten. Das der Begriff „kosteneffizient“ bei einem elektrischen 1,8-m-Großmodell durchaus relativ zu sehen ist, ist mir natürlich bewusst. Aber in Zeiten, in denen man für zwei Antriebsstränge bestehend aus LMT 30100/X und MGM 800.63 auch mal schnell jenseits der 5.000,- Euro investieren könnte, habe ich mir bei der Wahl Mühe gegeben. Trotzdem leben solche Projekte insgesamt natürlich von der Freude an der Unvernunft.

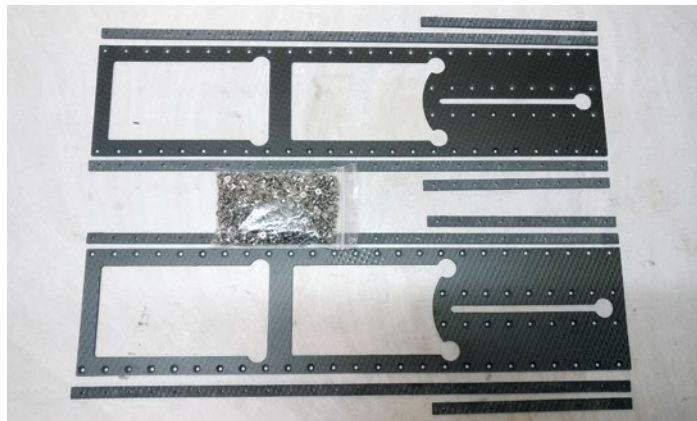
Die bisher verbauten Plettenberg 370BM/50 als A1 sind zwar hervorragende Motoren aus deutscher Produktion, haben aber mit 810 kv eine deutlich zu hohe spezifische Drehzahl für den von mir geplanten Betrieb an 14s-LiPos. Mit 690 g Motormasse inklusive integrierter Kupplung wären sie aber unabhängig davon vermutlich nicht leistungsfähig genug für die von mir erwarteten Leistungen. Das offizielle Datenblatt zeigt zum Beispiel beim Betrieb an 28 V den maximalen Wirkungsgrad von 87,3 % bei „nur“ 85 A. Das entspricht einer Ausgangsleistung von rund 2,1 kW. Die Werte decken sich fast eins zu eins mit den Abschätzungen von Achim Kurreck im damaligen Bericht. Somit brauchte es einen merklich leistungsfähigeren und größeren Motor als Antrieb, der auch die geplante deutlich verlängerte Fahrzeit verkraften kann. Damit die Lastdrehzahl in einem vernünftigen Rahmen bleibt, muss die spezifische Drehzahl niedrig genug sein. Der Direktantrieb ohne die 16% Drehzahlerhöhung der früher verbauten S6 Z-Antriebe macht das Ganze aber etwas einfacher.

## Innenläufer mit Power

Als zukünftigen Motor hatte ich längere Zeit den Scorpion HK-IV 5035/500kv Außenläufer im Fokus. Mit fast 800 g Masse, 1,8-mm-Single-Strand-Bewicklung und einem Innenwiderstand von 10,8 mΩ beziehungsweise einem Hersteller-rating von 5,3 kW „Dauerleistungsleistung“ ein recht potenter Ersatz. Mit einer zu erwartenden Lastdrehzahl von zirka 25.000 U/min passend zur Zielvorstellung und als Außenläufer als Bonus auch wieder nahe am ursprünglichen Antriebskonzept. Eher per Zufall bin ich dann kurz vor dem Kauf auf den MBP-RC 5655 vom Modellbaupirat gestoßen. Als Sonderversion im Abverkauf ebenfalls mit nur 500 kv verfügbar. Die MBP-RC Motorenserie wurde wohl nach den Vorstellungen und Spezifikationen von MBP-RC/Jochen Preugschaut extra angefertigt. Die Sonderversion mit 500 kv



Die Stringer sind verfüllt. Die Glaslage dient als Basis für den Schaumstoff. Die beiden Sandwichzuschnitte sind 3 mm dick und versteifen fast den kompletten Rumpfboden



Grundplatte und Abstandsleisten aus CFK entstanden zunächst als CAD-Zeichnung am PC und wurden dann gefräst. Hier sind bereits alle 136 Bohrungen angesenkt und ebenso viele Gewinde geschnitten

Anzeige



FÜR DEN FEINEN  
JOB GIBT ES DIE  
RICHTIGEN GERÄTE

**Feindrehmaschine FD 150/E. Leicht, stabil und präzise. Für Spindeldrehzahlen von 800 - 5.000/min! Made in EU.**

Zum Plan-, Längs-, Aus- und Kegeldrehen, Abstechen und Bohren. Hohe maximale Spindeldrehzahl zur Herstellung kleinster Teile! Spitzenweite 150 mm. Spitzenhöhe 55 mm. Dreibacken-Futter bis 50 mm spannend. Größe 360 x 150 x 150 mm. Gewicht 4,5 kg.

Von PROXXON gibt es noch 50 weitere Geräte und eine große Auswahl passender Einsatzwerkzeuge für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche.

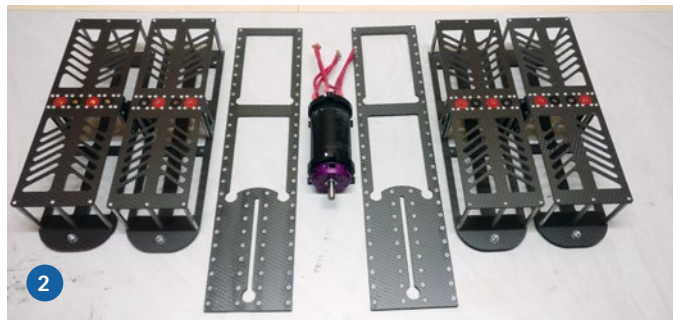
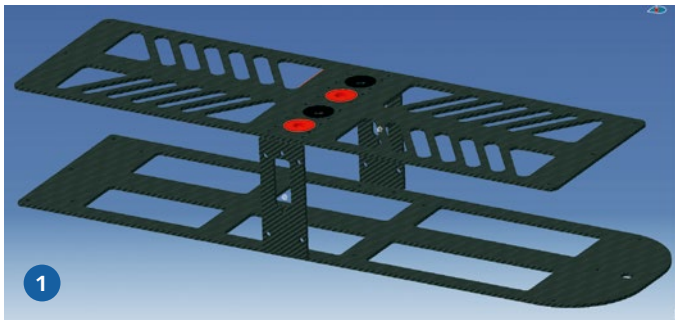
FD 150/E



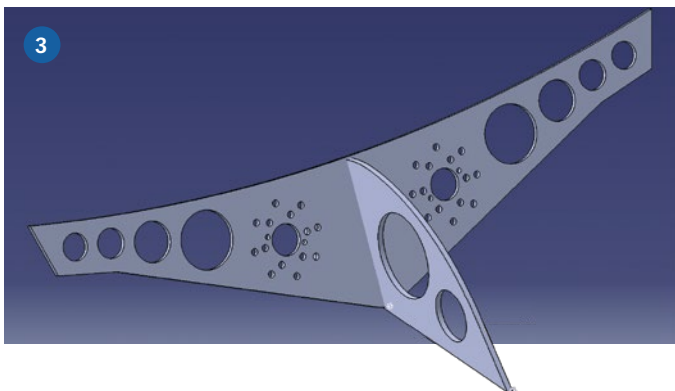
Bitte fragen Sie uns.  
Katalog kommt kostenlos.

**PROXXON** — [www.proxxon.com](http://www.proxxon.com) —

PROXXON GmbH - D-54343 Föhren - A-4213 Unterweisersdorf



1) Auch die Akkugehäuse wurden via CAD modelliert. 2) Fertige Gehäuse inklusive Abstandsbolzen und 6-mm-Einbaubuchsen. Der „kleine“ Motor (wird nicht eingesetzt) schafft eine Perspektive für die Größe, es ist ein LMT 3080. 3) Selbstverständlich entstand auch der Motorspant zunächst als CAD-Entwurf. 4) Aus 3,5-mm-CFK-Material wurden dann die Motorspantteile gefräst



war dabei eigentlich als langsamdrehender Antrieb für Scale-Modelle wie die Boote von Modellbautechnik Kuhlmann konzipiert und nicht für Powerbootmodelle geplant. Aber mit einer offiziellen Leistungsfreigabe bis 12 kW sollte der mehrpolige Innenläufer mit 56 mm Gehäusedurchmesser, über 1.000 g Masse und 10-mm-Welle nach meiner Einschätzung völlig ausreichend sein. Leider sind die genaueren Motordaten nicht mehr auf der Website aufrufbar und mir ist auch sonst kein Modell mit genau diesem Motorentyp bekannt. Es wurden jedenfalls zwei Motoren geordert.

Positiv hervorheben möchte ich, dass in diesem Motor ein Rotor mit 55 mm Magnetlänge in einem Gehäuse mit nur 92 mm Länge verpackt ist, das ist ausnahmsweise effizientes Packaging. Üblicherweise ist in vielen Innenläufern fernöstlicher Bauart doch relativ viel ungenutzter Platz im Gehäuse und in den Motoren mit 92 mm Gehäuselänge meist nur ein 50-mm-Rotor verbaut. Das sind zwar „nur“ 5 mm Unterschied aber relativ gesehen immerhin 10% mehr. Komplettiert wurde der Motor mit einem passenden 56-mm-Wasserkühlring, 10/6,35-mm-Kupplungen aus Edelstahl von TFL-Hobby und zwei extra angefertigten Stützringen. Diese haben eine kompatible Befestigung zu den von LMT verfügbaren Ringen der 30er-Serie. So ist ein Umbau auf diese Motoren praktisch plug-and-play und ohne weitere Umbauten jederzeit möglich.

### Flugregler wassergekühlt

Als Regler hätten die Schulze future 40.160WK selbst heute immer noch viel Potenzial, leider war bei den zwei verfügbaren Exemplaren die volle Ausgangsleistung durch die verbauten 3,5-mm-Buchsen kaum sinnvoll abrufbar. Lötarbeiten oder der Austausch der Buchsen sind durch den massiven 1-mm-Kupferkern der Platine allerdings nicht ganz einfach und der Schulze-Service wurde vor einigen Jahren leider endgültig eingestellt. Alternativ habe ich mich daher für zwei relativ preiswerte Turnigy DLUX 250A HV-Regler von Hobbyking entschieden. Die Regler basieren auf dem Design der alten Hacker MasterSpin 220A Pro- und Jeti Spin 300A Pro-Regler.

Da es sich prinzipiell um einen Flug-Regler handelt, ist ein Umbau auf Wasserkühlung nötig beziehungsweise empfohlen. Diverse bebilderte Umbauanleitungen mit mehr- oder weniger Aufwand sind online in diversen Foren zu finden. Auch die teilweise softwareseitig integrierte 3s-Hold-Funktion des Empfängersignals muss unbedingt berücksichtigt werden. Für Letztere gibt es zum Beispiel ein passendes Fail-Safe-Modul mit integriertem Kondensator, das zuverlässig funktioniert. Ansonsten sind die von mir verwendeten Regler relativ aufwendig umgebaut und verwenden die DLUX 250A praktisch nur noch als Basis. Insgesamt haben die Regler trotzdem noch ein sehr gutes Preis-Leistungs-Verhältnis.

### Akkupaket

Als letzte Komponente blieben die Akkus. Ziel war wieder eine hohe Energiemenge für lange Fahrzeiten bei noch vertretbarem Gewicht. Natürlich sollte die Konfiguration auch zu einigen meiner anderen Boote passen. Das bedeutete ein kompatibles Schienensystem inklusive Gehäusen. Die in Heilbronn 2006 gefahrene Auslegung mit  $4 \times 32$  Zellen GP3700 ergibt bei einem Zellengewicht von etwa 64,5 g laut Datenblatt ein Akku-Nettogewicht von fast 8.300 g. So habe ich mich für ein 14s2p-System pro Antriebsstrang entschieden, gebaut aus 7s-Packs Turnigy HD mit 5.000 mAh Kapazität und 60C. Das ergibt dann pro Motor 14s-LiPos mit 10 Ah. Im gesamten Boot sind somit  $8 \times 7s$ -Packs beziehungsweise 56 LiPo-Zellen im Einsatz.

Es sind vier 7s-Packs pro Gehäuse verbaut, jeweils zwei sind in Serienschaltung packintern fix verlötet. Pro 14s-Pack gibt es zwei im Gehäuse integrierte 6-mm-Buchsen für die Hauptpole und einen 15-poligen D-Sub-Stecker als Balanceranschluss. Die Hauptpole müssen dabei unbedingt gegenüber dem CFK-Gehäuse ausreichend isoliert werden. Geladen und gefahren wird dann als Parallelschaltung in 14s2p, dadurch bleibt die Steckerranzahl überschaubar. Jeder Pack kann mit einem Pulsar 3 via passend gebauten Lade-Balancerkabeln mit bis zu 25 A also entsprechend 2,5C geladen werden. Ein fertig konfektionierter Akkupack wiegt anschlussfertig 4.290 g komplett inklusive Ge-



1) Mit dem gewählten 14s-Setup und einem Octura X470 als Propeller erreicht die HUNTER fast 110 km/h, wobei immer noch Potenzial für höhere Geschwindigkeiten gegeben ist. 2) Das MHZ-Ruder in XXL-Ausführung ist so groß, hier der Ausleger, das andere Ruderanlagen dagegen wie Spielzeug wirken

häuse. Das aktuelle Akkugewicht entspricht somit fast exakt dem Akkugewicht der alten GP3700-Zellen. Statt nominell 284 Wh stehen jetzt aber 518 Wh pro Motor zur Verfügung, das entspricht fast einer Verdoppelung der Energiedichte. Neben der reinen Energiemenge zählt natürlich auch die Leistungsfähigkeit. Während eine neuwertige Turnigy 5.000 60C-Einzelzelle bei  $<2\text{ m}\Omega$  Innenwiderstand pro Zelle eine nominelle Spannung von 3,7 V liefert, mussten dafür früher noch drei GP3700-Zellen á 1,2-V-Nominalspannung in Reihe geschaltet werden. Bei einem typischen Innenwiderstand von  $3\text{ m}\Omega$  pro Zelle ergeben sich daher  $9\text{ m}\Omega$  im Vergleich zu einer äquivalenten LiPo-Zelle. Somit hat man sowohl durch die effektiv deutlich höhere Kapazität als auch durch die aktuelle Akkutechnik selbst, massiv geringere Spannungseinbrüche bei gleicher Last. Und eine höhere Spannung unter Last bedeutet natürlich eine höhere Drehzahl am Prop.

## Maßarbeit

Mit dem fertigen Plan für das Setup ergeben sich die nötigen Abmessungen aller Bauteile für den Innenausbau. Entsprechend wurden alle dafür nötigen CFK-Teile mittels 3D-CAD-Programm von mir am PC entworfen und gezeichnet. Bei der Zeichnungsableitung im DXF-Format als Datengrundlage für die CNC-Fräse wird man sich erst wieder den Dimensionen des Modells bewusst. Alleine für den Motorspant braucht es einen Zuschnitt von  $440 \times 115\text{ mm}$ . Selbst bei dichter Anordnung aller Teile ohne Verschnitt, braucht es eine CFK-Platte mit mindestens  $750 \times 500\text{ mm}$ . Das ist schon eine große und auch entsprechend teure Platte, die für den Ausbausatz nur eines einzigen Modells benötigt wird. In der Praxis wurden die Teile aber auf zwei Platten aufgeteilt. Die beiden Motorspanten-Teile wurden aus dickerem 3,5-mm-Material gefräst, während für die restlichen Teile wie Servohalter und Akkusystem inklusive Gehäuse CFK-Material mit 2,2-mm-Stärke ausreicht. Die Bauteile konnte ich auf der CNC-Fräse eines Bekannten ausfräsen. Dank Vakuumspanntisch und einer HF-Spindel mit maximal  $30.000\text{ U/min}$  war das trotz der Größe und der vielen Bohrungen in weniger als drei Stunden geschafft.

Die große Anzahl der Bohrungen beziehungsweise der grundsätzliche Bedarf daran ergibt sich aus einem Montageproblem. Für die Bewegung des Schlittens wird Platz unter der Grundplatte benötigt, diese kann also nicht direkt auf dem Rumpfboden verklebt werden. Für die erhöhte Montage habe ich als Abstandshalter 10 mm breite Streifen aus dem gleichen CFK-Material gefräst. Diese werden mit der Grundplatte verschraubt und verklebt. Gewindefräsen in CFK/GFK-Material funktioniert gut und gibt überraschend

belastbare Verbindungen. Vorausgesetzt, man muss diese nicht zu oft lösen und erneut anziehen, zum Beispiel würde ich nicht empfehlen, das Gewinde einer Deckelverschraubung direkt in CFK/GFK zu setzen. Die 68 Bohrungen pro Grundplatte wurden als 3-mm-Bohrung beziehungsweise in den Distanzstreifen als 2,5-mm-Kernloch direkt CNC-gefräst. Insgesamt waren also 136 M3-Gewinde in die Kernlöcher zu schneiden plus 136 Bohrungen anzusenken. Und das leider nicht automatisiert via CNC, sondern noch klassisch per Hand mit der Bohrmaschine. Hier kann ich nur empfehlen, wie auch beim CNC-Fräsen ebenfalls, Werkzeuge aus Vollhartmetall zu verwenden. VHM-Werkzeuge sind zwar leider teuer, gerade beim Senken ist der Verschleiß aber enorm. Selbst mit passendem Werkzeug war das Ansenken

Anzeige



FÜR DEN FEINEN  
JOB GIBT ES DIE  
RICHTIGEN GERÄTE

**MICRO-Drehelbank DB 250. Spitzenweite 250 mm. Spitzenhöhe 40 mm. Regelbar von 1.000 bis 5.000/min. Made in EU.**

Für 1000 Sachen im klassischen Modellbau. Kugelgelagerte Spindel mit durchgehender Bohrung (10 mm) für die Serienfertigung von Kleinteilen. Inkl. 6 Spannzangen 2 - 10 mm, Mitnahmedorn, mitlaufender Körnerspitze und Planscheibe. Gewicht 2,8 kg.

Von PROXXON gibt es noch 50 weitere Geräte und eine große Auswahl passender Einsatzwerkzeuge für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche.



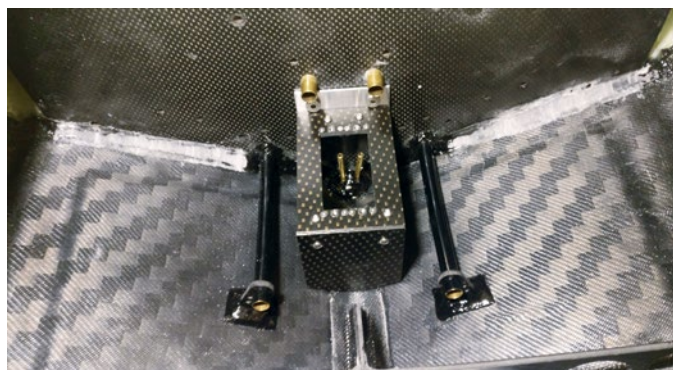
Bitte fragen Sie uns.  
Katalog kommt kostenlos.

**PROXXON** — [www.proxxon.com](http://www.proxxon.com) —

PROXXON GmbH - D-54343 Föhren - A-4213 Unterweisersdorf



**Genauere Ausrichtung und Positionierung der Motorspannen im Rumpf und Vorbereitung aller Klebeflächen**



**Servohalter und Stevenrohre sind optisch auch etwas auf Stand gebracht**

von über 100 Bohrungen kein Spaß. Fertig zusammengebaut mit DIN7991 M3-Innensechskantschrauben, natürlich in V2A, hat mich das Ergebnis aber mit einer tollen Optik und einer sehr stabilen Verbindung überzeugt. Der Aufwand hat sich gelohnt und jeder Blick auf dieses Detail macht Freude.

### Zwangskühlung

Für die Komplettierung wurden noch zwei 12-V-Barth-Zahnradpumpen zur Zwangskühlung im Heck untergebracht. Diese werden aus einem eigenen 3s-LiPo versorgt und sind über ein Schaltmodul mit dem dritten Kanal der Fernsteuerung schaltbar. Das ergibt Sinn, da der Trockenbetrieb der Pumpen nicht empfohlen ist. So kann ich die Pumpen erst aktivieren, wenn das Modell bereits im Wasser ist. Das komplette Vorschiff ist mit passend zugeschnittenen Schwimmdudeln ausgefüllt. Durchaus erstaunlich, welche Menge darin Platz hat. Mit dem Einbau der RC-Technik, hier verwende ich das FASST-System von Futaba, war die HUNTER nach dem langwierigen Umbau endlich wieder komplettiert.

Voll ausgebaut wiegt der Rumpf mit Hardware und Setup 17,4 kg. Zusam-

men mit zwei Akkupacks ergibt sich dann ein komplett fahrfertiges Gewicht von fast exakt 26 kg. Das ist durchaus üppig für ein 1.800 mm langes Mono, aber auch nicht deutlich schwerer als der ursprüngliche Aufbau. Für das Handling empfiehlt es sich aber, durchaus zu zweit zu sein. Es geht zur Not auch alleine, ist aber erfahrungsgemäß nicht unbedingt rückenschonend.

### Wieder am Start

Nach Prüfung aller Komponenten ging es dann mit frisch geladenen Akkus und hochmotiviert für die zweite „Erstfahrt“ der HUNTER an den See. Zur Absicherung habe ich ein IISI-Telemetriesystem verbaut ([www.iisi-rc.com](http://www.iisi-rc.com)), damit lassen sich wichtige Parameter wie Spannung, Strom, Drehzahl, Temperatur oder Einzelzellenspannung während der Fahrt live auf einem externen Display anzeigen. Das hilft ungenügend, gerade wenn man das Modell noch nicht kennt, Fehler zu erkennen oder auch die Ströme und die mögliche Fahrzeit zu überwachen.

Beim Ansteckvorgang ist nochmal Konzentration gefordert, denn bei 4 × 14s-LiPos sollte einem besser kein Feh-

ler unterlaufen. Zuerst wird der erste 14s-Akku über einen externen Widerstand als Antiblitz mit dem Regler verbunden. Sobald der Regler den Ansteckvorgang quittiert, wird der zweite 14s-Akku über das zweite Kabelpaar parallel geschaltet. Anschließend kann der erste Akku abgesteckt, der Widerstand entfernt, und der Akku anschließend wieder angesteckt werden. Es folgte ein letzter kurzer Gasstoß im Leerlauf am Ufer. Damit prüfe ich ob alles läuft und auch die Drehrichtungen stimmen.

Die HUNTER wird – analog zum ursprünglichen Aufbau – Innen-schlagend gefahren. Für den ersten Test habe ich ziemlich kleine Octura X457 montiert, deren Nabe auf 6,35 mm (=1/4 Zoll) aufgebohrt wurde. Schon beim ersten Gasstoß im Wasser war klar, dass selbst diese kleinen Propeller ausreichend Schub erzeugen. Durchaus bemerkenswert, wie schnell die 26 kg in Gleitphase kamen. Auf der Geraden wirkt das Fahrbild noch etwas behäbig, aber sehr stabil. Allerdings ist die Souveränität, mit der die HUNTER um die Kurven fährt, beeindruckend. Nach nur vier Geraden habe ich die HUNTER zum Check wieder ans Ufer geholt. Die erreichte

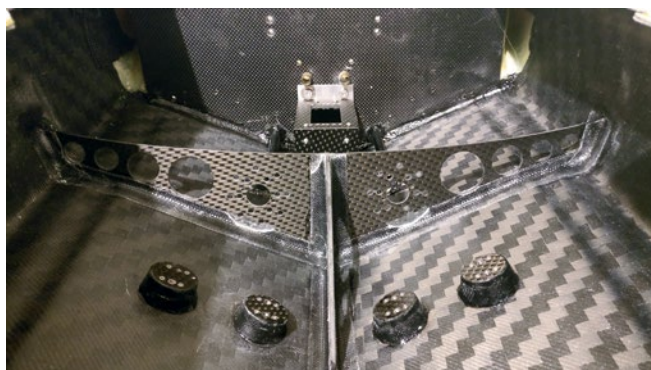


**Selbst 70-mm-Propeller sehen an diesem Heck irgendwie verloren aus**



**Eine respektable Höchstgeschwindigkeit für das 26 kg schwere Dickschiff**





Bis auf die LiPo-Schienen ist der Innenausbau abgeschlossen und bereit für den Einbau der Komponenten



Die vollständig ausgerüstete HUNTER mit MBP-Motoren und Turnigy-Regler sowie -LiPos ist bereit für die erneute Jungfernfahrt

Höchstgeschwindigkeit laut GPS waren 85 km/h, es war kein Tropfen Wasser im Boot und auch der obligatorische Temperaturcheck mit dem Finger zeigte keine nennenswerte Erwärmung der Komponenten. Daher habe ich direkt auf Octura X470 in voller Größe gewechselt und die HUNTER erneut zu Wasser gelassen. Es ist wirklich schwer in Worte zu fassen, wie agil sich die HUNTER mit passenden Propellern und entsprechendem Schub fährt. Das stattliche Gewicht von 26 kg scheint sich in Luft aufzulösen. Die Beschleunigung sowohl aus dem Stand als auch im Zwischensprint ist hervorragend. Selbst Kurven lassen sich flott und dynamisch fahren, nur im Grenzbereich neigt sie dazu, sich einzukringeln.

### Projekt geglückt

Ein wichtiger Aspekt des ganzen Fahrverhaltens ist der für mich überraschend geringe Leistungsbedarf der HUNTER. Laut dem Telemetriesystem liegen die Peakströme bei nur etwa 200 A, auf der Geraden reicht ausbleichend ein Laststrom von 100 bis 110 A pro Motor völlig aus. Die Angaben gelten für die verwendeten X470 bei einem auf Antrieb erreichten GPS

Top-Speed von stattlichen 109,2 km/h. Hier hatte ich in der Tat mit höherem Leistungsbedarf gerechnet und dementsprechend das Setup großzügig dimensioniert. Das spricht für ein sehr effizientes Unterwasserschiff der HUNTER, das bis auf die Entfernung der letzten 120 mm der inneren Stringer vor der Abrisskante im Originalzustand ist. Aber so sind die Fahrleistungen und das Fahrbild absolut überzeugend und das bei einem durchaus bezahlbaren Setup.

Die Komponenten werden weit unter ihrer Leistungsgrenze betrieben. Die verwendeten MBP-RC 5655-Motoren (ungefähr äquivalent zu aktuell verfügbaren TFL SSS 56114/7Y), die Turnigy DLUX 250A-Regler und die Turnigy Heavy Duty 60C-LiPos sind allesamt vergleichsweise günstig – der Nettopreis der aktuellen Setup-Komponenten liegt bei rund 1.500,- Euro. Allerdings ergibt sich diese Summe ohne Berücksichtigung der Modifikationen der Regler oder der CFK-Teile für die Akkugehäuse und des Schienensystems. Hier habe ich wohl kaum gespart, sondern aus dem Vollen geschöpft. Wem es aber einfacher reicht, der kann hier kräftig sparen. Umso erfreulicher ist, trotz der bezahl-

baren Komponenten, die jetzt deutlich höhere Fahrzeit, die effektiv bei durchschnittlich 8 Minuten liegt. Mit größeren Propellern und den vorhandenen Setup-Reserven könnte man alternativ versuchen, die Top-Speed noch deutlich zu steigern. Bisher fehlte mir dazu der Anreiz und mit stabilen 100 bis 110 km/h macht die HUNTER viel Spaß und leistet zuverlässig ihren Dienst.

Aber wie auch schon damals Achim Kurreck festgestellt hat, ist der logistische Aufwand durch die Akkus und die Größe beziehungsweise dem Gewicht hoch. Es ist kein Modell, das man mal zwischendurch mit zum See nimmt. Da will jeder Einsatz vorbereitet werden. So kommt die HUNTER insgesamt leider viel zu selten aufs Wasser. Im Jahr 2021 war sie gar nicht im Einsatz, dafür hat sie einen wohlverdienten Platz in meinem Wohnzimmer. Dort habe ich sie oft im Blick und es freut mich sehr, dass dieses Modell mit seiner langen Historie bei mir gelandet ist. Ziel für das aktuelle Jahr 2022 ist aber auf jeden Fall, die HUNTER zu bewegen. Vielleicht kommt die HUNTER sogar mal wieder auf einem Powerboottreffen zum Einsatz. ■



1) Das Modernisierungsprojekt HUNTER im Pier 57-Design ist geglückt. Das 20 Jahre alte Rennboot ist für die Zukunft gut gerüstet.  
2) SchiffsModell-Autor Manuel Wenny erfüllte sich mit dem Erwerb und der Umrüstung der HUNTER einen Powerboottraum



Text und Fotos:  
Karl-Heinz Keufner

Wann eignet sich welcher Servotyp?

# Digital oder analog?

Bei allen Unterschieden zwischen unseren Modellen haben sie doch eines gemeinsam: Sie benötigen alle mindestens ein Servo zur Ansteuerung eines Ruders. Servos gibt es wie Sand am Meer, die Auswahl ist riesengroß, doch eine Unterscheidung, ein Kriterium fällt sofort auf: Es gibt Digital- und Analogservos. Nur, welcher Servotyp ist wann geeignet?

**D**igital oder analog? Eigentlich verbietet sich in unserer Zeit eine solche Frage. Mit dem Ruf nach Digitalisierung gewinnt man heute Bundestagswahlen. Mit dem Schlagwort „Digital“ ist man ganz schnell bei der Hand, ob es immer passend ist, sei mal dahingestellt. Aber was bedeutet das in Bezug auf die Servos, die wir im Modellbau einsetzen. Dieser Frage wollen wir uns widmen. Dabei soll es nicht um die Vorstellung von Servos oder gar einen Testbericht gehen, es gilt die Unterschiede zwischen digitalen und analogen Servos herauszuarbeiten. Das erfolgt natürlich anhand von zwei vergleichbaren Probanden aus beiden Lagern.

## Auslegungssache

Zunächst müssen wir die beiden Servos bestimmen, mit denen die praktischen Versuche durchgeführt werden sollen. Dabei wollen wir, angelehnt an einen durchschnittlichen, realitätsnahen Anwendungsfall, Rudermaschinen aussuchen, die unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors ein Steuerruder, in allen Fahrsituationen sicher bewegen können. Dabei sollen aber keine überdimensionierten Servos, die einen erhöhten Strombedarf mit sich bringen, zum Einsatz kommen. Eine großzügige Überdimensionierung ist genau so wenig zielführend, wie der Einsatz eines zu schwachen Servos. Dabei muss man im Auge behalten, dass der Wasserdruck

auf die Ruderanlage eines Schiffsmodells nicht unerheblich ist. Der Widerstand des Wassers ist deutlich höher als der von Luft, denn zumeist orientieren sich Servo-Auslegungen am Einsatz in Flugmodellen. Zu berücksichtigen gilt nämlich, dass die Fläche eines Wasserruders kleiner als die einer Querruderklappe in einem Flugmodell ist. Aus Erfahrung heraus wissen wir, dass große oder schnelle Schiffsmodelle starke Servos benötigen; bei kleineren oder langsameren Modellen lassen sich auch schwächere nutzen. Viel hilft die grobe Einordnung jedoch nicht.

Physikalisch gibt es etwas vereinfacht betrachtet grundsätzlich drei variable Parameter, die in die Berechnung der not-

wendigen Kraft eingehen, die ein Servo liefern muss. Das sind die Größe, genauer gesagt die Fläche des zu verstellenden Ruders, und ganz wichtig die maximal mögliche Fahrgeschwindigkeit beziehungsweise Anströmgeschwindigkeit des Wassers. Außerdem ist der Kraftaufwand umso höher, je weiter das Ruder ausschlagen soll. Diese Parameter sind je nach Modell unterschiedlich, wir müssen sie bei der Dimensionierung berücksichtigen.

Nehmen wir ein relativ langsam fahrendes Modellschiff mittlerer Größe, bei dem wir ein Servo für das Steuerruder auslegen wollen. Unter Berücksichtigung der oben angestellten Überlegungen und aus Erfahrung heraus kann man für die kraftvolle Bewegung des Steuerruders ein Servo einsetzen, das ein Drehmoment von 3 kgcm beziehungsweise 31 Ncm bereitstellt. Das ist ein üblicher Wert für ein Midi-Servo – von denen gibt es sogar eine Reihe, die noch höhere Ruderkräfte stemmen.

## Die Probanden

Für die hier gestellte Aufgabe gilt es zwei Servos, ein analoges und ein digitales, zu finden, deren technische Daten möglichst identisch sind, damit man sie vergleichen kann. Es ist gar nicht so einfach, gleich große und starke Servos mit gleicher Ausstattung wie zum Beispiel einem Metallgetriebe zu finden. Fündig geworden sind wir bei Engel Modellbau. Mit dem Power-HD Analog Servo 1250MG wird dort ein analoges Servo angeboten, das den Ansprüchen genügt. Es wäre absolut gut für den angeführten Einsatzzweck geeignet. Das Servo liefert bei einer Spannung von 6 V ein Drehmoment von 3,5 kgcm bei genügend hoher Stellgeschwindigkeit. Es ist mit einem Metallgetriebe ausgestattet, besitzt aber kein Kugellager. Das stabile dreiteilige Kunststoffgehäuse ist allen auftretenden Kräften gewachsen. Das Servo zeichnet sich durch ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis aus.

Auch das digitale Servo, es wurde das FrSky Xact Midi Servo HV5301 ausgewählt, bietet sehr viel für den verlangten Preis. Es ist gut für den Einsatzzweck geeignet und zeichnet sich durch einen sehr hohen Qualitätsstandard aus. Das dreiteilige Aluminium-Gehäuse ist CNC-gefräst und das Metallgetriebe zweifach kugellagert. Im Bereich des Motors ist das Gehäuse mit einem Ausbruch versehen, dadurch wird eine gute Kühlung gewährleistet. Das Hochvolt-Servo (Betrieb bis 8,4 V möglich) stellt ein enormes Drehmoment bei hoher Stellgeschwindigkeit

bereit. Die Erfassung der Position des Abtrieb-Hebels erfolgt berührungslos über Hallsensoren, der Motor ist direkt auf der Platine eingelötet. Durch diese Konstruktionsmerkmale werden mögliche Fehlerquellen minimiert und die Präzision gesteigert. Eine Besonderheit, die aber für unseren Vergleich von untergeordneter Bedeutung ist, haben die Xact Servos von FrSky noch zu bieten: Sie sind Telemetrie-fähig und lassen sich direkt vom Sender aus programmieren. So können die aktuellen Strom-, Spannungs- und Temperaturwerte des Servos im Sender visualisiert werden. Die Servo-Optionen Geschwindigkeit, Drehmoment und Ausschlag können direkt von einem FrSky Sender mit ACCESS-Protokoll aus eingestellt werden.

## Analoge Abläufe

Um bei den Testeinsätzen beide Rudermaschinen vergleichen zu können, sollen beide mit einer Spannung von 6 V betrieben werden. Bevor das soweit ist, wollen wir erst einmal zum Kern der Sache kommen und die Funktionsprinzipien der beiden Typen gegenüberstellen.

Ein herkömmliches Servo wird am Eingang mit einem Impuls-Schema in digitaler Form angesteuert. Am Eingang stehen nicht etwa unterschiedlich hohe Spannungen an, die Information steckt in der jeweiligen Länge eines sich kontinuierlich wiederholenden Impulses, der üblicherweise zwischen 0,9 und 2,1 ms liegt. In die Neutralposition läuft das Servo bei Impulslängen von 1,5 ms. Streng genommen wird der Sollwert als digitale Größe, als „High-“ und „Low-“ Zustände, deren Länge variiert, vorgegeben. Anders sieht es bei dem zweiten Eingang der Servoelektronik eines analogen Servos aus. Dort wird der Istwert der aktuellen Servoposition mit Hilfe eines Potentiometers ermittelt, das mechanisch mit der Abtriebsachse gekoppelt ist. Dabei werden analoge Größen (unterschiedliche Spannungen) gewonnen, die proportional zum Drehwinkel des Servos sind. Mit diesen wird ein Referenzimpuls generiert, dessen zeitliche Länge zu dem oben genannten Schema passt. Beide Impulslängen werden miteinander verglichen, bei einer Differenz sorgt die Servoelektronik dafür, dass sie ausgeglichen wird. Dazu wird über eine Transistorbrücke der Motor impulsförmig mit Spannung versorgt. Die Polarität kann unterschiedlich sein, je nachdem ob er rechts oder links herum drehen muss, um die Differenz zwischen den Impulslängen auszugleichen. Der Servomotor dreht sich solange bis, durch die am Poti



Bei Rennbooten könnten Digitalservos ihre Vorteile ausspielen, da hohe Stellkraft, -geschwindigkeit und -genauigkeit wichtig sind



Ein typischer Kandidat für solide Analogservos sind normale Alltagsmodelle wie dieser handliche, knapp 500 mm lange Seenotretter

## TECHNISCHE DATEN

### Servos von Engel Modellbau

#### Power HD Analog Servo 1250MG

Betriebsspannung:	4,8 bis 6 V
Geschwindigkeit:	0,14 / 0,12 s für 60° bei 4,8 V / 6 V
Stellkraft:	3 / 3,5 kgcm bei 4,8 V / 6 V
Getriebe:	Metall ohne Kugellager
Gehäuse:	dreiteilig aus Kunststoff (verschraubt)
Maße:	31 × 16,3 × 29,5 mm
Gewicht:	25 g
Betriebstemperatur:	-15 bis +55°C
Preis:	10,95 Euro

#### FrSky Xact Midi Servo HV5301

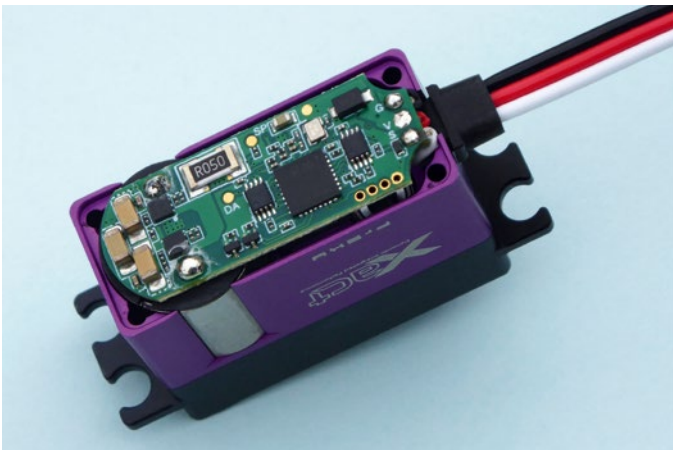
Betriebsspannung:	4,8 V bis 8,4 V
Geschwindigkeit:	0,11 / 0,08 s für 60° bei 6 V / 8,4 V
Stellkraft:	4,4 / 6,1 kgcm bei 6 V / 8,4 V
Getriebe:	Metall, zwei Präzisionskugellager
Motor:	Coreless (direkt eingelötet)
Gehäuse:	dreiteilig aus Aluminium (verschraubt)
Maße:	23 × 12 × 29 mm
Gewicht:	41 g
Preis:	66,60 Euro
Internet:	<a href="http://www.engel-mt.de">www.engel-mt.de</a>



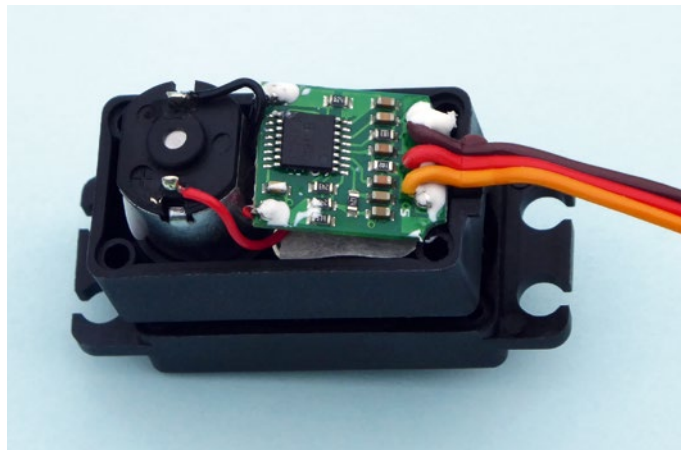
Das Servo FrSky Xact Midi Servo HV5301 von Engel hat zwar seinen Preis, aber die Qualität rechtfertigt diesen



Die analogen HD-Servos wie das Power HD 1250MG von Engel glänzen durch ein sehr gutes Preis-Leistungs-Verhältnis



Das Digitalservo ist mit hochwertigen Bauteilen und direkt angelötetem Motor ausgestattet



Üblicher Aufbau mit Poti und herkömmlichen Motor bei unserem analogen Kandidaten

abgegriffene Spannung, ein Referenzimpuls generiert wird, der in seiner zeitlichen Länge dem vom Empfänger kommenden Impuls entspricht.

Bei einem klassischen Servo steuert die Elektronik den Motor mit Impulsen an, die vom Empfänger getaktet werden. Immer wenn am Eingang ein neuer Servoimpuls ansteht, wird der Vorgang angestoßen und der Motor mit der richtigen Polarität angesteuert. Die vom Empfänger vorgegebene Taktfrequenz liegt typischerweise bei etwa 50 Hz und im Rhythmus von etwa 20 ms werden Impulse vom Empfänger ausgegeben. Das sind in der modernen Elektronik ewig lange Zeiten, damit lässt sich nach heutigen Maßstäben keine exakte Regelung realisieren. Deshalb leistet sich eine Servoelektronik, die nach diesem Prinzip arbeitet, einen relativ großen Toleranzbereich. Dadurch wird zwar ein Überspringen vermieden, die Stellgenauigkeit leidet aber darunter.

### Alles Digital?

Bei einem analogen Servo laufen auch digitalisierte Prozesse ab, es ist nicht alles

analog bei einem herkömmlichen Servo. Doch wie sieht das bei einem Digitalservo aus, auch hier passt die Begrifflichkeit nicht immer perfekt. Die Ansteuerung erfolgt nach dem oben beschriebenen Schema, das wir mit einigem Wohlwollen der digitalen Seite zugeordnet haben. Das gilt allerdings nicht immer für die Gewinnung des Referenzwerts. Egal ob er über ein Poti, das mit der Abtriebsachse verbunden ist, oder über Hallensoren generiert wird, es ist in beiden Fällen eine Spannung, eine analoge Größe die weiterverarbeitet wird. Durch den Einsatz von Hallgebern wird ein Servo weniger Verschleiß-anfällig, das ist ein Vorteil von digitalen Servos, denn bei analogen Typen kommt diese Technologie nicht zum Tragen.

Es gibt aber auch Servos, bei denen die aktuelle Position durch hochauflösende Magnet Encoder Chips ermittelt wird. Damit wird die genaueste Art der Positionserfassung realisiert. In diesem Fall haben wir es mit einem Digitalservo zu tun, das diesen Namen auch verdient, dabei wird aber der Einsatz von sehr leistungsfähigen Mikroprozessoren unumgänglich.

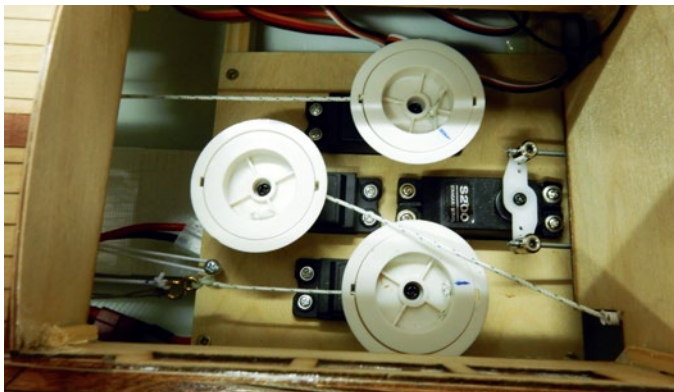
Die stehen auch im Mittelpunkt bei der weiteren elektronischen Verarbeitung. Die Signale beider Eingänge werden, wenn nötig digitalisiert, es werden codierte Impulsketten generiert, die eine hohe Auflösung haben und damit eine verbesserte Stellgenauigkeit ermöglichen. Außerdem wird der Motor eines digitalen Servo mit einer höheren Ansteuerungsrate, mit der die aktuelle Position des Servoarms angepasst werden kann, beaufschlagt. Sie ist von der Taktfrequenz der Empfängerimpulse entkoppelt. Beim gewählten FrSky-Servo kann sie bis zu 333 Hz betragen. Das ist nicht nur für den Motor wesentlich effektiver, daraus resultiert auch ein deutlich besseres Regelverhalten. Die Positionierung ist theoretisch bei einem Digitalservo genauer. Daher kommt das leichte „Knurren“, das manche dieser Servos im Ruhezustand abgeben. Ein angeströmtes Ruder wirkt auf das Servo und bringt es ganz leicht aus der Neutralposition. Dem wird sofort mit Korrekturimpulsen entgegengewirkt. Das hat allerdings einen erhöhten Strombedarf zur Folge, der nicht unberücksichtigt bleiben darf.



Mehrfache Kugellagerung und ein hochwertiges Servogetriebe zeichnen das Digitalservo aus



Auch das preiswerte analoge Servo ist mit einem Metallgetriebe ausgestattet



Blick in den Rumpf eines Segelschiffs. Noch gibt es keine digitalen Windservos, aber denkbar wären sie. Statt des Analog- ein Digitalservo zur Verstellung des langen Ruders zu nutzen ergäbe definitiv Sinn



Zugegeben ein großes, schweres Schiffsmodell, aber mit analogen Servos gut ausgerüstet

## Laboruntersuchungen

Um die Unterschiede im praktischen Einsatz herauszuarbeiten, um alles überprüfen zu können, wurden die Servos in einer speziellen Halterung montiert. Am Abtriebshebel wurde jeweils ein langer Zeiger angebracht, der sich bei Bewegung des Servohebels über einer Skala mit Gradeinteilung drehte. So ließen sich die jeweiligen Positionen genau erkennen. Die Tests wurden mit Hilfe eines Prozessor-Ladegeräts mit integriertem Servotester durchgeführt. Die Servoposition beziehungsweise die Pulslänge konnte mit einer Schrittweite von 10 µs verändert werden, im Display des Laders wurden die Werte angezeigt.

Die Spannungsversorgung der Servos übernahm ein hochwertiges Labornetzteil, dessen Ausgangsspannung auf exakt 6 V eingestellt wurde. Die Komponenten wurden so verschaltet, dass vom Ladegerät die variablen Impulse und vom Netzteil die Energie bereitgestellt wurde. Zusätzlich wurden die Spannung und die Stromaufnahme durch Digitalvoltmeter überprüft. Wenn man dann noch eine Federwaage zur Erfassung der Kraft

heranzieht, lassen sich mit diesem relativ einfachen Equipment Messungen durchführen, auf deren Grundlage begründete Aussagen möglich sind.

Beide Servos wurden den gleichen Prozeduren unterzogen. Zuerst wurden mit dem genannten Versuchsaufbau die Servos im Leerlauf, also ohne Belastung betrieben. Die Drehbewegungen wurden dabei sowohl manuell als auch automatisch über einen längeren Zeitraum ausgeführt. Im zweiten Durchgang wurden die Servos mit einer Federwaage belastet, die genau im Abstand von 10 mm vom Drehpunkt eingehängt wurde. In der Neutralposition wurden die Servos gering belastet, etwa so stark wie durch ein angeströmtes Ruder. Danach wurde bei einem Ausschlag von etwa 45 Grad die Federwaage soweit ausgezogen, dass das oben geforderte Drehmoment vom Servo erbracht wurde. Die Last wurde zirka 10 s gehalten, dann wurde das Servo wieder in die Ausgangsposition gebracht. Als letzte Versuchsanordnung wurde die Federwaage soweit ausgezogen, dass das Servo jeweils sein Nennmoment erbringen musste. In diesem Zustand wurden viele

Zyklen über längere Zeit durchlaufen. Bei diesen einfachen praktischen Überprüfungen konnten viele Messwerte erfasst werden, das gilt aber nicht für die Stellgeschwindigkeit, die nicht ermittelt wurde.

## Ergebnisse

Im Leerlauf wurden praktisch keine Unterschiede augenscheinlich, beide Servos stellten sich genau auf die gewünschten Ausschlags-Positionen ein und kehrten exakt wieder in die Neutralstellung zurück. Wenn man ganz kritisch urteilt, war das digitale Servo in geringem Maß besser. Was aber auffiel, waren die absolut kraftvollen geschmeidigen Drehbewegungen des digitalen FrSky-Servos. Der Strombedarf in der Neutralposition bei geringer Belastung, etwa wie durch ein Steuerruder, war beim Digitalservo allerdings höher. Die ermittelten Stromaufnahmen sind in einer Tabelle zusammengefasst. Das geforderte Drehmoment wurde von beiden Servos mühelos erbracht und über den genannten Zeitraum gehalten. Dabei wurde jeweils der Haltestrom ermittelt. Die eingetragenen Zahlen sind Mittelwerte, bereits ganz minimale Bewegungen der Federwaage



1) Mit knapp 2 m Länge eine beachtlich große Yacht und aufgrund der möglichen hohen Geschwindigkeiten bietet sich hier ein Digitalservo an. 2) Das Display des gewählten Ladegeräts stellt alle Informationen für die Ansteuerung bereit

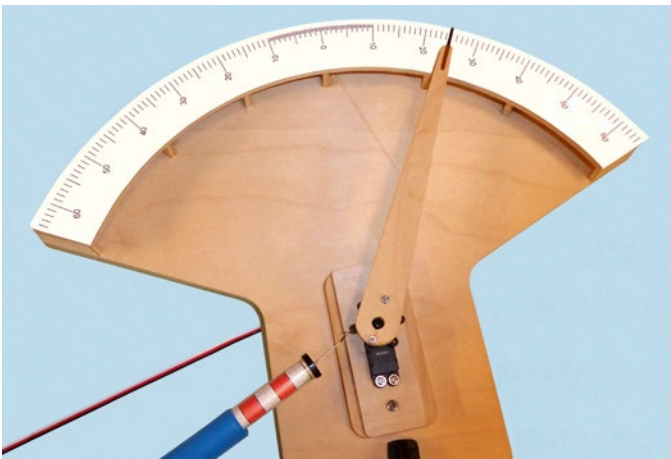
fürten zum Anlaufen des Servomotors, mit einhergehender Veränderung der Stromaufnahme.

Immer sehr genau nahm das Digital-servo seine jeweiligen Positionen ein, bei allen Durchgängen konnten die geforderten Ausschläge fehlerfrei reproduziert werden. Es neigte überhaupt nicht zum Schwingen, damit ist gemeint, dass es unter Last keinerlei auch noch so kleine Bewegungen vollführte. Es war auch keine übermäßig große Totzeit feststellbar, die eine präzise Funktion beeinträchtigen würde. Sowohl die Ein- als auch die Rückstellung kann ohne Abstriche als absolut präzise bezeichnet werden. Das trifft nicht ganz auf den analogen Testkandidaten zu, obwohl alles funktionierte, gab es unter Belastung kleine aber

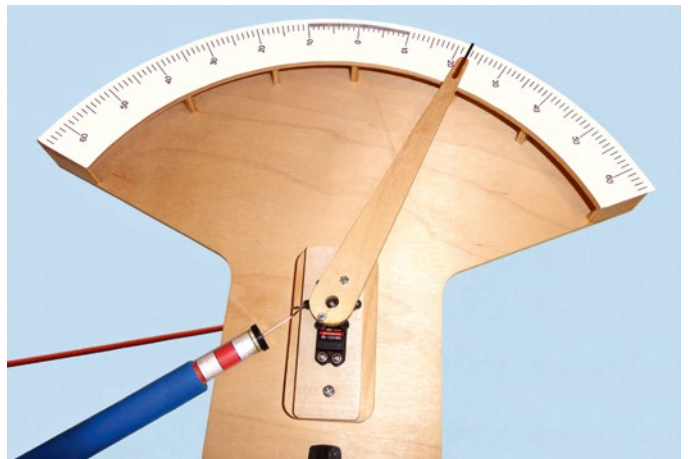
sichtbare Abweichungen. Der vorgegebene Endausschlag wurde mit jeweils anderen Abweichungen erreicht, es sind kleine Ungenauigkeiten zu bescheinigen. Ohne den Teststand ließen die sich aber nicht nachweisen, erst durch die hohe Auflösung des langen Zeigers konnten sie aufgespürt werden. Überschwinger oder Bewegungen konnten nicht festgestellt werden, auch in die Neutralposition drehte das Servo immer mit hinreichender Genauigkeit zurück.

Diese Eindrücke galten für beide Servos auch dann, wenn das jeweilige Nenn-drehmoment bei einer Spannung von 6 V abgerufen wurde. Sowohl im manuellen als auch im automatischen Modus funktionierten beide Servos. Allerdings sind, wie nicht anders zu erwarten, für das

Power HD Analog Servo 1250MG die genannten Einschränkungen zu verzeichnen. Bei den vielen abgelaufenen Zyklen konnten über längere Zeiträume keine direkten Fehlfunktionen protokolliert werden, beim Einsatz des Analogservos muss man mit den Ungenauigkeiten leben. Das FrSky-Servo reagierte bereits auf kleinste Änderungen des Eingangsimpulses von etwa 20 µs. Dadurch werden bereits geringste Steuerknüppelbewegungen exakt umgesetzt. Was man allerdings keinesfalls außer Acht lassen sollte ist die erhöhte Stromaufnahme, vornehmlich im Ruhezustand. Wenn in einem Modell mehrere digitale Servos verbaut sind, muss die Kapazität der Bordstromversorgung, beziehungsweise die Belastungsfähigkeit des BECs eines Elektroreglers, entsprechend angepasst werden. ■



Unter Belastung reproduzierte das FrSky-Digitalservo verschiedene Positionen ganz exakt auf dem Messstand



Das analoge Servo zeigte über die Versuchsreihen durchaus abweichende, aber gute Ergebnisse

GEMESSENE STROMAUFNAHMEN BEI 6 V BETRIEBSSPANNUNG

Servotyp	Leerlaufstrom	Blockierstrom	Haltestrom bei gefordertem Drehmoment	Haltestrom beim Nenn-drehmoment
HD Servo 1250MG (Analogservo)	48 mA	1,19 A	760 mA (3,1 kgcm)	890 mA (3,5 kgcm)
FrSky HV 5301 (Digitalservo)	62 mA	1,87 A	780 mA (3,1 kgcm)	1,18 A (4,4 kgcm)

Ausgabe 02/2022  
www.brot-magazin.de

# Brot

...bekömmlich backen

**2 für 1**  
Zwei Hefte zum  
Preis von einem  
Digital-Ausgaben  
inklusive

**URGETREIDE**  
Tipps und Tricks  
im Umgang mit  
Emmer & Co.

**HOLZOFEN MARKE  
EIGENBAU**  
Schritt für Schritt  
zum eigenen Ofen

**BACK-KURSE**  
So findest Du  
den richtigen

**GLUTENFREI  
REISEN**  
Gute Planung für  
genussvolle Trips

**Tradition  
aus**

191324 106908 02 6,90 EUR  
A: 7,60

# Brot

Gesund und bekömmlich backen

**BROTSpezial**  
Kreative Leckereien  
für die Osterzeit

**AUS ALT MACH LECKER**  
Wie sich Restbrot  
klug verwerten lässt

**HOLZBACKOFEN**  
Was am Anfang  
wichtig ist

**SIEGFRIED BRENNEIS**  
Ein Leben fürs  
Brotbacken

**ZÖLIAKIE**  
Medikament zur  
Linderung in Sicht

**Backhefe zur Mikrobe  
des Jahres gewählt**

## Hefe – besser als ihr Ruf

**IM HEFT**  
mehr als  
**40 Rezepte**  
kreativ &  
gelingsicher

191324 106908 03 6,90 EUR  
A: 7,60 Euro, CH: 13

**Jetzt bestellen!**

[www.brot-magazin.de/einkaufen](http://www.brot-magazin.de/einkaufen)  
service@wm-medien.de – 040/42 91 77-110

## Historische Schiffe und Schiffsmodelle in Greifswald

# Museumstour

Text und Fotos:  
Matthias Schultz

Entlang der deutschen Ostseeküste gibt es eine Menge schöner Schiffsmodelle zu entdecken. Sie hängen in Kirchen und stehen in Museen, können aber auch in Gastwirtschaften und privaten Räumlichkeiten bestaunt werden. **SchiffsModell**-Autor Matthias Schultz hat sich auf Entdeckungstour begeben und berichtet an dieser Stelle über Sehenswürdigkeiten in Greifswald.

**G**anz im Nordosten Deutschlands mündet bei der alten Hansestadt Greifswald der kleine Fluss Ryck in den Greifswalder Bodden. Der erstreckt sich wiederum zwischen den Inseln Rügen und Usedom. Bekannt ist die nach Rostock zweitälteste Universitätsstadt des Ostseeraums in maritim interessierten Kreisen als Heimathafen des Zweimasters GREIF ex WILHELM PIECK.

## Flaggschiff

Das Segelschulschiff wurde 1951 gebaut und anlässlich des 75. Geburtstags vom Präsidenten der DDR auf dessen Namen getauft sowie noch im selben Jahr in Dienst gestellt. Diesen Namen trug es bis 1991. Die aus Stahl gefertigte Schonerbrigg oder Brigantine besitzt eine Verdrängung von 280 t, eine Länge über alles von 41 m, eine Breite auf Spanten von 7,6 m und einen Tiefgang von 3,6 m. Der Großmast erreicht eine Höhe von 27,2 m. Zunächst in Rostock-Warnemünde beheimatet, wechselte sie zwei Jahre später nach Greifswald-Wieck, ein eingemeindetes Fischerdörfchen. Dort liegt das einstige Flaggschiff der DDR und Pendant zur GORCH FOCK der BRD bis heute vor dem modernen Sperrwerk direkt am Bodden. Im Moment muss das Schiff nämlich grundlegend saniert werden. Wenn es

denn dann wieder segelfähig sein sollte, führt es am vorderen Fockmast Rahsegel und am hinteren Großmast Schratsegel. Mit 570 m<sup>2</sup> Segelfläche. Verteilt auf insgesamt 15 Segel, kann das Schiff eine maximale Geschwindigkeit von zirka 14 Knoten (26 km/h) erreichen. In engen Hafeneinfahrten unterstützt ein Bugstrahlruder den Haupt-Dieselmotor von MTU mit seinen acht Zylindern und 233 PS beim Manövrieren.

## Größter Museumshafen Deutschlands

Doch nicht nur dieses segeltechnische Aushängeschild hat Greifswald zu bieten, die Stadt verfügt auch über den größten Museumshafen Deutschlands. In ihm liegen fast 70 historische Segler und Motorboote. Im Fangenturm, einem Überbleibsel der lange schon geschleiften Stadtbefestigung, hat der Verein seinen Sitz. Hier treffe ich mich mit dem ersten Vorsitzenden Peter Andrasch und besuche die schmucksten Schiffe, welche gerade im Hafen liegen.

Da ist zum Beispiel die NORDWIND, ein sogenannter „Haikutter“. Nicht dass damit jemals Haifische gefangen worden wären; davon gibt es in der Ostsee nicht so viele. Den bemerkenswerten Namen bekamen die Vertreter dieses Schiffstyps,





weil sie die ersten waren, die motorisiert wurden und daher den anderen Fischern den Fang wie die Haie vor der Nase weggeschnappt haben, weiß Andrasch zu erzählen. Der ursprünglich dänische Gaffelschoner aus dem Jahre 1919 verfügt über eine Rumpflänge von 16,8 m, eine Breite von 4,8 m und einen Tiefgang von 2,1 m. Aus Eiche gebaut, mit Kiel und Bodenplanken aus Buche und einem Deck aus Kiefer, bestehen Nägel, Schrauben und Beschläge aus galvanisiertem Eisen. Seit 2006 liegt das Schiff unter dem neuen Namen in Greifswald.

### Auferstanden aus Ruinen

Auch beim PHOENIX handelt es sich um einen dänischen Haikutter von 1936. Sein Rigg ist ebenfalls als Gaffelschoner getakelt. Die Rumpflänge beträgt 15,8 m, die Länge über alles 21,3 m, die Breite 4,5 m und der Tiefgang 1,8 m. Der Mast ragt 19 m in die Höhe und bietet Platz für 180 m<sup>2</sup> Segelfläche. Am 20. Mai 1940 bringt das britische U-Boot HMS TETRARCH die TERJE VIKEN, wie das Schiff damals noch hieß, und noch einen anderen Haikutter auf, die Crews werden vom U-Boot übernommen. Vor der Küste Jütlands treibend, wurde das Schiff dann gefunden und nach Thyboron geschleppt. Dort ging es wohl wieder in Dienst, nur um am 29. August 1941 an unbekannter Position auf eine Mine zu laufen. Es existieren Grabsteine für die vier Besatzungsmitglieder. Was dann geschah, ist nicht dokumentiert, irgendwer muss aber das Wrack geborgen und wieder flott gemacht haben. Ein Fischer aus Rostock übernahm dann den Kutter und floh 1959 auf ihm mit seiner ganzen Familie nach Fehmarn. Bis 1978 als HELGA 2 im Westen als Fischkutter eingesetzt, wurde es daraufhin zum Charterschiff umgebaut und liegt seit 2015 im Museumshafen.

### Persönlichkeiten

Bei der SHELMA LIER OF ANGLESEY mit einer Länge von 17,8 m, einer Breite von 4,1 m und einem Tiefgang von stattlichen 2,7 m mit 29 t Verdrängung sowie 144 m<sup>2</sup> Segelfläche, handelt es sich zwar um eine klassische Yacht, mit ihrem Baujahr 1965 ist sie jedoch fast noch ein „Youngster“ im Museumshafen. „Wir haben sie dennoch hier in den Verein aufgenommen, einfach weil es ein so schönes Schiff ist“, erklärt Peter Andrasch. Denn Liegeplätze sind entlang der Ostsee und speziell in Greifswald echte Mangelware. Eigner, die ihre Fahrzeuge als schwimmende Herbergen bloß festmachen, um Geld zu verdienen, ärgern ihn ganz besonders. Und auch von reinen Charterschiffen hält er wenig: „Das ist Selbstmord auf Raten, wenn Leute, die keine Praxis, aber einen Segelschein haben, so auf das Meer losgelassen werden. Die begründen dann den Ruf, die Seefahrt sei gefährlich.“



Im Fangenturm hat der Verein Museumshafen Greifswald seinen Sitz



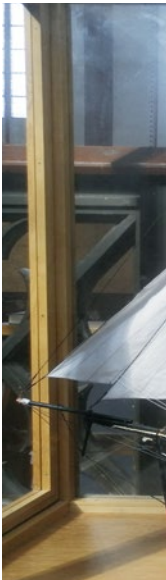
Blick über das Deck der NORDWIND



Einst der Stolz der DDR, heute ein Sanierungsfall: der Zweimaster GREIF ex WILHELM PIECK



PHOENIX und NORDWIND gemeinsam vertäut im Hafenbecken



1) Der kräftige Hebekran CONDOR stammt von 1915. 2) Noch nicht so alt, aber eben schick: Die SHELMALIER OF ANGLESEY



5) Der BREMERLOTSE kommt ursprünglich aus Hamburg. 6) Zahlreiche Schiffsmodelle, aber auch vieles aus der Seefahrt ist im Fangenturm ausgestellt. 7) Die schwedische FORTUNA ist ebenfalls ein Geschenk von Pastor Dallmann

Der BREMERLOTSE macht zwar auch die meiste Zeit im Museumshafen fest, aber auf ihm wohnen auch Henry und Birgit Krohn. Das Ehepaar treffen wir daher folglich persönlich an auf dem 1956 in Hamburg bei Friedrich Schwers gebauten und bis 1996 auf der Unter- und Außenweser vor Bremerhaven eingesetzten Lotsenversetzboot. Unter Deck zeigt mir der Eigner stolz den seit 1982 im Schiff befindlichen, 511 PS starken Deutz Diesel, den er gerne auch „mein Schätzchen“ nennt. Mit diesem erreicht das Schiff eine Geschwindigkeit von 13 kn. Bei der Sanierung des stahlgeschweißten Schiffsrumpfs mit Eisverstärkung, speziell der Bilge, kam hingegen bei ihm wenig Freude auf. „Da hat jahrzehntelang niemand reingeschaut.“ Auch das Deck musste er zentimeterweise von den aufgeklebten Platten befreien. Nach einigen Eignerwechseln ist aber nun ein Ende der Restaurierungs-Rallye für das Schiff mit seinen 22 m Länge, einer Breite von 4,6 m sowie einem Tiefgang von 2,1 m abzusehen.

### Kräftiger Greifvogel

Abschluss unseres kleinen Rundgangs macht das Hebeschiff CONDOR. Der heute elektrisch angetriebene Kran selbst dürfte älter sein, wie eine Gravierung auf dem Drehkranz verrät: „König Albert W. 1915“. Es wird vermutet, dass der Kran bis Anfang der 1950er-Jahre im Hafen von Anklam stand und dort seinen Dienst tat. Der 17 m lange und 7,35 m breite Ponton mit einem Tiefgang von 1,75 m hingegen ist erst 1954 vom VEB Mathias-Thesen-Werft in Wismar entstanden. Mit knapp 102 BRT Verdrängung hat der 8 m hohe Ausleger bei einer maximalen seitlichen Kranauslage von 5 und einer Hubhöhe von 7 m eine Tragkraft von 5 t, mit Greifer sogar 4 t. Außerdem kann eine Tauchtiefe von 65 m erreicht werden.

Instandgehalten werden die rüstigen Vertreter der maritimen Vergangenheit übrigens gleich gegenüber, auf der letzten Greifswalder Holzschiffwerft.

1911 von Bootsbauer Richard Buchholz gegründet, überlebte sein Betrieb den Niedergang der Segelschiffahrt nur, weil das auch nach dem Zweiten Weltkrieg nach wie vor privat geführte Unternehmen sich auf den Bau von 17- und 24-m-Kuttern spezialisiert hat. 1951, also das Jahr, als auch die WILHELM PIECK vom Stapel lief, vollendete die Werft das Schiff NEUES DEUTSCHLAND, den damals mit 32 m größten Holzschiffneubau der DDR, einem Lehr- und Versuchskutter. Seit 2001 bemüht sich ein Förderverein um den Erhalt der Werft und veranstaltete auch bei meinem Besuch einen Tag der offenen Tür mit Unterhaltungsprogramm für Kinder.

### Schiffsmodelle im Fangenturm

Doch nicht nur Originale finden sich in der alten Hansestadt zuhauf. Auch Modelle historischer Schiffe trifft man selbstverständlich in der Stadt an. Die ersten im Fangenturm selbst. Eines der im Büro des Vereins Museums-



3) Die Dreimastbark PAULINE in der Kirche St. Marien baute Pastor Gerhard Dallmann. 4) Die POMERANIA ist ein sehr persönliches Werk und soll an die Rettung Pastor Dallmanns erinnern



8) Der Liegeplatz von Museumsschiff HANNE MARIE wird auf besondere Weise gekennzeichnet. 9) In der Museumswerft werden immer noch schnittige Yachten aus Holz hergestellt

hafen Greifswald aufgestellten Exemplare hat Peter Andrasch auch selbst noch ein wenig überholt, nämlich einen einmastigen Kutter. „Der war total naturholzsichtig. Ich haben ihm dann zumindest ein dunkelrotes Unterwasserschiff spendiert und eine schwarze Scheuerleiste.“ Die drei anderen Exemplare hingegen haben ihre unbekannt Schöpfer bereits mit grünem Unterwasserschiff versehen. Und auch bei dem eingebuddelten Viermaster musste nicht mehr Hand angelegt werden, wohingegen ein kleines, trauriges Exemplar dieser Gattung ohne gläsernes Behältnis lange Zeit vertaustauben musste, bis sich mit Heinz Scherbarth ein gebürtiger Greifswalder und Budelschiffbauer seiner annahm.

### Kirchgang

Neben dem Besuch von Hafensemuseum und Fangentrum empfiehlt sich in Greifswald auch ein Abstecher in die Basilika St. Marien. Dort befindet sich eine

Replik der Dreimastbark PAULINE. Der Lastensegler aus der Zeit Caspar David Friedrichs, dem berühmtesten Bürger der Stadt, wurde 2007 von ihrem Erbauer Gerhard Dallmann gestiftet, einem Pfarrer im Ruhestand. Etwas einfach gehalten in der Ausführung, stellt sie dennoch in ihrer gläsernen Vitrine einen maritimen Bezug im Gotteshaus her. Von Dallmann befindet sich in der Jakobikirche, unmittelbar in der Nähe des Hauptgebäudes der Universität gelegen, der Nachbau der Dreimastbark POMERANIA. Das Vorbild diente als Frachtschiff und damit dem regen Handel auf Nord- und Ostsee zwischen den Staaten Dänemark, zu dem Vorpommern Anfang des 18. Jahrhunderts noch gehörte, und Schweden. Pastor Dallmann wollte mit diesem Modell auch seinen dänischen Freunden danken, die ihm laut Erläuterungstext 1945 das Leben gerettet haben.

Im Dom der Stadt, dem Heiligen Nikolai geweiht, Schutzpatron der See-

fahrer und von daher in vielen Küstenorten anzutreffen, steht noch ein drittes Schiff aus Dallmanns Hand: Die schwedische FORTUNA, eine Schonerbrigg aus Malmö. Er hat es nach einem Aquarell aus dem Buch „Ski og Sejl“ gefertigt und 2004 dann der Kirche geschenkt. Wer seinen Ausflug zum Museumshafen oder Fangenturm mit einem Spaziergang durch Greifswald Innenstadt verknüpft, wird also auch andernorts auf maritime Motive treffen. ■

### INFO

Museumshafen Greifswald e.V.  
Hafenstraße 31 (Fangenturm)  
17489 Greifswald

wochentags von 9 bis 11 Uhr  
besetzt vom Hafenmeister

Telefon: 03 83 4/51 24 44

Internet: [www.museumshafen-greifswald.de](http://www.museumshafen-greifswald.de)

# Vater-Sohn-Projekt

Die MS LINDENFELS gehörte zur Lichtenfels-Klasse und fuhr, wie ihre sieben Schwesterschiffe, unter der Flagge der DDG HANSA Reederei mit Sitz in Bremen. Sie wurde mit der Baunummer 844 auf der H. C. Stülcken Sohn-Werft in Hamburg gebaut, 1955 als drittes Schiff des Typs in Dienst gestellt und 1979 in Taiwan abgewrackt. Ein geschichtsträchtiges Projekt für einen Nachbau im Modellmaßstab also.

**D**ie originale MS LINDENFELS war 140,6 m lang, 17,9 m breit und hatte bei 6612 BRT/4526 NRT einen Tiefgang von rund 8 m. Die Stärke der Besatzung betrug 42 Personen und es konnten zwölf Passagiere mitgenommen werden. Das Schwergutgeschirr war seinerzeit revolutionär, da es zum einem mit wenigen Handgriffen einsatzbereit war und man zum anderen die Ladebäume zwischen den Hangermasten durchschwenken und so zwei Ladeluken bedienen konnte. Aufgrund ihres unge-

wöhnlichen Aussehens (Aufbauten achtern, Brücke vorne auf der Back) wurden sie auch „Picasso-Schiffe“ genannt.

## Familientradition

Mein Vater fuhr in den 1950er- und 1960er-Jahren als Maschinist bei diversen Reedereien zur See, unter anderem eben auch auf der MS LINDENFELS der Hansa Reederei aus Bremen. So hatte er natürlich auch das Papiermodell des Möwe-Verlages aus Wilhelmshaven im Maßstab 1:250 vor seiner Weltkarte mit den Häfen, die er während seiner See-

fahrerei anlieft. Eigentlich wollte ich keine größeren Modelle mehr bauen, da bei mir der Platz langsam knapp wird, doch das Schiff stand insgeheim doch schon irgendwie länger auf meiner Wunschliste. Umso mehr freute ich mich, als ich vor einigen Jahren einen Rumpf ersteigern konnte.

Leider war es nicht möglich, auf die Erinnerungen meines Vaters zurückzugreifen und so besorgte ich mir die Pläne von Harhaus, hunderte Fotos von Herrn Kiehlmann aus Pinneberg und auch der



Rumpf-Verkäufer, Herr Lameter aus Huchting bei Bremen, versorgte mich mit interessantem Detailwissen sowie Literatur über die sogenannte Picasso-Klasse. Ebenso habe ich das Glück, dass sich im Hafenumuseum in Bremen ein Modell der fast baugleichen MS OCKENFELS befindet, von dem ich ausreichend Fotos machen konnte.

### Kopfkino

Ich überlegte, welche Funktionen ich neben dem Fahrbetrieb umsetzen wollte und da kamen folgende Ideen heraus: diverse Beleuchtungen, Sound, Anker und, inspiriert durch Herrn Scharfenberg aus Bargteheide, funktionstüchtige Stülcken-Schwergutbäume sowie fierbare Rettungsboote. Also ging es dann frisch ans Werk.

Zuerst kümmerte ich mich um Motor und Welleneinbau, wobei ich den Rumpf gerade im Heckbereich doch erheblich nachschleifen musste. Das Ruder anschließend stellte schonmal eine kleine Herausforderung dar, als mir auffiel, dass

alle meine bisherigen Modelle Schwebeluder besitzen. Diese haben den Vorteil, dass sie leicht zu demontieren sind und man anschließend problemlos die Welle ziehen kann. Hier war das Problem, dass das Ruder einen feststehenden Schaft besitzt. Um später einmal die Schraube und die Welle ziehen zu können, musste ich alles demontierbar, wasserdicht und gleichzeitig fest verbauen. Aber Probleme sind da, um gelöst zu werden. Oder wie mein Vater es gesagt hätte: „Geht nicht, gibt's nicht. Das einzige, was nicht geht, ist Fingerhandschuh über Fausthandschuh!“ Das Ruderservo wurde bei der Gelegenheit gleich mit eingebaut.

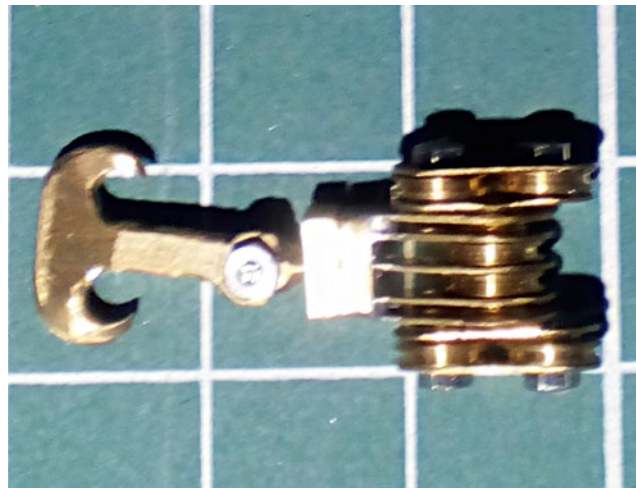
Es folgten die Schlingerkiele, wobei ich nach dem Anzeichnen den Rumpf teilweise einschlitze, um ihnen mehr Stabilität zu verleihen. Es tut einem zwar in der Seele weh, ist allerdings aus Stabilitätsgründen notwendig, da sie sonst relativ leicht abbrechen könnten. Unten im Rumpf laminierte ich wieder zwei Edelstahlflacheisen mit aufgeschweißter M8-Hutmutter ein, mit denen ich das Schiff

von unten beim Transport sichern kann. Dieses Verfahren hatte ich mir bei Herrn Mottschall aus Hamburg abgeguckt und ist bisher bei meinen großen Einheiten sehr erfolgreich zum Einsatz gekommen.

### Guter Zugang

Weiter ging es mit dem Deck. Dieses stellte ich aus 3-mm-Polystyrol her, wobei ich gleich die Ladeluken und ausreichend große Ausschnitte unter den Aufbauten und Windenhäusern ausschnitt, um später möglichst viele Zugänge zum Rumpfinnen zu haben. Um den Deckssprung darstellen zu können, wurden von der Unterseite etliche Hilfsspannen verklebt. Es gibt einige Stimmen, die sagen, dass in dieser Größe die Deckswölbung nicht auffällt, doch ich halte diese Arbeit für unumgänglich und sie ist aus meiner Sicht absolut lohnenswert. Nachdem das Deck fest verklebt war, wurden die Speigatts, die Buchten für die Außenbordniedergänge, Bullaugen und Weiteres angezeichnet und gefertigt. Ebenso stellte ich Dutzende von Schanzkleidstützen aus 0,5-mm-Polystyrol her und montierte sie.





Ein Nachteil dieser Ruderkonstruktion besteht darin, dass man die Welle mit Propeller nicht einfach nach hinten herausziehen kann

Um eine optimale Funktion zu gewährleisten, sind die Kranhaken mit Miniatur-Kugellagern versehen



Der Vater des Autoren wurde maßstabsgetreu nachgebildet und fährt auf der MS LINDENFELS mit

Als Nächstes machte ich mir Gedanken über die Glanzstücke des Modells, die Stülckenladebäume. Da die Ladepfosten stabil und innen unter anderem aus Gewichtsgründen hohl sein mussten, ließ ich sie mir von einem Bekannten aus Messing auf einer CNC-Drehbank herstellen. Für kleinere Arbeiten wie Lüfter, Spulen und andere Teile nutzte ich meine eigene Drehbank, die für solche Arbeiten ausreichend ist. So erstellte ich unter anderem für die Pfosten, sie dienen im Original auch als Belüftung der Laderäume, Gesenke für die kegelförmigen Lüfterhauben, die dann in 0,5-mm-Messingblech gedrückt und anschließend abgedreht wurden.

unteren Ladeblöcken mit ihren Wechselscheiben fand, die inklusive Doppelhaken aus jeweils 49 Einzelteilen bestehen.

Die Aufbauten stellten keine größeren Probleme dar, auch wenn einige Rundungen vorhanden waren. Gerade hier kamen immer wieder die Fotos von Herrn Kiehlmann zum Einsatz, da der Plan von Harhaus doch relativ allgemein gehalten ist und auch, wenn die Schiffe weitgehend baugleich waren, gab es doch ein paar Unterschiede untereinander. Hier waren vor allem die zahlreichen Bilder von Herrn Kiehlmann eine große Hilfe.

### Es werde Licht

Nachdem ich die Masten der Aufbauten fertig hatte, begann ich mit der Beleuchtung. Natürlich gibt es eine Positions-, Decks-, Innen- und Arbeitsbeleuchtung, deren Lampenkörper mir mein Freund Christian Kamp aus Ibbenbüren fertigte. Für die Decksbeziehungsweise Innenbeleuchtung verwendete ich LED-Leuchtketten aus der Adventszeit, sie haben genau die richtige Leuchtstärke. Nun muss ich allerdings zu meinem Leidwesen gestehen, dass meine Elektrokenntnisse eher begrenzt sind. In den meisten meiner bisherigen Schiffe habe ich Schaltkreise ganz simpel mit Servos und darauf montierten Schaltern beziehungsweise Tastern umgesetzt, doch diesmal wollte ich mit der Zeit gehen und habe mir Platinen mit Schaltfunktionen zugelegt. Doch dieses sollte später noch zu einem kleineren Problemchen führen.



Der 120-t-Ladekran entstand aus zahlreichen verlöteten Messingteilen und Polystyrol

Ich wollte den vorderen 30-t- und den hinteren 120-t-Ladebaum mitsamt den jeweiligen Windenhäusern steckbar machen, um dann an die Getriebemotoren, Spulen und andere Komponenten herankommen zu können. So wurden die Masten paarweise in einem Winkel von 8 Grad und 10 Minuten nach außen auf ein Kupferblech gelötet, welches unten im Rumpf durch zwei laminierte Winkel sowie eine Steckerbuchse aus dem Computerbedarf fixiert wird. Dann konnte ich die Hanger- und Controllerbrücken fertigen und montieren. Es folgte die Detaillierung der Windenhäuser mit Winden, weiteren Controllern, Reling und so weiter.

Anschließend wurden die Hangertöpfe, Ladebäume mit Lümmelgabel, Bolzen, Lager und Ladebaumgabeln in Angriff genommen. Die meiste Arbeit machten hierbei die Hangerbügel sowie die Blöcke der Flasenzüge. In den diversen Scheiben befinden sich jeweils ein Kugellager mit den Abmessungen  $3 \times 1 \times 1$  mm. Das war eine Fummelarbeit ohne Ende, die ihre Krönung in den

Um den Bezug zu meinem Vater herzustellen, der ja selbst mit dem Original fuhr, bemalte ich eine Rentnerfigur aus meinem Fundus, die nun als Double



Im Vergleich zu einem 1-Euro-Stück sieht man, wie fein und doch detailliert die Aufbauten gefertigt sind



Erster Test der Beleuchtung

meines Vaters im Maßstab 1:100 die Baufortschnitte kontrollierte.

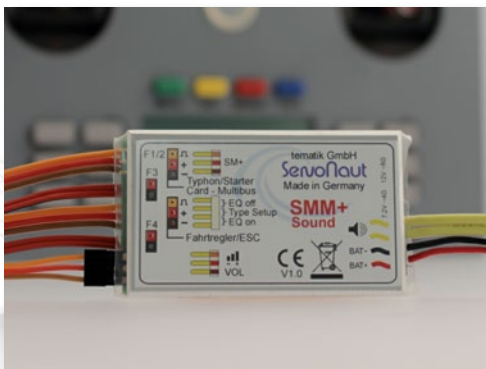
Zu den achteren Aufbauten gehören natürlich auch die Rettungsboote, die ich beide fierbar ausgeführt habe. Bei den Davits mit den Auslegern kamen auch wieder diverse Miniatur-Kugellager zum Einsatz und mit ein, zwei kleineren Kompromissen funktionieren sie auch tadel-

los. Unter Deck kommen zwei selbstgebaute Winden mit Rutschkupplungen zum Einsatz. Weitere Sonderfunktionen sind eine funktionstüchtige Ankerwinde mit Freifallfunktion – wobei ich den Anker allerdings etwas beschweren musste, da die Reibung über Deck doch zu groß ist – ein verstecktes Bugstrahlruder, ein rauchender Schornstein, ein Nebelhorn und ein Dieselgenerator-Sound. Als

kleines Extra habe ich noch ein Gewicht eingebaut, das ich mit Hilfe eines Servos von steuerbord nach backbord verschieben kann, dieses dient dann als Kontergewicht bei Ladevorgängen (im Original 6 Grad Gegenschlagseite).

Zum Schluss der Bauarbeiten wurden noch Reling, Poller, Lüfter, Traversen, Winden und die Gestelle der Sonnensegel

Anzeige



## Soundmodul SMM

Unsere Soundmodule sind dank ihrer speziellen Klangsynthese seit Jahren Bestseller im Truckmodellbau. Mit dem SMM präsentieren wir nun unser erstes Modul für den Schiffsmodellbau.

- drei Motorsounds zur Auswahl, aus Originalaufnahmen abgemischt für Seenotrettungskreuzer, Fischkutter und Hafenschlepper
- Originalaufnahmen von Anlasser, Typhon, Bugstrahlruder, Ankerwinde, Schiffsglocke, Motoralarm
- drei Hafenkulissen zur Auswahl: Industriehafen, Fischereihafen und Wellengeräusche ohne Nebengeräusche, abschaltbar
- beim Seenotrettungskreuzer zusätzlich Turbolader, Beiboot und Heckklappe öffnen/schließen



## Handsender HS12 & HS16

Die Sender HS12 und HS16 sind speziell für den Funktionsmodellbau entwickelt, setzen auf übersichtliche Bedienung und unterstützen die gängigen Multiswitch-Systeme und Lichtenanlagen.

- leichtes und kompaktes Kunststoffgehäuse
- einen bzw. zwei integrierte Multiswitch
- ein flexibles Mischkonzept
- Multimetrie mit vier Modellen gleichzeitig
- freie Bezeichnung aller Geber und Kanäle
- Steuerknüppel 2fach verwendbar - z.B. zum Schiff steuern und Monitore schwenken (beim HS16 3fach)



Videos zum HS12/16

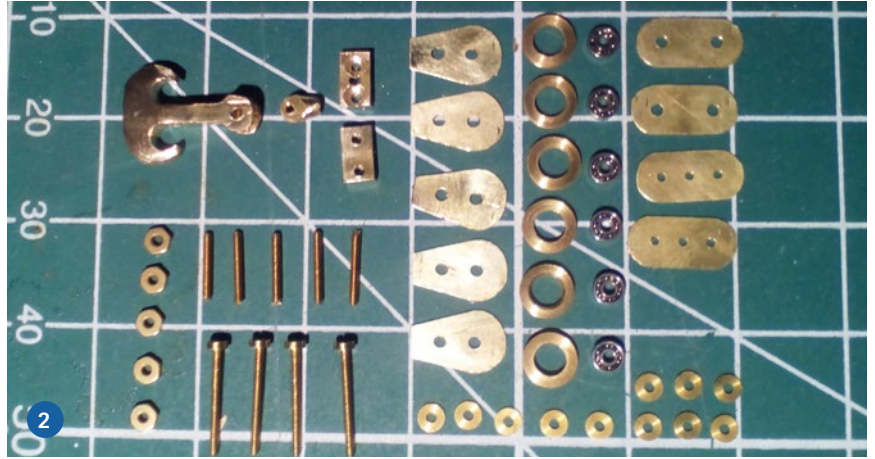
Servonaut



Zum Shop



Das komplette Lieferprogramm für den Funktionsmodellbau gibt es im **Servonaut Online-Shop** unter [www.servonaut.de](http://www.servonaut.de)  
 tematik GmbH • Feldstraße 143 • D-22880 Wedel • Service-Telefon: 04103 / 808989-0



1) Ein leidiges Thema, an dem bei einem vorbildgetreuen Schiff kein Weg vorbeiführt: Die gewissenhafte Verdrahtung der elektrischen Bauteile. 2) Aus nur wenigen Millimeter großen Bauteilen entstanden die Beschlagteile

gefertigt. Letztere sind auch typisch für diese Schiffe, führen sie doch regelmäßig in tropischen Gefilden, sogar so regelmäßig, dass ein Schiff dieser Klasse auf den Halb-Dinar-Schein aus Bahrain abgebildet war.

**Nicht nur grau**

Zum Lackieren wurde wieder alles auseinander gebaut und vorbereitet. Bevor die Schiffe ein einheitliches Grau trugen, waren sie zu Anfang ihrer Dienstzeit etwas farbenfroher (schwarzer Rumpf, weiße Aufbauten, gelbe Masten und Ladebäume) lackiert. Da mein Vater Ende der 1950er-Jahre auf der MS LINDENFELS fuhr, war für mich klar, dass es dieser Anstrich werden sollte.

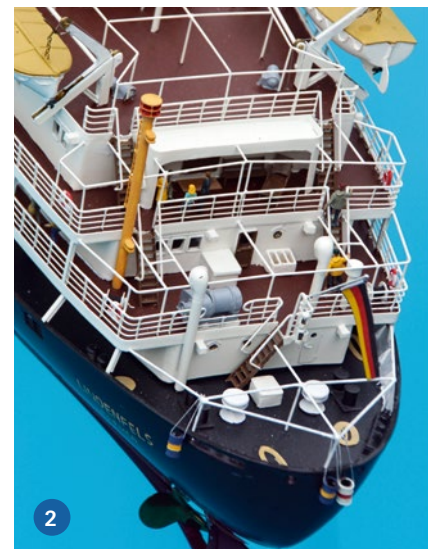
Nach den Lackierarbeiten und der einen oder anderen Ausbesserung ging es darum, die Elektrik endgültig zu verdrahten. Dank der guten Vorarbeit klappte das auch tadellos, bis auf das „kleinere Problemchen“. Ich war fälschlicherweise davon ausgegangen, dass Stromkreise normalerweise über Plus geschaltet werden. So hatte ich es schließlich irgendwann mal gelernt, immer so gearbeitet und auch dieses Mal entsprechend vorverdrahtet. Nun stellte ich aber nach Studium der Anschlusspläne der Platinen zu meinem Entsetzen fest, dass Minus geschaltet wird. Bei Glühlampen ist das ja noch ziemlich egal, aber nicht

bei LEDs, wo ja bekanntlich die Fließrichtung des Stroms wichtig ist. Also hieß es für mich, den Großteil der Verkabelung der Aufbauten „umzustricken“. Aber aus Fehlern lernt man ja bekanntlich und beim nächsten Male bin ich klüger.

**Bordnetz**

Die Bordspannung beträgt 12 V, die aus drei Bleiakkus mit je 2.100 mAh Kapazität erzeugt wird. Auch hier ein Tipp zum Sparen: In vielen Brandmeldeanlagen sind Bleiakkus in unterschiedlichsten Größen verbaut, die turnusmäßig gewechselt werden, unabhängig davon, ob sie defekt sind oder nicht. Ich habe das Glück, das unweit von meiner Heimatstadt eine Firma ist, die eben diese Brandmeldeanlagen überprüft und ich darf mich dann an den zu entsorgenden Akkus bedienen, wobei ich mir natürlich die besten herausuche. Selbstverständlich gibt es im Gegenzug einen kleinen Obolus für die Trinkgeldkasse.

Als erste sichtbare Funktion wurden die Rettungsboote in Angriff genommen. Sie hatten im ersten Probelauf schon zu 95 % funktioniert, jetzt folgte die Endeinrichtung. Mit nur wenigen Nachbesserungen funktionieren sie nun tadellos. Es folgte nun die wichtigste aber auch aufwendigste Arbeit: Das Aufhängen des Stücken-Schwertgutgeschirres. Aufgrund eines Tipps von Herrn Scharfenberg verwendete ich graue technische



1) Beim ersten Austrimmen im Pool machte die MS LINDENFELS eine gute Figur. 2) Auf dem fertigen Schiff dürfen natürlich auch Passagiere und Besatzung im passenden Maßstab nicht fehlen





**Das Abfieren der Rettungsboote von den Davits funktioniert ferngesteuert**

Schnur mit der Stärke 0,1 mm. Es war für mich das erste Mal, dass ich so etwas baute. Umso mehr freute es mich, dass ich nur wenig nachbessern musste, um es zum Funktionieren zu bringen. Das Auffälligste ist, dass ich bei den holenden Parten einige Züge weglassen musste, da die Ladebäume einfach zu leicht sind. Aber so funktioniert es einigermaßen reibungslos.

Zum Schluß wurden die Lade-Traversen gefertigt und positioniert, Fenster, Türen und Bullaugen mit Cristal Clear verglast, Flaggen gesetzt, diverse Figuren (natürlich auch Passagiere) aufgestellt und weitere kleine Details wie Balken, Fässer, Kisten, Rettungsringe und vieles mehr verteilt.

### Finale Arbeiten

Nachdem das Schiff nun fertig war, mussten noch zwei Sachen erledigt werden. Erstmal eine schöne Vitrine bauen. Diese musste vernünftig werden, sollte sie doch im Wohnzimmer stehen und anschließend noch eine vor allem pragmatische Transportkiste mit den entsprechenden Bohrungen im Boden für zwei Schrauben, die das Schiff während des Transportes sichern.

Diese kam dann zum Einsatz, als ich zu meinem alten Modellbauverein in Wildeshausen fuhr, um die Jungfernfahrt durchzuführen. Bisher hatte die LINDENFELS lediglich Bade-



**Beim Autor steht das schöne Modell in einer Vitrine. Es ist ein Andenken an seinen Vater, der auf dem Original unterwegs war**

wanne und Pool zum Austrimmen gesehen, nun ging es auf „große Reise“. Obwohl ich mir ob meiner Arbeit sicher war, ein bisschen aufgeregt ist wohl jeder vor der ersten Fahrt. Doch das Schiff fuhr einwandfrei, lag sicher in dem ihm zugedachten Element und regierte ausgezeichnet aufs Ruder. So fuhr das Modell stundenlang mit einem herrlichen Wellenbild, ohne zu mucken und wurde von meinen ehemaligen Vereinskollegen in höchsten Tönen gelobt. Und ich denke, mein Vater wäre ebenfalls zufrieden gewesen.

Abgesehen vom Rumpf und Elektrik wurden etwa 10 % der Teile (Ladebäume, Seilrollen, Blockscheiben) nach meinen Angaben gefertigt, ungefähr 20 % (Relingstützen, Winden, Bullaugen Lüfter) zugekauft und rund 70 % in Handarbeit selbst gebaut. CNC-Technik kam lediglich beim Fräsen und Drehen zum Einsatz, aber kein 3D-Druck. Das Konstruieren am PC hat aber aus meiner Sicht wenig mit Modellbau an sich zu tun.

Wie aus dem Text herauszulesen ist, standen mir während des Baus Modellbauer oft mit Rat und Tat zur Seite und ich halte das ganz genauso. Auch wenn mein Niveau nicht das höchste ist, helfe ich gerne und gebe in meinen Möglichkeiten Tipps. Ich werde in Gedenken an meinen Vater die Hälfte meines Honorars der DGzRS spenden, das wäre mit Sicherheit in seinem Sinne. ■



**1) Die Ankerwinde verfügt über eine Freifallfunktion. Damit sie richtig arbeitet, musste allerdings der Anker beschwert werden. 2) Ihre Jungfernfahrt erlebte die MS LINDENFELS in Wildeshausen**

Das neue Heft erscheint am 21. April 2022

Früher informiert:  
Digital-Magazin erhältlich ab  
8. APRIL 2022



# Schlachtross

Knapp 20 Jahre lang war die Original HMS RODNEY im Dienste der britischen Marine und vor allem im Zweiten Weltkrieg gefordert. Den Nachbau von Bernd Janella im Maßstab 1:100 stellen wir in der nächsten Ausgabe vor.



# Ausflugsziel

Die größte deutsche Insel Rügen ist eine der beliebtesten Urlaubsziele. Die auf dem Festland direkt vorgelagerte Hansestadt Stralsund ist dabei immer einen Besuch wert. Wir geben Tipps für einen unvergesslichen Ausflugstag.



# Seenotretter

Eine der modernsten Seenotrettungsschiffe ist die FELIX SAND. Dieser Nachbau entstand auf Basis des Baukastenmodells von Peba. Martin Kiesbye hat das Modell im Detail nachgebaut und berichtet von seinen Erfahrungen.

# Impressum

**Schiff'sModell**

**Service-Hotline: 040/42 91 77-110**

**Herausgeber**  
Tom Wellhausen

**Redaktion**  
Mundsburger Damm 6  
22087 Hamburg  
Telefon: 040 / 42 91 77-300  
redaktion@wm-medien.de  
www.schiffsmodell-magazin.de

Für diese Ausgabe recherchiert, getestet, bauten, schrieben und produzierten:

**Leitung Redaktion/Grafik**  
Jan Schönberg

**Chefredakteur**  
Mario Bicher  
(verantwortlich)

**Redaktion**  
Mario Bicher  
Vanessa Grieb  
Edda Klepp  
Jan Schnare  
Esra Soydogan

**Autoren, Fotografen & Zeichner**  
Dietmar Hasenpusch  
Andreas Kaluza  
Karl-Heinz Keufner  
Dirk Lübbsmeyer  
Dr. Günter Miel  
Jürgen Rosenberger  
Matthias Schultz  
Andreas Schröder  
Arne Stauner  
Manuel Wenny

**Grafik**  
Martina Gnaß  
Sarah Thomas  
Bianca Buchta  
Jannis Fuhrmann  
Kevin Klatt  
grafik@wm-medien.de

**Verlag**  
Wellhausen & Marquardt  
Mediengesellschaft bR  
Mundsburger Damm 6  
22087 Hamburg

Telefon: 040 / 42 91 77-0  
post@wm-medien.de  
www.wm-medien.de

**Geschäftsführer**  
Sebastian Marquardt  
post@wm-medien.de

**Verlagsleitung**  
Christoph Bremer

**Anzeigen**  
Sebastian Marquardt (Leitung)  
Sven Reinke  
Telefon: 040 / 42 91 77-404  
anzeigen@wm-medien.de

**Abo- und Kundenservice**  
**Schiff'sModell**  
65341 Eitville  
Telefon: 040 / 42 91 77-110  
Telefax: 040 / 42 91 77-120  
service@wm-medien.de

**Abonnement**  
**Deutschland:** € 74,00  
**Ausland:** € 84,00  
**Digital-Magazin:** € 49,00

Das Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, kann aber jederzeit gekündigt werden. Das Geld für bereits bezahlte Ausgaben wird erstattet.

**Druck**  
Grafisches Centrum Cuno  
GmbH & Co. KG  
Gewerbering West 27  
39240 Calbe  
Telefon: 03 92 91/42 80  
Telefax: 03 92 91/428 28

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.  
Printed in Germany.

**Copyright**  
Nachdruck, Reproduktion oder sonstige Verwertung, auch ausweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages.

**Haftung**  
Sämtliche Angaben wie Daten, Preise, Namen, Termine usw. ohne Gewähr.

**Bezug**  
**Schiff'sModell** erscheint elfmal im Jahr.

**Einzelpreis**  
Deutschland: € 6,90  
Österreich: € 7,80  
Schweiz: sFr 13,50  
Belux: € 8,10

Bezug über den Fach-, Zeitschriften- und Bahnhofsbuchhandel. Direktbezug über den Verlag

**Grosso-Vertrieb**  
DMV Der Medienvertrieb  
GmbH & Co. KG  
Meßberg 1  
20086 Hamburg

Für unverlangt eingesandte Beiträge kann keine Verantwortung übernommen werden. Mit der Übergabe von Manuskripten, Abbildungen, Dateien an den Verlag versichert der Verfasser, dass es sich um Erstveröffentlichungen handelt und keine weiteren Nutzungsrechte daran geltend gemacht werden können.

wellhausen  
& marquardt  
Mediengesellschaft

# Schiffe + Zubehör

## Jetboot 1:15

Jetboot Rescue KJ20  
GFK-Bausatz mit zwei  
Jetantrieben  
Länge 610 mm

**krick**

[www.krick-modell.de](http://www.krick-modell.de)



## Sao Miguel 1:54

Atlantische Karacke  
Länge 843 mm

**mamoli**

## Schlachtschiff Bismarck 1:200

Laserbaukasten kompl. mit allen Beschlagteilen, Länge 1250 mm



Modellbau vom Besten

Fordern Sie den aktuellen **krick**-Hauptkatalog mit Neuheiten 2020 gegen €10,- Schein (Europa €20,-) oder die Neuheiten gegen Einsendung von Briefmarken im Wert von €1,55 Porto (Europa €3,70) an, oder holen Sie diese bei Ihrem Fachhändler.



**krick**

**Modellbau vom Besten**

Klaus Krick Modelltechnik  
Inhaber Matthias Krick  
Industriestr. 1 · 75438 Knittlingen

NEU

Dampfschlepper

# Südersand

## Technische Daten

Länge ca. 737 mm  
Breite ca. 220 mm  
Höhe ca. 380 mm  
Maßstab 1:25



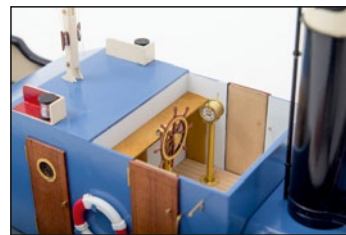
UVP 239,- Euro  
inkl. umfangreichem  
Beschlagsatz

Die Südersand ist das Modell eines kleinen Dampfschleppers im Maßstab 1:20, der typisch für die Schlepper der 20er- und 30er-Jahre ist.

Der Bausatz zeichnet sich durch den Einsatz modernster Lasertechnik und eine hohe Passgenauigkeit aus. Der Rumpf ist aus tiefgezogenem Kunststoff, die Aufbauten werden aus lasergeschnittenen Holzteilen hergestellt. Hochwertige Ätzteile aus Messing erlauben eine feine Detaillierung des Modells.

Der Schornstein ist – wie beim Original – klappbar und kann mit einem Servo umgelegt werden.

**Der Bausatz enthält** einen großen, tiefgezogenen Kunststoffrumpf, Laserteile aus Holz, Schiffswelle und Schiffspropeller, Ätzteile, Beschlagteile wie Lüfter, Rettungsring, Fender, Schlepphaken, Beleuchtungskörper und eine umfangreiche 3D-Bauanleitung.



- ✓ 30/60/80A
- ✓ BEC 5,5V / 4-6A
- ✓ teilw. Wasserkühlung
- ✓ ab 35,80 Euro



Passende brushless  
Motoren **actro-n**  
von 28-50mm

## Fahrtregler für Boote **actro-marine**

Speziell für Boote ausgelegte Fahrtregler für den Betrieb Vor-Stop-Zurück mit umfangreichen Einstellmöglichkeiten. Die Standardprogrammierung ist für die meisten Bootstypen bereits passend ausgelegt.

Für weitergehende Programmierungen ist die optionale Setup-Box erhältlich. Die Regler werden mit Steckern für Akku- und Motoranschluss geliefert.

**aero-  
naut**

aero-naut Modellbau · Stuttgarter Strasse 18-22 · D-72766 Reutlingen



[www.aero-naut.de](http://www.aero-naut.de)