Mit Bauplan US-Flaggschiff LCC-19 BLUE RIDGE in 1:200

SchiffsModell

7 Juli 2021

5,90 EUR

A: 6,70 Euro . CH: 11,80 sFR .
BeNeLux: 6,90 Euro . I: 7,90 Euro

SchiffsModell

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN SCHIFFSMODELLBAU

4 194065 705904 07

Bautagebuch zu einer kanadischen Corvette

Flower Class

STAN TUG 1004
Kleinstmodell aus dem 3D-Drucker

REFIT
Ten Rater aus den 1970ern

JUBILÄUM
25 Jahre I.G. Yacht-Modellbau

Die Modellbauzeitschrift für Nutzfahrzeug-Freunde

TRUCKS &DETAILS

Kennenlernen für 7,50 Euro

JETZT BESTELLEN

www.trucks-and-details.de/kiosk
Service-Hotline: 040/42 91 77-110

ABO-VORTEILE IM ÜBERBLICK

- 7,50 Euro sparen
- Keine Versandkosten
- Jederzeit kündbar
- Vor Kiosk-Veröffentlichung im Briefkasten
- Digitalmagazin mit vielen Extras inklusive
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung

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

Blick in die Zukunft

Liebe SchiffsModell-Leserinnen und -Leser

Welche Rolle spielt RC-Technik im Schiffsmodellbau? Manchmal habe ich den Verdacht, dass das Thema Fernsteuerungen über den Grad der Notwendigkeit nicht hinauskommt. Zwar finden sich in Schiffsbäuchen allerlei RC-Gerätschaften wieder, über die nautische Beleuchtungen, Löschmonitore, Trommeln, Geschütze oder Kräne angesteuert werden. Doch lässt man den Blick über Sende- und Empfangsanlage schweifen, sind nicht selten gute, alte Bekannte anzutreffen. Woran könnte das liegen?

Sogenannte Computer-Fernsteuerungen gibt es schon länger und diese werden auch eisern eingesetzt. Sie haben sich bewährt – oder anders ausgedrückt: Man kennt sie und man weiß, was sie können beziehungsweise nicht können. Meistens sind sie ein Kompromiss. Aber ist das noch zeitgemäß?

Ich bin auch Modellflieger, aber meine Wurzeln liegen im Schiffsmodellbau. Und da hat mich schon immer gestört, dass gängige RC-Sender aufs Modellfliegen ausgerichtet sind. Menüs und Bezeichnungen passen demnach nicht zu Schiffsmodellen – das ist ein alter Hut. Die Truckmodellbauer sind als Erste ausgeschert und haben Fernsteuerungen auf den Markt gebracht, die in der Menüführung auf ihre Bedürfnisse zugeschnitten sind. Davon profitieren auch wir Schiffsmodellbauer, wie beispielsweise die HS16 von Servonaut beweist.

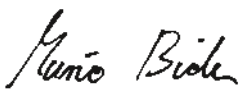
SchiffsModell präsentiert mit der X20S einen richtungsweisenden RC-Sender

Jüngere RC-Akteure im Flugmodell-Markt gehen nun einen Weg, der ebenfalls uns Schiffsmodellbauern zu Gute kommt. Heute ist alles eine Frage der Software und RC-Spezialist FrSky macht mit seinem neuen Flaggschiff X20S einen – wie mir scheint – richtungsweisenden Schritt. Im Prinzip lässt sich diese Fernsteuerung wie ein weißes Blatt Papier beschreiben. Funktionen und Schalter lassen sich frei benennen und belegen – es gibt keine Einschränkungen mehr. Trotzdem ist der Sender benutzerfreundlich. Das gefällt.

In dieser Ausgabe werfen wir einen ersten Blick auf die kurz vor Redaktionsschluss eingetroffene X20S. Zu einem späteren Zeitpunkt folgt nochmals eine detaillierte Betrachtung. Ich würde mich jedenfalls freuen, wenn dieses Beispiel Schule macht und andere Hersteller nachziehen. Werfen Sie doch mal einen Blick auf die Zukunft.

So wünsche ich viel Vergnügen bei der Lektüre von **SchiffsModell**.

Herzlichst, Ihr



Mario Bicher
Chefredakteur **SchiffsModell**

MEHR INFOS. MEHR SERVICE. MEHR ERLEBEN.

DAS DIGITALE MAGAZIN.

ANDROID APP ON Google play

Erhältlich im App Store

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
5,90 Euro

Digital-Abo

pro Jahr
39,– Euro

11 Ausgaben
SchiffsModell Digital

+

Print-Abo

pro Jahr
64,– Euro

11 × SchiffsModell Print
11 × SchiffsModell Digital inklusive

Weitere Informationen unter www.schiffsmodell-magazin.de/kiosk

32

Flaggschiff

Mit Bauplan: LCC-19 der US-Navy im Maßstab 1:200

18

Mehrkanal-Sender
X20S Tandem (nicht nur) für Multifunktionsmodelle

26

Sehenswert
Das Hamburger Hafenmuseum – ein Ausflugs-Highlight

68

Jubiläum
Die I.G. Yacht-Modellbau feiert 25. Geburtstag

Inhalt Heft 7/2021

MOTORSCHIFFE

10 **Flower Class** Titel
Bautagebuch zu einer kanadischen Corvette in 1:35 – Teil 1

22 **Rettungsboot**
Fahrtüchtiges Mini-Plastikmodell CG36500 der Coast Guard

32 **BLUE RIDGE** Titel
Flaggschiff LCC-19 der US-Navy – mit Plan zum Nachbauen

60 **STAN TUG 1004** Titel
Handliches Hafenarbeitsboot als komplettes 3D-Druck-Modell

TECHNIK

18 **X20S Tandem** Titel
Neue 24-Kanal-Multifunktions-Fernsteuerung von FrSky/Engel

44 **Ladegerät**
Kompakt und stark – Junsi iCharger S6 im Test

56 **Fachwissen 3D**
Grundbegriffe fürs Konstruieren von 3D-Objekten

SEGELSCHIFFE

48 **Ten Rater** Titel
Jahrzehnte-alter Wettbewerbssegler wieder fit gemacht

SZENE

26 **Ausflugsziel**
Besuch im Hamburger Hafenmuseum mit Viermaster PEKING

40 **SchiffsModell Vorbild**
Sediment-Pflügschiff KEES JR – ein absoluter Spezialist

55 **Literaturtipps**
Neues für die maritime Bibliothek

68 **Jubiläum** Titel
Rückblick auf 25 Jahre I.G. Yacht-Modellbau

RUBRIKEN

6 Bild des Monats
8 Logbuch – Markt & Szene
30 **SchiffsModell**-Shop
74 Vorschau/Impressum

Heimatverbunden

Cuxhaven, die Stadt am Meer, gelegen an der Elbmündung und damit an einer der meistbefahrenen Wasserstraßen der Welt, ist die Heimat des Traditionsunternehmes Otto Wulf. Dort hat man sich auf maritime Einsätze sowie Servicedienste spezialisiert und eine Flotte an Schleppern aufgebaut, die weit über die Region hinaus einen exzellenten Ruf genießt. Einer davon ist der TAUCHER O. WULF 8, der als Eigenbau auf dem Flensburger Schleppertreff der MBG Nord 2018 in einer verkleinerten Version gezeigt wurde. Das im Original 23 m lange Schiff war als Modell lange Zeit mehr den Selbstbauern zugänglich, doch seit vergangenem Jahr bietet Hobby-Lobby einen 1:50-Bausatz des Schiffs an. Für welchen Weg auch immer man sich entscheidet, stattet man ein solches Arbeitsschiff mit einer gewissen Patina aus, kommt maritimes Flair auf den heimischen Teich.

TAUCHER O. WULF
8

DAS DIGITALE MAGAZIN
Weitere Informationen unter www.schiffsmodell-magazin.de/kiosk

Google play
Erhältlich im App Store
QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE SCHIFFSMODELL-APP INSTALLIEREN

Lesetipp

PIDDER LÜNG im Porträt

Zum Seenotrettungsschiff PIDDER LÜNG, das auf der DGzRS-Station List auf Sylt beheimatet ist, hat **SchiffsModell**-Autor und Branchenkenner Andreas Borgert eine neue Broschüre im Eigenverlag herausgegeben. Das 84 Seiten umfassende Buch im DIN-A4-Format ist gespickt mit über 150 Fotos. Bildlich und textlich enthält es eine detaillierte Beschreibung von Rumpf, Deck, Innenraum, Fahrständen, Maschinenraum und Technik, Arbeitsboot und Antennenträger. Hinzu kommen die Beschreibung des Einsatzgebiets und der Geschichte der Station List. Der Verkaufspreis beträgt 14,90 Euro, wovon 1,– Euro pro verkauftem Buch als Spende an die DGzRS geht. Bezug direkt über: www.seenotrettung-fotografie.de

Accessoires

Reifen von Premacon

Reifen werden bevorzugt auf Arbeitsschiffen als Rumpfschutz eingesetzt. Wer hier spezielle Reifentypen, -größen oder -formen sucht, wird bei Anbietern von Truckmodellen fündig. Premacon beispielsweise erweiterte kürzlich sein Reifen-Sortiment um lizenzierte Trelleborg-Reifen der Größe IF900/60 R 42, die vor allem bei Traktoren eingesetzt werden. Die Pneus sind 52,5 mm breit und haben einen Durchmesser von 133 mm. Im Premacon-Sortiment findet sich eine Fülle weiterer Reifen – da lohnt es sich, einen Blick drauf zu werfen. www.premacon.com

Sicheres Konzept

Lader für SMART-Akkus von Horizon Hobby

Mit SMART hat Horizon Hobby eine neue Produktlinie geschaffen, bei der Sicherheit und Komfort an oberster Stelle stehen. Passend zu SMART-LiPo-Akkus gibt es jetzt ein potentes SMART-Ladegerät. Entscheidend bei diesem System ist der integrierte Smart Memory Microchip, der schnelles und sicheres Laden mit bis zu 400 Watt Leistung ermöglicht. Am Ladegerät werden automatisch Einstellungen wie die Laderate angezeigt. Nutzer müssen nur noch auf „Start“ drücken, den Rest regelt die Elektronik automatisch. Auf dem integrierten Chip werden akkuspezifische Parameter für jeden Akku abgespeichert. Das System ermöglicht außerdem die automatische Entladung von Akkus auf eine sichere Lagerspannung. Das S1400 G2 ist zum Preis von 209,99 Euro im Handel zu bekommen. www.horizonhobby.com

ANDROID APP ON Google play
Erhältlich im App Store
QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE SCHIFFSMODELL-APP INSTALLIEREN

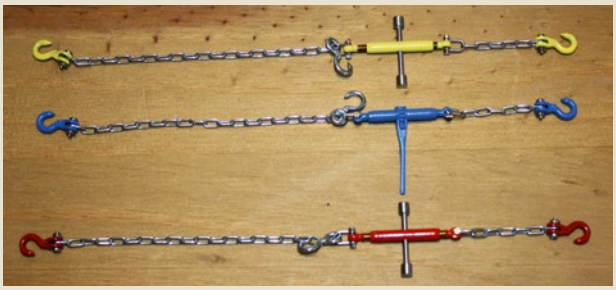
FÜR PRINT-ABONNENTEN
INKLUSIVE

Anzeige

Leben an Bord

Figurenpuppen von Tönsfeldt

Ein weiteres Beispiel für Zubehör aus dem Truck-Markt sind die neuen Zurrketten für Baumaschinen und Bagger bei Tönsfeldt Modellbau-Vertrieb, die auch mit verzinkten Messingketten erhältlich sind. Auch das Figuren-Sortiment, jetzt neu im Maßstab 1:14, ist einen Blick wert. Die Köpfe sind handbemalt. Passende Kleidung tragen die von Hand in Deutschland gefertigten Figuren ebenfalls. Sie sind 127 mm hoch. Vier Puppen kosten 29,90 Euro. www.toensfeldt-modellbau.de



Einsteigertauglich

Feuerwehrschiff von SG-Modellbau

SG-Modellbau ist erst seit Kurzem auf dem Markt tätig, kann aber auf jahrzehntelange Erfahrungen im Modellbau blicken. Jetzt bringt man als Einstiegsmodell ein Feuerwehrschiff in den Handel, das sehr einfach zu bauen sein soll. Zum Lieferumfang gehören Deck- und Rumpf aus weißen Kunststoffteilen, die entweder lackiert oder durch den beiliegenden Dekorbogen beklebt werden können, Beschlagsatz, Schiffswelle mit -schraube, Ruder und Bauanleitung. Als Antrieb eignen sich Motoren der 400er-Klasse. Das Schiff ist 535 mm lang, 165 mm breit und wiegt fahrfertig etwa 650 g. Der Preis: 59,– Euro. www.sg-modellbau.de

Dampfschiff

D/S SKIBLADNER von Krick

Die D/S SKIBLADNER ist im Original das älteste Dampfschiff im regulären Betrieb. Sie wurde 1856 erbaut und befährt immer noch regelmäßig ihre Fährroute auf dem See Mjøsa in Norwegen. Zugleich ist sie auch Norwegens einziges schaufelradgetriebenes Schiff. Dieses Vorbild lässt sich nun mit dem neuen Bausatz von Krick – Bezug Fachhandel – im Maßstab 1:60 nachbauen. Der Bausatz aus gelaserten Holzteilen wird mit Beschlagsatz und Beleuchtung ausgeliefert. Für den Ausbau als ferngesteuertes Fahrmodell ist als Zubehör ein entsprechender Ausbausatz mit Motor und Schneckengetriebe, Servo für die Ruderanlenkung und Kleinteilen erhältlich. Der 830 mm lange Raddampfer stellt beim Bauen und Fahren eine gewisse Herausforderung dar, richtet sich also eher an versierte Modellbauer, die mit originalgetreuen RC-Modellkonstruktionen bereits Erfahrung gesammelt haben. Der Preis: 269,– Euro. www.krickshop.de

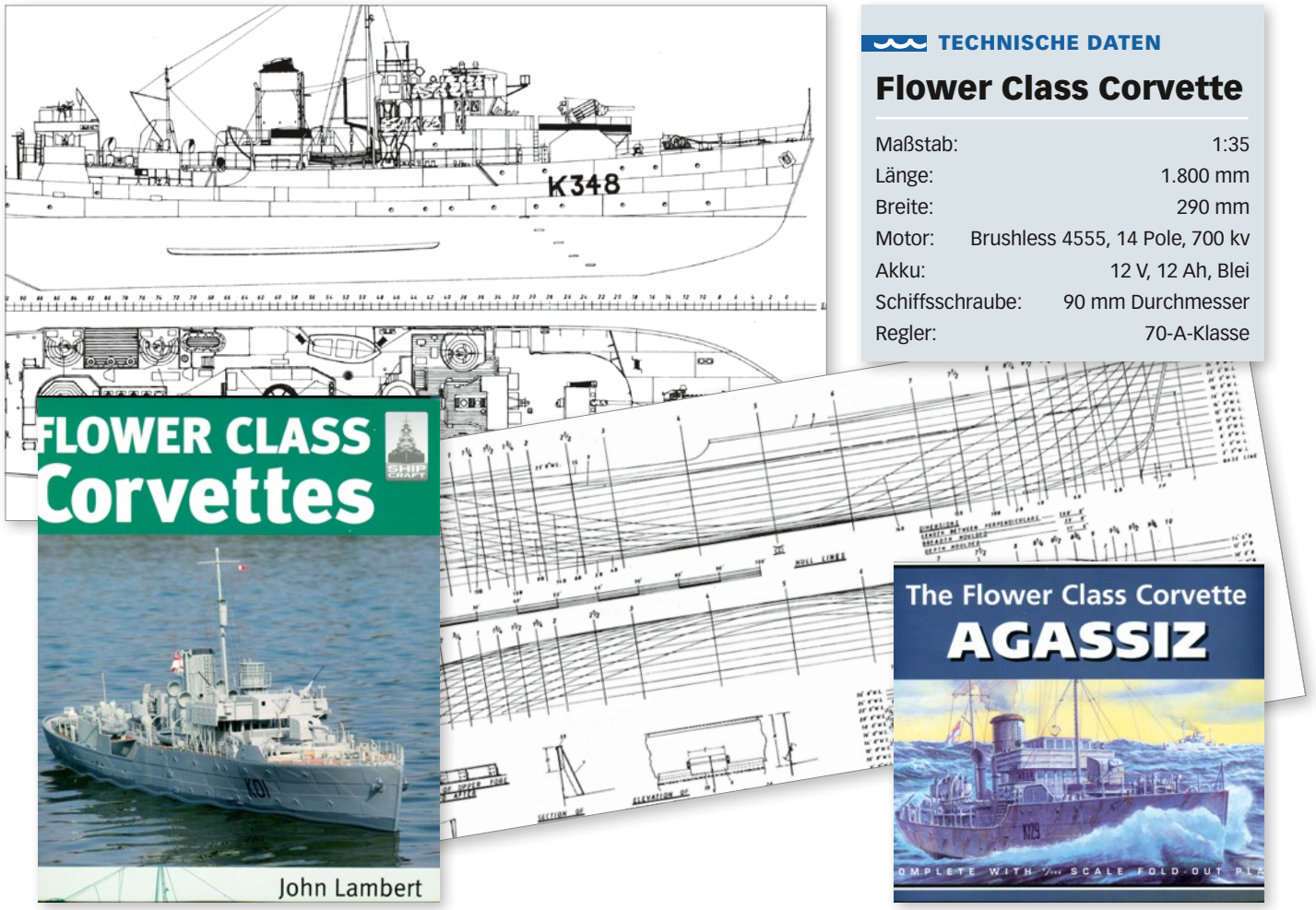
Text und Fotos:
Thorsten Gottschalk

Bautagebuch einer Flower Class Corvette – Teil 1

Etappenziele

Genau die sollte es werden: eine modifizierte kanadische Flower Class Corvette. Wenn ich nur vorher gewusst hätte, wie viele Variationen es von diesem Schiff gibt beziehungsweise gegeben hat. Nun, die Entscheidung war gefallen. Und wie sich der Bau gestaltete, das habe ich in einem ausführlichen Tagebuch festgehalten, dessen Etappen ich hier in mehreren Teilberichten wiedergeben möchte.

Ausschlaggebend war ein Plastikmodell der Firma Matchbox beziehungsweise Revell. Nur aus Neugierde, so als Nebenbei-Projekt und abendliche Beschäftigung angeschafft, fristete dieser Bausatz sein Dasein und wurde eigentlich recht stiefmütterlich behandelt. Bis, naja, so langsam die Überlegung reifte, man könnte das Modell ja auch in einem anderen Maßstab bauen. Einem, der mehr Beschäftigung zulässt, eine größere Herausforderung darstellt und meine eigene Faulheit etwas unterstreicht. Tatsächlich aber



TECHNISCHE DATEN

Flower Class Corvette

Maßstab:	1:35
Länge:	1.800 mm
Breite:	290 mm
Motor:	Brushless 4555, 14 Pole, 700 kv
Akku:	12 V, 12 Ah, Blei
Schiffsschraube:	90 mm Durchmesser
Regler:	70-A-Klasse

Sich Fachliteratur zu besorgen und tiefer in die Materie zum Original einzutauchen, kann eine wertvolle Hilfe bei der Umsetzung großer Projekte sein. Im Buch von John Lambert fanden sich zudem Bild- und Zeichenmaterial für den Nachbau

gab ein persönliches Gespräch mit dem Chefredakteur von SchiffsModell, Mario Bicher, die Initialzündung. Keine telefonische Bierlaune, sondern ein ernstgemeinter Vorschlag, einen ausführlichen Bericht mit allen Höhen und Tiefen, Launen, Erfolgen und Missgriffen sollte entstehen. Zu diesem Zeitpunkt war ich noch nicht hundertprozentig überzeugt von dem, was wir in diesem Telefonat absprachen, doch reizte mich diese Aufgabenstellung.

Aufruf zum Nachmachen

Dieser Bericht soll allen Lesern den gesamten Werdegang einer Modellentwicklung aufzeigen. Von der Idee bis hin zum fertigen Schiffsmodell. Der eine oder andere findet das vielleicht langweilig, aber gehört dieser Entwicklungsprozess nicht zu jedem Modell? Jeder möchte „sein“ Modell umsetzen, es individualisieren, um sich von baugleichen zu unterscheiden. Mit dieser Serie dürfen Sie an einem solchen, althergebrachten Entwicklungsprozess teilnehmen. Vielleicht animiert es den einen oder anderen Modellbauer, sein Modell umzusetzen, von dem er schon so lange träumt.

Dieser mehrteilige Beitrag wird Ihnen viele brauchbare Anregungen für den Schiffs- und Plastikmodellbau geben und basiert auf meiner über 50-jährigen Erfahrung. Ja, richtig gelesen. Den Modellbauvirus trage ich bereits seit der frühesten Kindheit in mir. Ansteckend ist er nicht unbedingt und er kann auch keine Pandemie auslösen, zu der es auch keinen passenden Impfstoff geben würde. Es muss allerdings betont werden, dass die hier beschriebenen Vorgehensweisen ausschließlich meine Abläufe und Tätigkeiten betreffen, die keinen Anspruch auf Unfehlbarkeit erheben. Ich lerne mit jedem Projekt dazu und versuche mich auch gern mal ganz neu.

Das Hobby Modellbau fordert und fördert handwerkliches Geschick sowie kreative Fähigkeiten. Es fördert Konzentration, Geduld, Durchhaltevermögen und Zielstrebigkeit, die in einer spielerischen Weise geschult werden. Dabei liegen Erfolg und Misserfolg dicht beieinander. Die im Bericht genannten Hersteller und Vertreiber sind als meine Zulieferer zu betrachten. Sie sind weder als Werbeträger noch als absolutes Novum zur Erstellung eines Modells oder einer Vorgehensweise anzusehen. Verschiedene Werkstoffe, Klebstoffe und Farben sowie deren Verarbeitung werden diesen Bericht begleiten. Entweder in Form von Tipps oder direkt im Werdegang des Modells. Ebenso werde ich auf die farbliche Gestaltung, deren Werkzeuge und Farben eingehen, mit denen sich letztlich erst ein ansprechendes Modell umsetzen lässt.

Planung

Bevor ich mit einem Modellprojekt beginne, überlege ich mir, welche Materialien, Informationen und Bücher – wenn es sie zum Original gibt – zur Anwendung kommen sollen, und beschaffe sie bereits im Vorfeld. Man bekommt auf dem Weg auch einen ganz anderen Zugang zum gewählten Vorbild.

Holz ist ein sehr beliebter Werkstoff, der jedoch in der Oberflächenbearbeitung sehr viel Aufmerksamkeit und Wissen erfordert. Auch ist die Staubbelästigung nicht zu unterschätzen. Das gilt es bei Planung und Bau berücksichtigen.

Der gewählte Modellmaßstab 1:35 ermöglicht es, auf im Handel erhältliches Zubehör zurückzugreifen, beispielsweise Figuren

Auf dem Schiff dienen die Figuren später zur szenischen Darstellung von Alltagssituationen auf einer Corvette

Ebenfalls von Nutzen sind Plastikbausätze von Waffen, es lassen sich zahlreiche Teile direkt oder modifiziert nutzen

Hier ist steuerbordseitig eine der modifizierten 1:35-Plastikbausatz-Waffen zu sehen

Polystyrol oder ABS lässt sich sehr gut schneiden, schleifen, drucken und verkleben – teilweise sogar besser als Holz. Doch muss man wissen, dass direkte Sonneneinstrahlung zum Vergilben und zum Verzug führen können, wenn das Material keine UV-Beständigkeit aufweist. Aber auch hier ist die Staubentwicklung in der Bearbeitung nicht zu unterschätzen. Des Weiteren lädt sich dieser Kunststoff stark statisch auf.

Metalle wie Aluminium, Messing und Stahl bedürfen ausreichender maschineller Unterstützung und kommen so auch nicht für jeden und jede Anwendung in Frage. Darum ist es notwendig, einen Materialmix einzusetzen, der den eigenen Zielen entspricht.

Bleibt noch die Frage des Maßstabs. Bei der Materialrecherche habe ich darüber nachgedacht, ob es einen Fertigrumpf im Handel gibt und wie sich meine Transportmöglichkeiten darstellen. Obwohl ich persönlich in der glücklichen Lage bin, einen ausreichend großen Anhänger zu besitzen, ist ein Transport immer noch mit erheblichem Aufwand verbunden. Maße bis 2.400 mm Länge lässt mein PKW zu, womit die Rahmenbedingungen festgelegt sind.

Ja oder nein

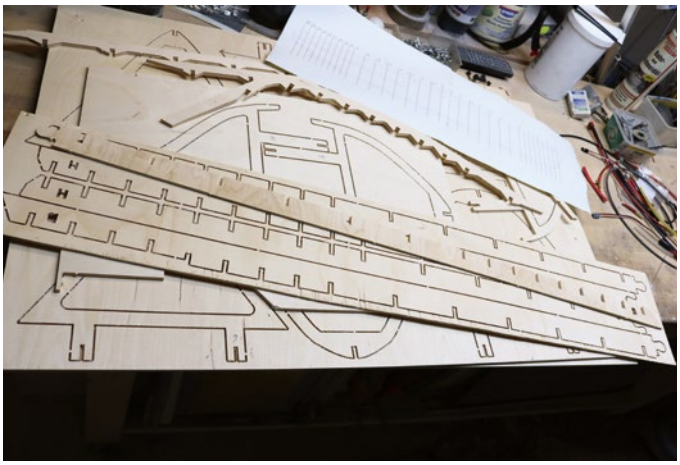
Fertigrümpfe gibt es auf dem englischen Markt im Maßstab 1:48, also etwa 1.300 mm lang. Auf dem Zubehörmarkt ist leider wenig in diesem Maßstab zu bekommen, abgesehen von einigen Geschützen. Auch in puncto Anschaffung erscheint mir diese Variante doch etwas zu kostenintensiv. Allein der Rumpf würde mit über 500,– Pfund die Hobbykasse belasten.

Da Platz zum Transport kein Thema ist, stellte sich auch gleich eine andere Frage ein: Warum nicht eine Nummer größer planen und bauen? Der im Plastikmodellbau beliebte Maßstab von 1:35 ist doch eine Alternative. Der Zubehörmarkt gibt einiges her und die zu erstellenden Schiffsteile haben in der Eigenfertigung eine händelbare Größe. Figuren und Geschütze sind ebenfalls erhältlich, sodass eine Belebung des Modells möglich wird. Ich denke hier in erster Linie an eine statische Belebung. Auch die Länge von zirka 1.800 mm und zu erwartende Breite von zirka 290 mm sollte kein übermäßiges Problem bereiten.

Lektüre hilft

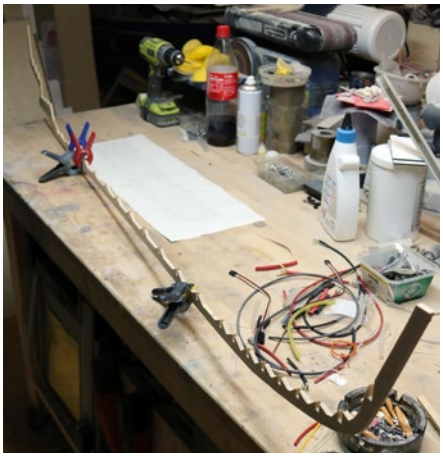
Welche begleitenden Unterlagen oder Pläne sind zu bekommen? Es ist zwar nett zu träumen, doch umsetzen lässt sich dieses Projekt nur mit entsprechenden Papierdaten. John Lambert hat 1999 einen Plan in 1:96 am Markt platziert. Dieser behandelt aber leider die ersten Fertigungslose der Flower Class, die mich weniger ansprachen – zudem waren die Pläne auch leider nicht mehr erhältlich. Aber John Lambert hat auch ein englischsprachiges Buch über die Flower Class geschrieben. Das sollte doch die relevanten Daten enthalten. So ist der erste Schritt zur Umsetzung die Bestellung und das Studium des Buchs.

Es dauerte keine Woche und das Buch Flower Class Corvettes von John Lambert und Les Brown (ISBN 978-1-84832-064-2) wurde vom Postboten gebracht. Bei der Inaugenscheinnahme kam Freude auf. Es werden im Buch alle Typen behandelt.



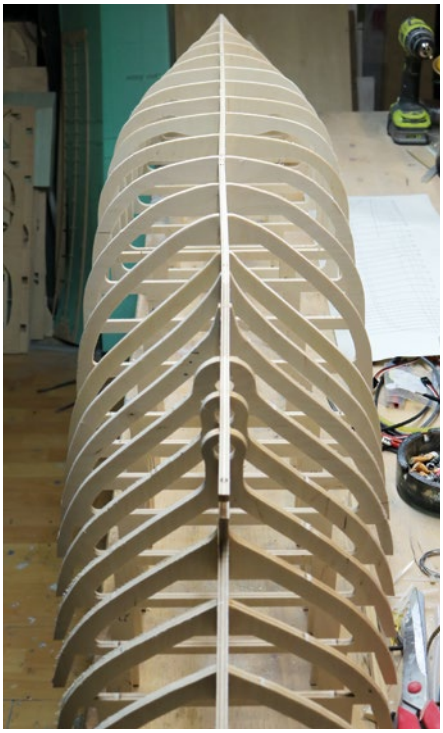
Ein befreundeter Modellflieger, der Frästeilsätze für Flugmodelle herstellt, fräste nach Vorlage Spanten und weitere Teile des Rumpfs

Für nachträgliche Anpassungen, Entfernen von Stegen oder später das Schleifen ist ein guter Maschinenpark von Vorteil



Kiel und Steven sind aus mehreren Teilen gefräst und müssen zunächst exakt sowie gerade verleimt werden

Aufstellen der Spanten, aber statt einer Heling übernehmen zwei gefräste Aufstellleisten die Aufgabe der exakten Positionierung. Verklebt wird mit Weißleim



Nach dem Einsetzen von Kiel und Steven folgt das Straken, um die Beplankung sauber aufbringen zu können

Mit Spanten und Längsrissen, Ausrüstungen und Fertigungslosen. Englische, kanadische, neuseeländische, indische und amerikanische Einsatzschiffe sind beschrieben und maßgebliche Typen grafisch gesondert dargestellt. Eine wahre Fundgrube. Besonders erfreulich sind die Farbtafeln, die verschiedene Ausführungen der Seetarnung aufzeigen. Das Ganze wird noch durch eine wunderbare Schwarz-Weiß-Bildergalerie unterstützt.

Der Entschluss, eine kanadische Corvette im Maßstab 1:35 zu bauen, war gefallen. Meiner eigenen Bequemlichkeit folgend, interessierte, nein überredete ich den Fräser meines Vertrauens, mir die Spanten und das Totholz nach den Zeichnungen aus dem Buch aus 6 mm starkem Pappelsperrholz zu fertigen. Jörg Wonneberger von www.jwflugmodelle.de hatte schon die Rumpfspanten für meine IDAR ULSTEIN und meine V 79, einem „Schwarzen Gesellen“, zu meiner absoluten Zufriedenheit hergestellt. Solange ich auf diese Teile wartete, wurden die ersten Ausrüstungsteile geordert.

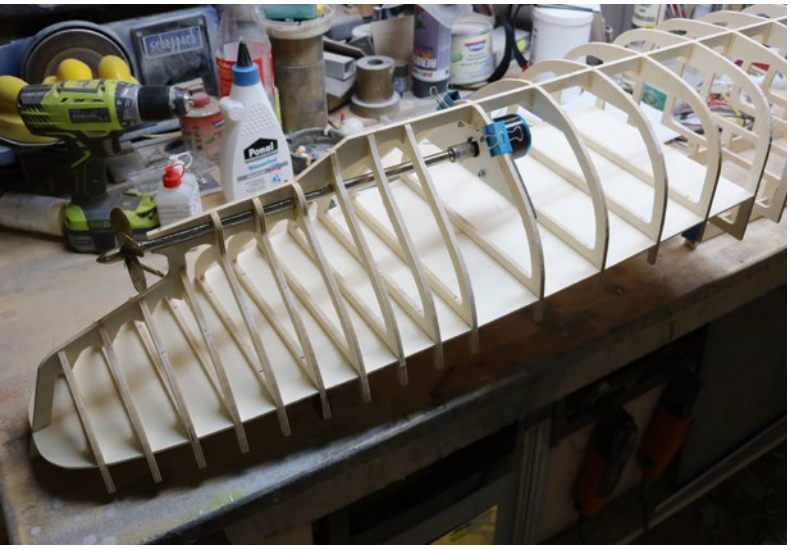
Einkaufszettel

Der Maßstab 1:35 hat den großen Vorteil, dass der Modellbaumarkt eine Vielzahl an Geschützen, Ausrüstungsteilen und Figuren bereithält. Da die Corvette ständig umgebaut und modernisiert wurde, fällt es schwer, die richtigen Bestandteile zu identifizieren und auch zu fertigen. Auf der anderen Seite können aber auch keine Fehler gemacht werden, wenn man sein Typschiff bauen möchte. Ich hatte mich auf die Zeit 1943 bis 1945 bezogen. So war die Wahl der richtigen Ausrüstungsgegenstände doch etwas eingeschränkter.

Im Einzelnen wurden ein 45er-Kaliber-Hauptgeschütz, mehrere 20-mm-Oerlikon AA-Geschütze und eine

Für den direkten Einbau des Stevenrohrs sind in den Spanten Rundungen eingefräst

Epoxydharz ist der ideale Klebstoff, um Metall und Holz dauerhaft zu verkleben



Damit Antriebswelle, Kupplung und Motorwelle exakt fluchten, ist das Gespann beim Einkleben der Welle eingesetzt

Vom Original existierten etliche Varianten, der Nachbau spiegelt eine kanadische Flower Class Corvette wider

4-cm-Bofors bei einem großen Internet-Auktionshaus bestellt. Das 45er-Hauptgeschütz erwies sich als absoluter Reinfall und konnte nicht verwendet werden. So blieb also nichts anderes übrig, als dieses Teil „scratch“ anzufertigen – Scratch bedeutet, jedes benötigte Teil einzeln herzustellen. Ein Aufwand, der sich nur dann lohnt, wenn ein Bestandteil nur einmal gebraucht wird oder ungeeignet zur Vervielfältigung ist.

Gleichfalls wurde eine Anzahl von Figuren eingekauft, die später das Schiff beleben sollen. Dabei wurde keine übermäßige Rücksicht auf die Nationalität genommen. Die Figuren werden später ohnehin angepasst und dienen in erster Linie als Fundus, um sie den späteren Darstellungen angleichen zu können. Ich betrachte daher jede einzelne Szene als ein Diorama, das separat umgesetzt werden kann und erst mit dem Finish des Modells Einzug hält. Der Vorteil dieser Vorgehensweise liegt meines Erachtens in der Möglichkeit, bruchgefährdete Modellbestandteile unabhängig zu fertigen und zwischenzulagern.

Die in Auftrag gegebenen Frästeile kamen schließlich mit der Post an. Die erste Sichtung ist als absolut positiv zu bewerten – danke, Jörg. Also ab in die Modellwerkstatt. Das Radio spielt einen wunderbaren Rock ’n’ Roll-Song und die Laune steigt zunehmend. Jetzt geht’s endlich los.

Tag 1 – Startschuss

Bei diesem Modell ist es zum Glück ein wenig einfacher – meine Faulheit lässt grüßen! Die Spanten werden mit der kleinen Proxxon-Stichsäge an den verbliebenen Frässtegen ausgeschnitten und verputzt. Die Methode, die Jörg Wonneberger anwendet, erlaubt auch ohne Hellingbrett einen verzugsfreien Aufbau des Spantgerüsts. Alle Spanten verklebe ich, ganz nach alter Manier, mit wasserfestem Holzleim. Das härtet etwas langsamer aus und lässt ein wenig Spielraum, für den Fall, dass Spanten nachzurichten sind. Das kommt aber eigentlich nur vor, wenn sich Blödsinn zwischen meinen Ohren breit macht.

Auch sind die Frästeile dafür ausgelegt, das Stevenrohr sauber geführt einkleben zu können. Stevenrohr, Motorhalteplatte und Motor richte ich bereits jetzt schon vor, bevor das Beplanken beginnt. Die genannten Teile lassen sich so wesentlich besser einpassen und fluchtend einkleben. Das Stevenrohr ist eine kugelgelagerte Eigenfertigung und in Länge und Ausführung auf den Rumpf ausgelegt. Erfahrenen Schiffsmodellbauern wird auffallen, dass das Stevenrohr absolut horizontal zum Rumpf verläuft. Das mögliche Eindringen von Wasser ist also gegeben und wird, abgesehen von einer

ausreichenden Fettfüllung, von einer Teflonbuchse im Innern verhindert – vergleichbar mit dem U-Bootbau.

Tag 2 – Straken

Das Spantgerüst hatte eine Nacht Zeit zum Durchhärten und weist bereits jetzt eine akzeptable Festigkeit auf. Heute werden die Stützbeine, ab Höhe des Deckssprungs entfernt und das hintere Deck eingepasst. Vorher habe ich noch den Decksausschnitt festgelegt und markiert, aber noch nicht ausgeschnitten. Da der Rumpf noch nicht beplankt ist, kann ich die Verklebungen mit dem Pinsel sauber verstreichen. Jetzt können auch die Füllklötze am Heck vorbereitet, ausgesägt und eingepasst werden. Dazu fahre ich die Konturen des Spantengerüsts mit dem Bleistift ab und schneide schichtweise 20 mm Paulownia-Holz zu. Paulownia ist ein Holz, dass ich sehr gerne im Flugmodellbau verwende. Es ist nur minimal schwerer als Balsaholz, etwas langfaseriger und lässt sich ausgesprochen gut schleifen sowie schneiden. Auch die Verstärkungen für die Ruderführung sind aus diesem Holz.

Parallel wurde eine Rumpfseite bereits vorgestrakt. Dazu verwende ich sehr gern einen Oszillator-Schleifer der Marke Fein. Wichtig bei diesem Arbeitsgang ist, den Schleifteller immer möglichst über zwei Spanten zu führen. Zu guter Letzt werden nun die ersten Leisten geschnitten.

Tag 3 – erste Planken

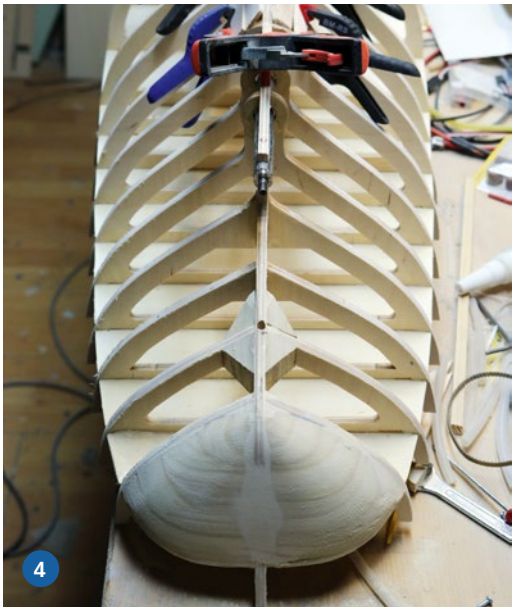
Die Heckfüllung wird in Form geschliffen und grob mit Holzspachtel gefüllt. Dieser Klotz hat später die Aufgabe, den Beplankungsleisten eine größere und damit bessere Möglichkeit zum Verkleben (Fixieren) zu geben und die Heckkontur zu definieren.

Jetzt wird der Rumpf am Totholz nochmals auf Geradlinigkeit kontrolliert und mit der Beplankung begonnen. Hierfür werden die Planken mittig auf dem Totholz ausgerichtet und mit Versatz aufgeklebt. Klammern und Nadeln helfen zur Fixierung. Diese Arbeit ist mit absoluter Genauigkeit auszuführen, damit sich keinerlei Verzug einstellen kann. Dabei spielt es nur eine untergeordnete Rolle, ob die Planken genau aneinander stoßen. Schließlich soll der Rumpf ja noch mit GFK überzogen werden.

Tag 4 – Mühsal

Die Rumpfspitze ist nach dem Abtrennen der Führungen wieder zu fixieren. Dazu werden zwei Formstücke gefertigt, die genau zwischen die vorderen zwei Spanten passen, und dort verleimt. Anschließend befindet sich die Rumpfspitze wieder genau in der Flucht und ich kann mit dem Beplan-

1) Da sich der hintere Teil zwischen letztem Spant und Steven nicht beplanken lässt, kommen vorgesägte Formklötze in Schichtbauweise zum Einsatz. 2) Anhand des Spants lässt sich gut ablesen, welcher Kontur der Heckbereich folgen muss



3) Beim Abtragen des Holzes und Herausbilden der Form muss man sich vorsichtig herantasten. Lücken lassen sich mit Spachtelmasse füllen. 4) Fein verschliffen ergibt sich die Heckkontur. Erkennbar ist auch, dass der Bereich rund um die Aufnahme des Ruderkokers mit Formklötzen verstärkt ist

ken fortfahren. Bis zu einem gewissen Grad lassen sich die Planken leicht gebogen verarbeiten. Doch irgendwann geht das nicht mehr und sie müssen angeschrägt werden. Dazu befestige ich eine Planke – mittig und auf Stoß – auf dem Rumpf und zeichne mit dem Bleistift die Kontur der darunterliegenden Planke nach. So erhalte ich eine ziemlich genaue Schrägung. Doppelt ausgeführt, entstehen so jeweils gleiche Planken für jede Rumpfseite. Ich gebe unumwunden zu, das Ganze ist eine Arbeit, die nicht jedem Spaß macht und sich ewig hinzieht.

Da ich das hintere Deck bereits verklebt habe, muss darauf geachtet werden, dass entweder ein in den Abmessungen genügender Ausschnitt im Deck eingebracht wird oder die Beplankung noch genügend seitlichen Eingriff erlaubt, um die Ruderanlage zu installieren.

Tag 5 – Formklötze

Die Hecksektion bereitet mir noch etwas Kopfzerbrechen. Eine durchgehende Beplankung ist nicht möglich. Die Planken brechen trotz ausreichender Wässerung. Deswegen habe ich mich dazu entschlossen, auch hier Formklötze zum Einsatz zu bringen und diese anschließend auf Kontur zu schleifen.

Die Ruderanlage baue ich jetzt auch schon ein. Drei 2,5-mm-Holzplatten werden in Form des Ruders zugeschnitten. Eine davon bekommt einen um 90° gebogenen Ruderschaft angezeichnet und ausgeschnitten. In diesem Ausschnitt werden der Ruderschaft mit Epoxydharz geklebt und gleichzeitig die beiden verbliebenen Ruderhälften zu beiden Seiten daran befestigt. Alles wird gut verspannt und kann aushärten, um das Ruder abschließend strömungsgerecht zu profilieren.

Erfahrungsgemäß vertragen sich Sperrholz und Wasser nicht so recht. Daher wird das Ruder zweimal mit Porenfüller lackiert, zwischengeschliffen und nochmals mit Parkettlack versiegelt. Als Nächstes folgt eine Schicht Füller. Jetzt ist das Ruder ausreichend gegen Wasser geschützt und sollte nicht aufquellen. Auch das Beplanken geht heute nach der bisher beschriebenen Vorgehensweise weiter. Das wird sich auch noch eine ganze Weile hinziehen.

Das Thema Formklotz kommt ebenfalls am Bug zum Tragen, denn die Planken lassen sich einfach nicht komplett der vorgegebenen Spantenkontur anpassen. Doch mit den nächsten Schritten und Bautagen soll es in der kommenden Ausgabe **SchiffsModell** weitergehen. ■

Schritt für Schritt kommt Planke an Planke auf den Rumpf. Um Verzug zu vermeiden, wird immer wechselseitig gearbeitet

Auch der Bugbereich muss – identisch zum Heck – mit einem Formklotz gestaltet werden

Bis zur Fertigstellung des Modells war es ein langer Weg – diese Beitragsserie soll tagebuchartig die Etappen wiedergeben

SchiffsModell FIRST LOOK

Kurzvorstellung X20S Tandem von FrSky

Ganz einfach

Text und Fotos:
Mario Bicher

Nein, auch wenn es zunächst so aussieht, aber das ist kein Sender nur für Flugmodelle, sondern er ist auch ideal für Funktionsmodelle geeignet. FrSky führt mit dem neuen Flaggschiff X20S Tandem parallel das neue Betriebssystem ETHOS ein, das verständlich und flexibel zugleich ist.

Fernsteuerungen von FrSky sind dafür bekannt, auf diesen die Programmieroberfläche OpenTX nutzen zu können. Die lässt einem zwar mehr Programmier-Freiheiten als die meisten marktüblichen RC-Sender, aber die Bedienphilosophie ist anfangs etwas sperrig und erfordert viel Einarbeitungszeit – siehe Artikel „X-lite S von FrSky“ in **SchiffsModell** 10/2020. Hat man OpenTX allerdings einmal verinnerlicht, möchte man die Möglichkeiten nicht mehr missen. Um den steinigen Weg dazwischen abzukürzen, hat FrSky mit ETHOS eine neue Programmier-Oberfläche geschaffen, die gefühlt das beste aus zwei Welten vereint. ETHOS lässt sich auf einer Reihe älterer FrSky-Sender aufspielen, doch so richtig zur Geltung kommt es in der brandneuen X20S Tandem.

ETHOS für wen?

Üblicherweise dominieren Symbole, Bezeichnungen und Funktionen unsere RC-Sender, wie sie hauptsächlich bei Flugmodellen Standard sind. Dass man über den Begriff Querruder eigentlich den Querstrahler steuert, lässt sich nicht in der Bedienoberfläche hinterlegen. ETHOS aber kann das und noch vieles mehr. Namen sind hier Schall und Rauch. Auch lassen sich alle Kanäle frei nutzen – ganz so, wie man es beim Modell benötigt. Jeder Kanal kann mit Schaltern, Schiebern oder Tastern frei belegt werden und für komplexere Funktionsabläufe lassen sich logische Abläufe festlegen. Maximal kann ETHOS 64 Funktionen (nicht Kanäle!) aussteuern – der Sender muss nur genügend Geber bereitstellen. Kurzum: Für Funktionsmodellbauer ist ETHOS eine ideale Programmierumgebung.

Um ein Modell oder eine Funktion einzustellen, startet man in der grafisch gut gemachten ersten Ebene. In der zweiten Ebene folgt dann das spezifische Setup: Dem frei bezeichenbaren Servo, Schalter oder Regler wird die Steueraufgabe detailliert und bei Bedarf situationsabhängig zugewiesen. Auf dem Weg lässt sich beispielsweise neben

1) Zahlreiche Schalter, Drehgeber und Taster machen die X20S zu einem Multifunktionssender. 2) Rückseitig befinden sich ein SD-Mikro-Karten-Slot, USB-Anschluss und Anschlüsse für externe Module

Motor (auch mehrfach-Antriebe), Ruder, Querstrahler, Löschmonitor, nautischer Beleuchtung und Sounds auch noch problemlos ein Kran drehen, heben, senken, ein Seil abrollen oder der Anker lichten. Das Ganze stellt man sich individuell ein, und zwar ohne kryptische Bezeichnungen, die der Sender vorgibt. Grenzen setzen meist nur die maximal zur Verfügung stehenden Geber.

Neues Flaggschiff

Die X20S Tandem kommt in einem bei FrSky neuen Gehäusedesign und hat neben ETHOS eine Reihe weiterer herausragender Merkmale an Bord. Das Wort „Tandem“ signalisiert es bereits: Im Sender sind zwei Funksysteme implementiert. Eines mit 2,4 GHz und ein zweites mit 868 MHz. Für beide bietet FrSky eine Reihe Empfänger an, sodass sich eine redundante Funkstrecke aufbauen lässt, die die Sicherheit erhöht.

Das mit 800 × 480 Pixel auflösende Farbdisplay ist ein Touchscreen, was die Bedienung besonders vereinfacht und nutzerfreundlicher macht. In einigen Menü-Punkten werden Buchstaben und Zahlen zwar sehr klein und nur schwer lesbar dargestellt – aber zum Glück ist das die Ausnahme. Selbstverständlich verfügt auch die X20S über Telemetrie und Sprachansage.

TECHNISCHE DATEN

X20S Tandem von FrSky

Kanäle:	24 (64 Funktionen)
Übertragung:	2,4 GHz und 868 MHz
Features:	Freie Belegung von Kanäle (Ausgänge), Mischern und Kurven; Telemetrie; Sprachansage; Sechs-Achsen-Gyro; farbiges Touchdisplay
Preise:	X20 für 337,50 Euro und X20S für 449,– Euro
Bezug:	Engel Modellbau
Internet:	www.engelmt.de

Das große Farb-Touch-Display macht die Bedienung besonders einfach und ist gut ablesbar

Optional erhältlich sind Griffschalen aus Hartplastik, die sich über die gummierten Rückseiten schieben lassen

Praktisch ist die üppige Ausstattung mit Gebern. So sind zwei Zweiwege- und sechs Dreiwegeschalter verbaut worden, hinzu kommen vier Dreh- und ein Schiebegeber. Rückseitig implementiert sind zwei Taster und vorne nochmals sechs weitere Taster. Im Gehäuse implementiert ist zudem ein Sechs-Achsen-Gyro, der sich ebenfalls zur Steuerung von Funktionenen nutzen lässt, beispielsweise durch drehen, schwenken oder kippen des Gehäuses. Erwähnt werden soll auch, dass die beiden hochwertigen Steuerknüppel frei belegbar sind, also nicht nur Aufgaben wie links/rechts und vorwärts/rückwärts übernehmen können. Wer möchte, der kann auf dem Gashebel auch eine Kranfunktion legen und den Kanal entsprechend benennen.

Erster Eindruck

Bekanntlich bleibt der erste Eindruck meist in Erinnerung, und der ist sehr gut. Mit der X20S bekommt man eine gut durchdachte Multifunktions-Fernsteuerung an die Hand. Übrigens, in letzteren liegt sie auch sehr gut. Alle Geber sind gut erreichbar, das Display ist auch bei Sonnenlicht gut ablesbar und die Betriebszeit dank eines 2s-LiIon-Akkus mit 4.000 mAh Kapazität sehr lange. Da es parallel zur 449,– Euro kostenden X20S auch eine weitgehend identische X20 für 337,50 Euro gibt, steht zudem ein preislich attraktiver Sender zur Auswahl. ■

1

2

3

1) Alle Bezeichnungen, zum Beispiel Querruder, lassen sich frei umbenennen und alle Kanäle frei belegen. 2) Es können 868-MHz- und 2,4-GHz-Empfänger eingesetzt werden, und zwar einzeln oder parallel. 3) Die Steuerknüppel sind feinfühlig und exakt. Der Dreh-Drück-Geber unten links hilft beim Programmieren

www.brot-magazin.de/einkaufen

service@wm-medien.de – 040/42 91 77-110

Text und Fotos: Martin Kiesbye

Rettungsboot CG36500 der US-Küstenwache

Mini Coast Guard

Üblicherweise baut man ja entweder ein Modell, welches man im Modell beziehungsweise Original interessant findet oder man sucht etwas, an dem man seine modellbauerischen Fähigkeiten erweitern kann. Vor diesem Hintergrund entstand die CG36500 der US Coast Guard auf Basis des Schnellbaukastens von Glencoe Models im Maßstab 1:48.

Der eigentliche Grund für diesen Bau war zunächst schlicht Langeweile über die Corona-beschränkten Feiertage. Zudem hatte ich mein vorheriges Projekt abgeschlossen und leider die verlängerten Paketlaufzeiten des nächsten Baukastens vor Weihnachten ignoriert, sodass meine Werft „arbeitslos“ war. Das sollte so nicht bleiben.

Kellerfund

Beim Durchstöbern des Bastelkellers ist mir dann der Baukasten eines kleinen Rettungsboots der US Coast Guard in die Hände gefallen. Umgehend stellte sich mir die Frage, ob sich dieses kleine Bötchen mit einer Länge von etwa 200 mm und einer Breite von etwa 60 mm alleine mit im Vorrat vorhandenen Standardkomponenten als ferngesteuertes Modell umsetzen ließe. In diesem Zusammenhang habe ich mich dann auch ein wenig mit dem Original beschäftigt und hierbei hat sich herausgestellt, dass es sich zum einen um ein relativ „berühmtes“ Boot handelt und zum anderen dieses im Original immer noch fahrbereit ist.

Gebaut wurde das Boot mit der Kenn-Nr. CG36500 auf der Maryland Coast Guard Werft in Curtis Bay (USA) als eins von mehreren 36-Fuß Booten und wurde ab 1946 in Chatham, Massachussetts eingesetzt. Berühmt wurde es durch eine waghalsige Rettungsaktion im Februar 1952, bei dem es bei der Rettungsaktion für den während eines starken Sturms in Seenot geratenen Tankers PENDELETON beteiligt war und 32 Überlebende zurückbringen konnte – wobei das Boot für weniger als die Hälfte der Anzahl Schiffsbrüchiger konstruiert war! Zu diesem Einsatz gibt es übrigens nicht nur diverse Bücher, sondern auch einen spannenden Spielfilm von Walt Disney, der 2016 unter dem Titel „The Finest Hours – The Impossible Mission“ veröffentlicht wurde.

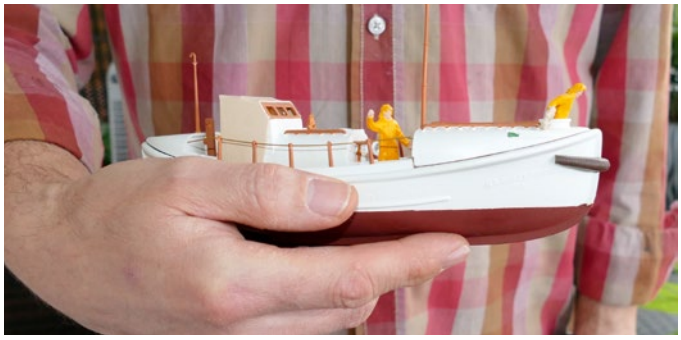
1968 wurde es außer Dienst gestellt und rottete mangels Budgets vor sich hin, bis es 1981 dann doch komplett renoviert wurde und seitdem in den Sommermonaten von einem historischen Schiffsmuseum in Orleans für Touristenfahrten und Werbeaktionen genutzt wird.

Mini-Komponenten

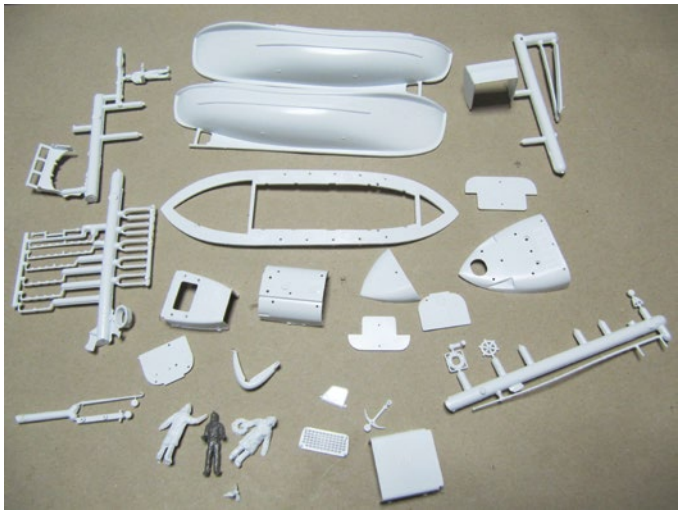
Der Baukasten von Glencoe Models im Maßstab 1:48 ist für sich genommen weder besonders anspruchsvoll noch eine modellbautechnische Offenbarung. Der Reiz lag hier nur im Einbau der Komponenten. Also wurde nach Passendem gesucht. Im Fundus fanden sich ein kleiner Mini-Motor von Graupner sowie ein Mini-Servo und ein kleiner 2,4-GHz-Empfänger, sodass ohne Beschaffungsaufwand mit dem Bau begonnen werden konnte.

In Ermangelung eines passenden Stevenrohrs läuft die zugeschnittene Edelstahlwelle „nackt“ durch den Kunststoffrumpf und wird an beiden Seiten von zwei Mini-Kugellagern (Innendurchmesser 2 mm) geführt. Die Dichtung

Ein Hauch Wind bedeutet leicht kabbelige See für das kleine Modell – ein sehr vorbildgetreuer Eindruck



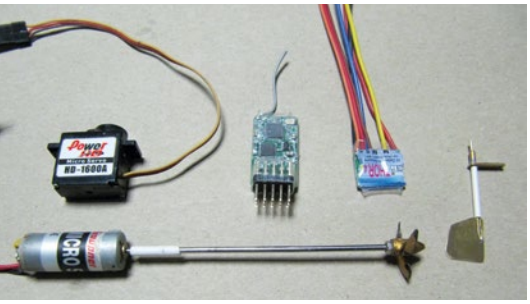
Eine Handvoll Schiff. Besser lässt sich nicht verdeutlichen, wie klein die CG36500 ist



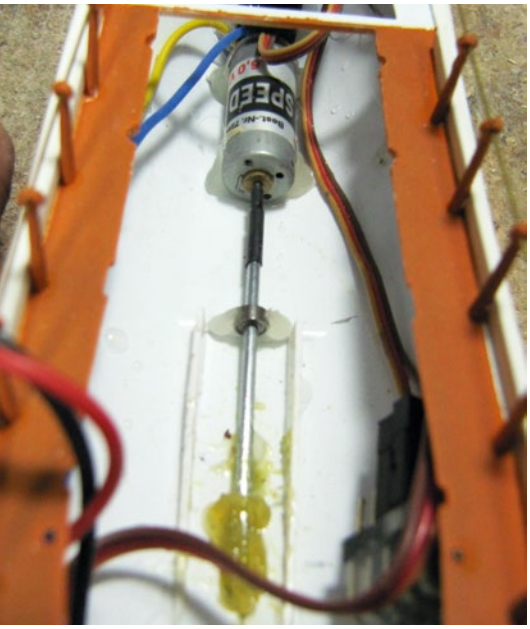
Das Rettungsboot entstand auf Basis eines Standmodellbausatzes von Glencoe Models

Wasserdichtes und verzugsfreies Verkleben ist das A und O. Da können es gar nicht genug Klammern sein

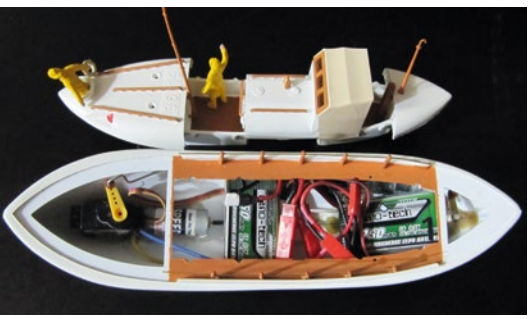
Zum Bausatz gehören auch maßstäblich passende Retter



Ziel war es, mit im Fundus vorhandenen Komponenten das Modell auszurüsten und so ergab sich dieses Equipment



Heißkleber fixiert Motor, Antriebsstrang und Ruderservo – das reicht absolut aus



Der großzügige Zugang ist praktisch, aber auch ein Einfallstor für Wasser, sodass vorsichtiges Fahren nötig ist

beziehungsweise Schmierung erfolgt mit etwas Vaseline aus der Tube. Alle Technik-Komponenten sind mit der Heißklebepistole befestigt. Für dieses kleine Modell reicht die hier zu erzielende Klebekraft locker aus und man kann alles bei Notwendigkeit wieder auseinander bekommen.

Da es sich um ein weitgehend offenes Boot handelt, bleibt nur wenig Platz für die Elektronik. So klebt der Empfänger auf der einen Rumpfseite und der Motorregler, ein Thor4 von CTI, auf der anderen. Der weitere Zusammenbau war eher simpel. Lediglich beim Akku musste ich von meinem selbstgesteckten Ziel abweichen, nur vorhandene Teile zu verwenden, da alle verfügbaren Akkus schlicht zu groß oder schwer waren.

Endlich Fahrwetter

Nachdem ich nach der Fertigstellung des Baus und der Lackierung mit einem Provisorium die grundsätzliche Schwimmfähigkeit getestet hatte, wurden dann doch noch zwei kleine 1s-LiPos bei ebay geordert. In Reihe geschaltet, stehen 7,4 V zur Verfügung, was dann beim nächsten Badewannentest für mehr als ausreichende Geschwindigkeit gesorgt hat.

Bis zum offiziellen Fahrtest am Modellteich sind dann noch ein paar Wochen vergangen, aber beim ersten schönen Wochenende konnte die erste Ausfahrt erfolgen – zusammen mit meinem vorherigen Projekt, dem Kümo CAROLINE S im ähnlichen Maßstab. Übrigens: zum Kümo findet sich in der vorigen Ausgabe, der **SchiffsModell** 6/2021, ein ausführlicher Bericht.

Das kleine Rettungsbötchen ist richtig flott unterwegs und auch extrem manövrierfähig. Wie zu erwarten ist es allerdings auch sehr empfindlich gegenüber dem Wellengang auf unserem Vereinssee. Eine vernünftige Abdichtung ist wegen der notwendigen Zugänglichkeit zum Rumpfinneren kaum realisierbar, das CG36500 also eher etwas für den Pool oder das Freibad.

Als Fazit kann ich nur sagen, dass auch diese kleine Fingerübung – Arbeitsaufwand netto unter 15 Stunden– wieder Spaß gemacht hat. Es zeigte einmal mehr, dass man auch reine Standmodelle gut zu Fahrmodellen hochrüsten kann. ■

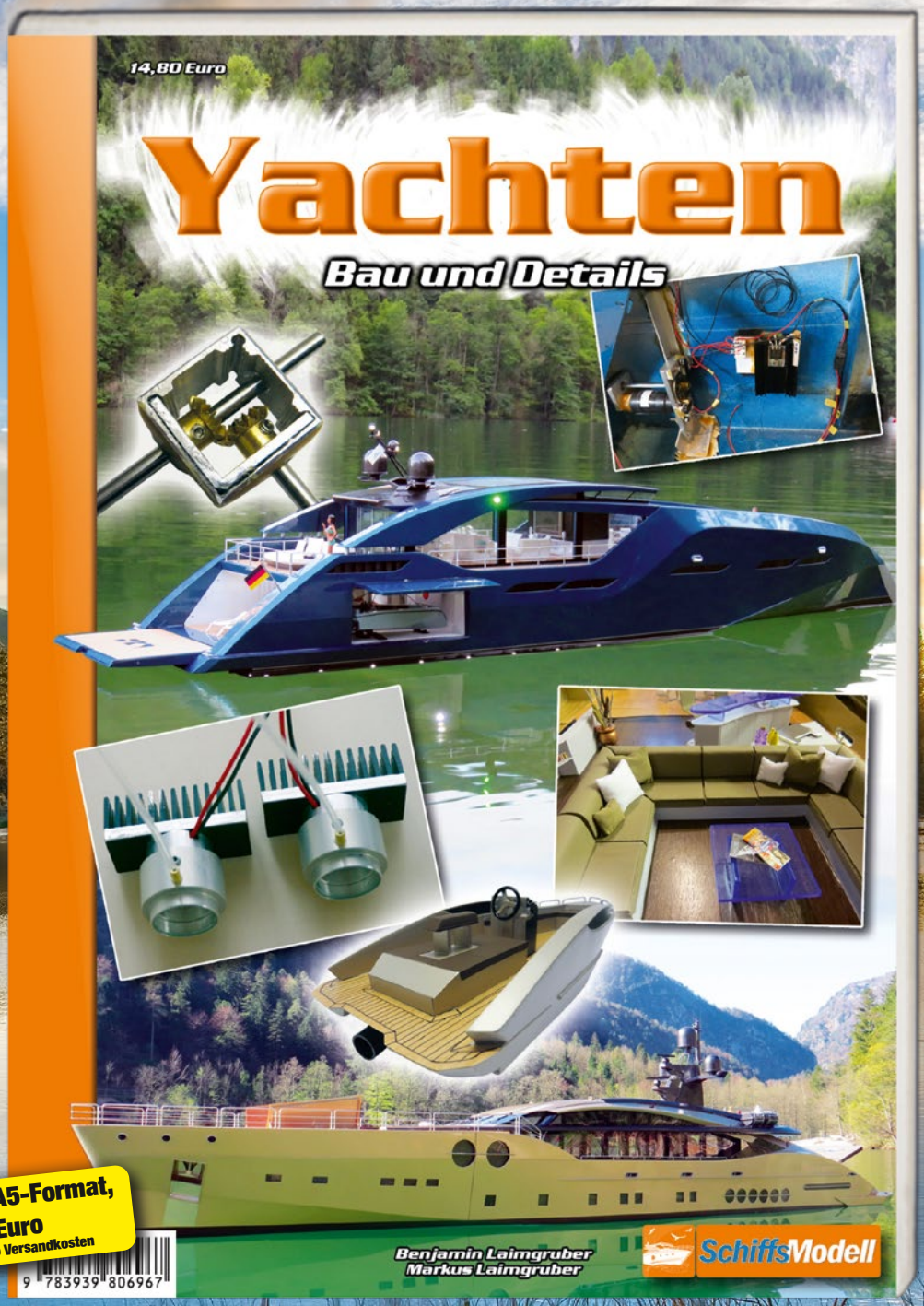
TECHNISCHE DATEN

Rettungsboot CG36500

Bausatz:	Glencoe Models
Maßstab:	1:48
Länge:	200 mm
Breite:	60 mm
Akku:	2 × 1s-LiPo
Internet:	www.glencoemodels.com

Kümo CAROLINE S aus SchiffsModell 6/21 zusammen mit dem CG36500

Jetzt bestellen



68 Seiten im A5-Format,
14,80 Euro
zuzüglich 2,50 Euro Versandkosten

Yachten sind von atemberaubender Eleganz. Sie laden zum Träumen ein. Zum Träumen von einem unbeschwerten Leben an den schönsten Küsten der Welt. Kein Wunder also, dass diese Sparte auch bei Schiffsmodellbaurn 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 Modellbauhersteller, um selbstgebaute Modelle und um Tipps und Tricks zum Thema.

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

SchiffsModell AUSFLUGS TIPP

Komplexe Arbeitswelt zwischen Segel- und Containerschiff-Ära

Hafenmuseum Hamburg

Text und Fotos:
Mario Bicher

Hand aufs Herz, hätten Sie gewusst, dass der erste Container 1966 im Hamburger Hafen gelöscht wurde? Container-Frachtschiffe und die gesamte Container-Waren-Logistik sind heutzutage Selbstverständlichkeiten. Aber wie sah der Alltag davor aus?

Globalisierung als Stichwort begegnet einem immer wieder und überall. Was wir allgemein unter Globalisierung verstehen, also Waren- und Handelsströme, die über den Seeweg und Häfen weltweit organisiert werden, wäre ohne die Erfindung des Containers nicht möglich gewesen. Gut 90% des Welthandels mit Gütern erfolgt mittlerweile auf dem Seeweg. 400 m lange Frachtschiffe, die über 20.000 sogenannte Standard-Container transportieren, sind die modernen Giganten der Meere – die HMM ALGECIRAS als aktuelle Nummer 1 nimmt sogar knapp 24.000 Container auf. Sie war bereits im Hamburger Hafen zum Warenumschlag, und zwar im späten Frühjahr 2020. Dieses sprichwörtliche Großereignis feierte man damals im drittgrößten Hafen Europas. Gehen Sie ruhig davon aus, dass der Mega-Frachter Ihren Pullover, Laptop, Fahrrad, Smartphone oder Kinderspielzeug gebracht hat.

Die ALGECIRAS befindet sich mittlerweile im Liniendienst und ist zirka alle drei Monate für jeweils etwa drei Tage Liegezeit im Hamburger Hafen anzutreffen. Die währenddessen gelöschten und geladenen Container stellen einen gigantischen Berg an Waren dar. Gemessen an dem, was der Hamburger Hafen vor über 50 Jahren, also vor dem Container-Zeitalter, bewältigen konnte, hätten Hafenarbeiter damals für die gleiche Umschlagsmenge an Waren keine drei, sondern vielleicht 30 Tage oder mehr Zeit benötigt, die eine ALGECIRAS verursacht hätte. Vieles war damals eben anders.

In der Lagerhalle hinter dem grünen Rolltor befindet sich der innere Museumsbereich

1

2

1) Roter Backstein und repräsentative Architektur sind typisch für das ehemalige Kai-Ensemble – auch wenn es ein Lagerhaus war. 2) Jüngster Neuzugang des Hafenmuseums ist die PEKING – bis vor Kurzem dominierten die gewaltigen Kaikräne das Bild

3

4

3) Die weitläufige Anlage um das Museum wird vielseitig genutzt, sodass Schiffsliebhaber fotografisch auf ihre Kosten kommen. 4) Die denkmalgeschützte Lagerhalle ist gut erhalten. Im Inneren findet sich eine Fülle interessanter Exponate

Gar nicht lange her

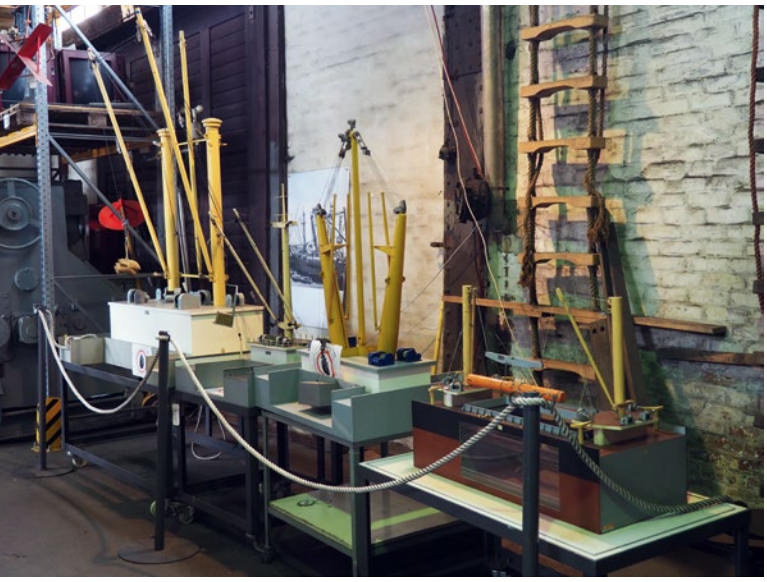
Bereits Ende der 1960er-Jahre funktionierte man Teile des Hamburger Hafens radikal um und schuf eine zur modernen Logistik passende Infrastruktur. Erste Container-Terminals entstanden und mit ihnen änderte sich auch optisch das Bild vom Hafen und dessen nahen Stadtteilen. Ein unvergleichlicher Strukturwandel. Einige sprechen hier von der dritten Evolutionsstufe großer Häfen, denn über Jahrhunderte prägten zunächst dickbäuchige Rümpfe und Masten von Segelschiffen das Hafenbild. Danach, in der zweiten Stufe, waren es die Schornsteine, Ladebäume und Kaikräne, die mit ihren Galgen, Geschirren, Lastenzügen, Auslegern und Seilen für das typische, stelzenartige Hafenbild sorgten. Aus heutiger Sicht erscheint letzteres wie eine Übergangszeit. Sie lebt oft in Schwarz-Weiß-Fotografien fort. Unter Hafenromantik versteht man meist jedoch eher, was die alten Meister in teils schillernden oder dramatischen Farben auf Leinwänden festhielten. Die gefühlt kurze Zeitspanne zwischen Segel- und Containerschifffahrt gerät leicht in Vergessenheit. An diese Phase zu erinnern, das hat sich das Hafenmuseum Hamburg zur Aufgabe gemacht.

Das Hafenmuseum ist primär eine Ausgliederung beziehungsweise Außenstelle des „Museums der Arbeit“, das wiederum im Zentrum des ehemaligen Arbeiterstadtteils Barmbek angesiedelt ist. Diese Verkettung erklärt auch, warum das Hafenmuseum kein klassisches Schiffahrtsmuseum ist, wie beispielsweise das in der Speicherstadt beheimatete „Internationale Maritime Museum Hamburg“. Vielmehr nimmt das Hafenmuseum eine besondere Stellung ein, denn es möchte den Alltag, die Maschinen und Schiffe sowie die Arbeitsbedingungen der ehemaligen Hafenarbeiter in den Fokus stellen.

Denkmalgeschützt

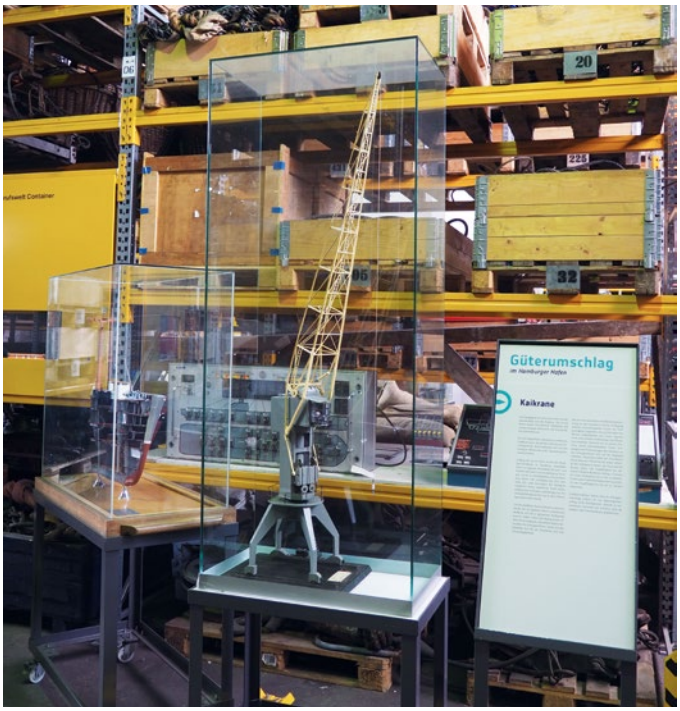
Um dieses Ziel zu erreichen, braucht man Platz für Ausstellungs-Exponate. Denn mit Modellen oder nachgestellten Szenerien allein lässt sich kaum darstellen, was Hafenarbeit um 1900 bis 1970 bedeutete. Das können nur Originale leisten. Ausreichend Platz dazu bietet

Teil der Ausstellung sind auch Modelle, wie diese Rekonstruktion der GOTHA I, einem Passagier und Frachtdampfer – das Urmodell wurde 1906 gebaut



Da Ladebäume einstiger Frachter nicht mehr erhalten sind, geben Anschauungsmodelle einen Eindruck davon wieder

Werkzeuge, Maschinen und vieles mehr lagern im Innenbereich. Leider werden ihre Funktionen nur selten erklärt



Die Funktionsweise und Aufgabe eines Kaikrans wird mit diesem Modell demonstriert

das 1999 bezogene Museumsgelände, das mitten im ehemaligen Freihafen gelegen ist, und zwar auf dem letzten und zugleich denkmalgeschützten Kai-Ensemble aus der Kaiserzeit. Es befindet sich im Schuppen 50A.

Bereits das Gebäude gibt wieder, wo Hafenarbeit um 1900 und später stattfand sowie welche Infrastruktur vorlag. Typisch roter Backstein prägt die Optik der Lagerhäuser. Im Gegensatz zu den berühmten Backsteinbauten der Speicherstadt schießen die Gebäude aber nicht in die Höhe, sondern setzen auf Breite und damit den schnellen Warenumschlag. Auf der dem Kai zugewandten Seite werden die Waren geladen oder gelöscht, im Gebäude nur kurz zwischengelagert und auf der anderen Gebäudeseite der Weitertransport beziehungsweise die Warenannahme organisiert. Schienen und Straßen führen entlang des Schuppens: Kaiseitig Schienen für den direkten Umschlag von Güterwaggons auf Schiff und straßenseitig vom Schuppen auf Karren und Fahrzeug – oder andersrum. Für sich betrachtet ein effizientes Umschlagsystem, das Lagerzeiten und damit Kosten reduziert, zugleich aber auch den Faktor Zeit ins Spiel bringt – time is money.

Große Exponate

Alles überragend sind – bis vor Kurzem – die Hafenkräne, die das Museum beherbergt. Die vierfüßigen Stahlkolosse mit ihren kräftigen Kranarmen mögen im Vergleich zu ihren modernen Brüdern der Containerterminals klein sein, steht man jedoch vor diesen Zeugen vergangener Zeiten, überwältigt deren Präsenz und Größe trotzdem noch immer.

Güterwaggons und Lokomotiven, Schaufeln und Greifer, Container und Cargowagen, Schuten und verschiedene Spezialschiffe sowie eine facettenreiche Sammlung an Ausstellungsstücken im Gebäudeinneren bereichern das Museum. Draußen bewundern lassen sich beispielsweise ein Schutendampfsauger oder ein Schwimm-Dampfkran. Im Gebäude, dem Schuppen 50A, begeistern neben der besonderen Architektur des ehemaligen Lagerhauses selbst auch die vielen Maschinen, Werkzeuge

Spezialschiffe wie der Schutendampfsauger (rechts) oder ein Schwimmkran gewähren Einblicke in den Hafenalltag

Kaikräne konnten verschiedene Schaufeln oder Greifer zum Laden oder Löschen von Ladung nutzen und sind Teil der Ausstellung

oder typischen Gegenständen, die den Arbeitsalltag im Hafen begleiteten. Zahlreiche Modelle sowohl von Schiffen als auch von Ausrüstungsgegenständen auf Schiffen oder im Hafen runden das Ganze ab. Nimmt man sich etwas Zeit, lässt sich eine Vorstellung von der komplexen Arbeitswelt Hafen in der Zeit zwischen Segel- und Containerschiff-Ära erahnen.

Selbsterklärend?

Das Hafenmuseum ist in seiner musealen Eigenschaft leider keine besonders moderne Einrichtung. Damit meine ich weniger den Zustand der Exponate, sondern deren Präsentation beziehungsweise Einordnung. Mir fällt es schwer, hier einen didaktischen Ansatz klar zu erkennen. Das Ganze wirkt mehr wie eine durchaus bewusst an diesem Ort konzentrierte, aber dann doch wieder lose Zusammenstellung typischer Spezialschiffe, Werkzeuge, Maschinen oder Gegenstände, allerdings erklären diese sich höchstens selbst. Platzierte Schautafeln sind informativ für die Besucher, aber es gibt keinen durch die Ausstellung führenden Leitfaden, der das Besondere dieses Museums und seiner Exponate in einen historischen, ökonomischen oder gar sozialen Kontext stellt.

Dafür hat das Museum etwas anderes zu bieten, was wiederum keine Selbstverständlichkeit ist: Zeitzeugen. Ehrenamtliche, die im Hafen oder auf einem der Exponate gearbeitet haben, geben lebhaft einen Eindruck davon wieder, wie das so war, im „alten“ Hamburger Hafen. Man muss die Seemänner und -frauen nur fragen. Im Klönschnack erfährt man so einiges aus erster Hand – nicht alles davon würde auf eine Schautafel passen, aber etwas mehr kontextbezogene Wissensvermittlung auf Schautafeln wäre wünschenswert und sicher auch erhellend.

Eine gute Gelegenheit zur didaktischen Aufarbeitung ergibt sich vielleicht mit dem jüngsten Museums-Zugang: der PEKING. Das Viermastschiff ist eine lebende Segellegende, überragt mit seinen Masten die Hafenkräne und sorgte in den letzten zwei Jahren für viel mediales Aufsehen. Gefühlt passt der Segler nicht so recht zum Museumskonzept, er steht für eine Zeit vor der zweiten Evolution von Häfen und lenkt thematisch etwas ab. Aber dafür hat er das Potenzial, künftig zum Publikumsmagneten zu avancieren. Die Lage des Hafenmuseums ist nämlich verkehrstechnisch ungünstig, doch die PEKING könnte ein großer Anreiz zum Vorbeischauen sein. Nimmt man den Besucher dann noch an die Hand und erklärt in einem größeren Kontext die zweite Evolutionsstufe von Häfen als Orte der Logistik, des Transports, der Arbeit und deren ökonomische sowie soziale Bedeutung, deckt man eine faszinierende Facette maritimer Geschichte auf. Übrigens: Für Fotografen ist das Museumsgelände ebenso ein Eldorado wie für Familien mit Kindern. Ein Besuch lohnt sich definitiv. ■

Das äußerst spannende Themenspektrum des Museums ließe sich durch mehr Orientierung, Erklärung und Einordnung nachvollziehbarer vermitteln

HAFENMUSEUM HAMBURG

Öffnungszeiten:
Mo, Mi, Do und Fr 10 bis 17 Uhr
Sa und So 10 bis 18 Uhr, Di geschlossen

Geöffnet April bis Oktober

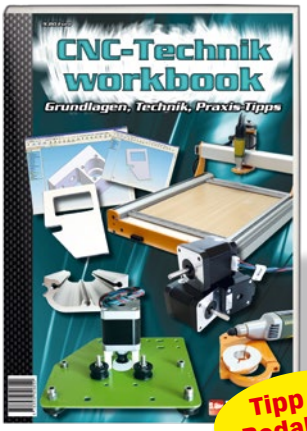
Eintritt:
Einzelperson 6,50 Euro, ermäßigt 4,– Euro

Internet: www.shmh.de

Anfahrt:
Australiastraße 50A, 20457 Hamburg

SchiffsModell -Shop

KEINE VERSANDKOSTEN ab einem Bestellwert von 29,– Euro

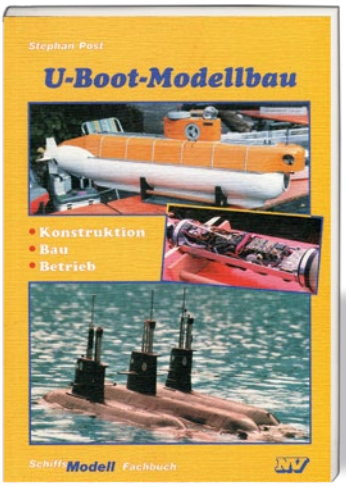


Tipp der Redaktion

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.

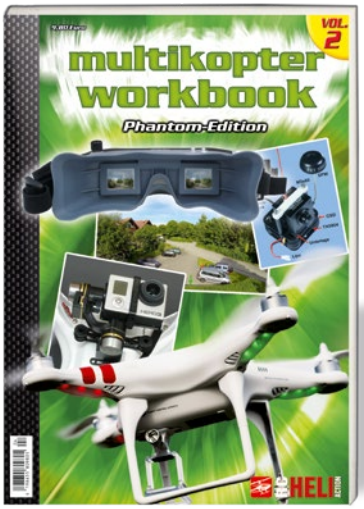
9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. HASW0013

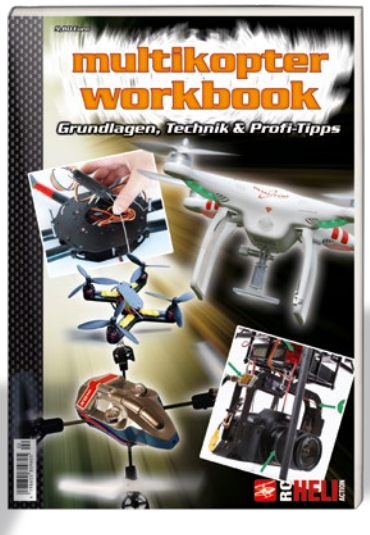


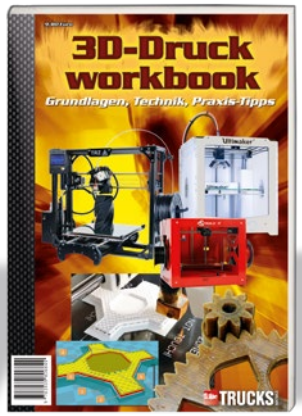
U-BOOT-MODELLBAU

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

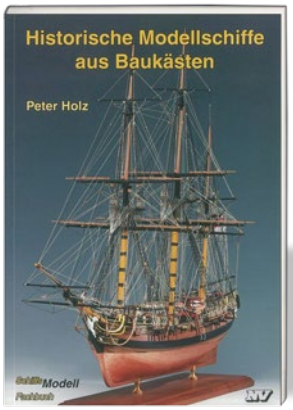
So können Sie bestellen

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, oder im Internet unter www.alles-rund-ums-hobby.de

alles-rund-ums-hobby.de
www.alles-rund-ums-hobby.de



HISTORISCHE MODELLSCHIFFE AUS BAUKÄSTEN

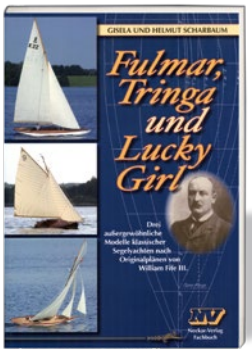
Der Bau eines perfekten Modells ist kein undurchschaubares Zauberkunststück, sondern verlangt lediglich Geduld, Ausdauer und die Bereitschaft, sich umfassend zu informieren. Als erstes Modell wird man natürlich kein sehr anspruchsvolles oder zeitraubendes Modell wie eine WASA oder eine VICTORY perfekt 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

VOLLDAMPF 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 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

SchiffsModell-Shop-BESTELLKARTE

☐ Ja, ich will die nächste Ausgabe auf keinen Fall verpassen und bestelle schon jetzt die nächsterreichbare Ausgabe für € 5,90. 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 DE54ZZZ00000009570

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

SL2107

US-Flaggschiff LCC-19 BLUE RIDGE

Flachdecker aus den 60ern

Text & Fotos:
Dirk Lübbesmeyer

Umfangreiche amphibische Landeoperationen benötigen naturgemäß einen größeren Führungsstab, der sich nicht allzu weit vom angepeilten Landungsort befinden sollte. Das lief praktisch auf dessen Stationierung auf einem größeren Schiff hinaus. So wie des US-Flaggschiffs LCC-19 BLUE RIDGE, das Dirk Lübbesmeyer nachgebaut hat.

Die LCC-19 BLUE RIDGE muss bei Landeoperationen via Funk mit den Einsatzleitern vor Ort aber auch mit den Verantwortlichen in Washington verbunden sein. Zum Zeitpunkt der Planung des Vorbilds in den 1960er-Jahren für das hier vorgestellte Modell waren alle Funkverbindungen noch terrestrisch, das heißt, es gab Kurzwelle für den Nah- und Langwelle für den Fernbereich. Damit sich die Funksysteme nicht gegenseitig störten, schlugen die HF-Ingenieure der Navy Flachdecker also Schiffe mit möglichst unbebautem, flachem Hauptdeck vor. Ihre diesbezüglichen Skizzen ähnelten schließlich auffallend den gerade im Bau befindlichen Hubschrauberträgern der IWO-Jima-Klasse, weswegen Rumpfform und Antriebsanlage von diesem Entwurf mit leichten Modifikationen übernommen wurden; ein Modell letzterer Schiffsklasse wurde in **SchiffsModell** 03/17 vorgestellt.

Minimalistischer Aufbau

Als Aufbauten geblieben ist nur ein relativ kleines Brückenhaus in Schiffsmitte. Es trennt den vorderen vom hinteren Antennenwald, der ursprünglich aus einem hohen Gittermast auf dem Vorschiff sowie dem pilzförmigen Antennenträger auf dem Achterdeck bestand. Da die Navy inzwischen weitgehend auf Satellitenkommunikation umgestellt hat, findet man jetzt an Stelle der alten terrestischen Funkantennen die unterschiedlichsten, gegen Witterungseinflüsse unter Radomen versteckten Parabolschirme zur Satellitenkommunikation. Um Beiboote verstauen zu können, aber auch weitere Räumlichkeiten zu schaffen, wurde der Rumpf durch seitliche, wulstförmige Anbauten erweitert. Sie prägen vor allem das unkonventionelle Erscheinungsbild der Schiffe.

Die LCC-19 BLUE RIDGE (LCC = Landing Craft Control) bildet zusammen mit der LCC-20 MOUNT WHITNEY die als einzige, von Beginn als Flaggschiffe konzipierte Blue-Ridge-Klasse. Ursprünglich als Flaggschiffe für amphibische Operationen gedacht, werden sie seit einigen Jahren als Flotten-Flaggschiffe eingesetzt, nämlich der pazifischen siebten

Flotte mit Heimathafen im japanischen Yokosuka (LCC-19) beziehungsweise der mittelmeerischen sechsten Flotte mit Heimathafen Gaeta bei Neapel (LCC-20).

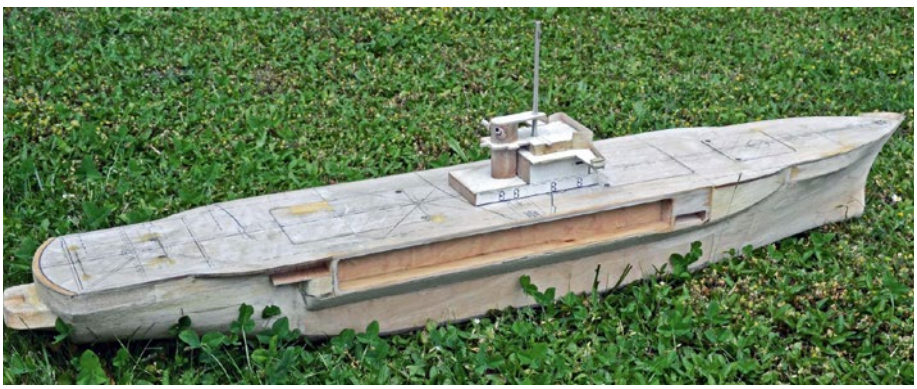
Amtliche Abmessungen

Die LCC-19 ist mit Heckausleger 201 m lang und mit den seitlichen Rumpfzusätzen 39,9 m breit. Bei einem Tiefgang von 8,8 m verdrängt sie 19.600 ts. Angetrieben wird sie von einer GE-Dampfturbine von 22.000 PS, die auf eine Vierblattschraube wirkt und sie auf eine maximale Geschwindigkeit von 21,5 kn bringt; mit 16 kn fährt sie 13.000 sm.

Zeitweise mit zwei SEA-SPARROW-Boxstartern ausgerüstet, beschränkt sich die Selbstverteidigung gegen Angriffe aus der Luft heute auf je ein Phalanx-Geschütz am Bug und auf einem Heckausleger. Gegen kleine Seeziele sind verschiedene kleinkalibrige Maschinenkanonen vorhanden. Der Torpedoabwehr dient das geschleppte Täuschsystem Nixie, erkennbar an den zwei Klüsen auf der Backbordseite im Heckspiegel.

An elektronischer und sonstiger Ausrüstung ist alles vorhanden, was zur Führung größerer Flottenverbände nötig ist, seien es nun Sendeanlagen, Funkaufklärung, Bildauswertungslabore der Luftaufklärung, Wettervorhersage und vieles andere mehr. Die aktiven und passiven Funkanlagen sind, wie schon erwähnt, meist unter Radoms verborgen. Den Luftraum sichert eine, nur noch auf Blue Ridge zu findende SPS-40-Radaranlage, den Seeraum überwacht ein SPS-10-Radar und für die elektromagnetische Abwehr ist ein SLQ-32 zuständig; das auf der Plattform über den Rauchgasabzügen aufgestellte und zur Führung der Sea-Sparrow Lenkwaffen nötige 3D- Radar SPS-48 wurde mit Streichung der ersteren entfernt. Die Besatzung besteht inklusive des Stabs für die Flottenführung aus 268 Offizieren und 1.173 Mannschaftsmitgliedern.

Das Rohmodell vor der Abdeckung der Backbordseite, die auf der Deckplatte liegt. In deren beiden Schlitze wird das Seitenwulstdeck eingesetzt



Das roh geschliffene Modell mit angesetzten Seitenwülsten und dem Brückenhaus im Rohbau

Der Bau der LCC 19 BLUE RIDGE wurde am 27. Februar 1967 in der Navy-Werft in Philadelphia begonnen. Am 4. Januar 1969 wurde das Schiff fertiggestellt und ging schließlich am 14. Januar 1970 in Dienst. Sie ist damit zusammen mit der LCC-20 das älteste Schiff der US-Navy im aktiven Dienst.

Das Modell

Kompatibel mit meiner übrigen Flotte ist auch das Modell der BLUE RIDGE eine Gemischtbau-Holzkonstruktion im Maßstab 1:200. Der Bauplan wurde mit TurboCAD 2D gezeichnet und ist als .tcw-, .pdf- oder .jpg-File in Modellgröße ausdruckbar. Er basiert auf einer Seiten- und Aufsicht des Schiffs aus dem Buch Weyers Flotten Taschenbuch sowie vieler Bilder von der Website der US-Navy. Es ist ein noch handliches Modell von 3.400 g Gewicht und den Abmessungen 1.005 × 166 × 290 mm. Angetrieben von einem Fünfpol-Bürstenmotor in 500er-Baugröße, der über eine Kardankupplung direkt auf einen 30-mm-Vierblattpropeller wirkt, bezieht es seine Energie aus einem 7,2-V-NiMH- Akku von 3.000 mAh, der über einen LowDrop-Spannungsregler auch die RC-Empfangsanlage versorgt.

Rumpf

Der zweifach geschottete Rumpf der BLUE RIDGE entstand in Gemischtbauweise, das heißt auf eine Bodenplatte aus 2-mm-Sperrholz wurde der Bug vor dem ersten als Spant dienenden Schott und das Heck hinter dem zweiten Spant (Schott) in Horizontalschicht- (Balsa), der Mittelteil zwischen den Schotts in einfacher Spantenbauweise (Sperrholz) gebaut. Zur Verstärkung des Bugbereichs

Vorschiff und Brückenhaus im Rohbau

Der achterne Elektronikturm im Rohbau

ist ein Vorsteven aus 0,5-mm-Alu eingeklebt. Um den Spantenknick im Bug- und Heckbereich besser ausarbeiten zu können, ist in den obersten Balsaschichten (VIv und VIh) jeweils ein 2-mm-Sperrholzstreifen unterlegt, der im Vergleich zu Balsa sehr viel härter ist und so beim Abschleifen der Schichtstufen ein Abrunden des Knicks verhindern hilft.

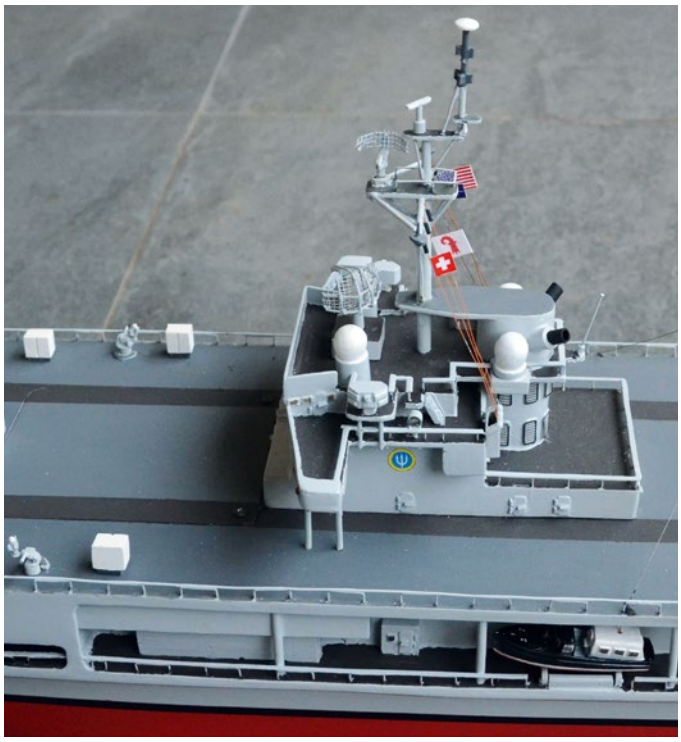
Das Deck des Bugbereichs ist ein kurzes Stück von einem Schanzkleid (0,6-mm-Sperrholz) gesäumt, das mit Kartonstützen verstärkt ist. Die beiden Spanten wurden mit Stringern aus 13 × 13-mm-Kiefernleisten verbunden.

Das Stevenrohr (4/6 mm Durchmesser, 150/160 mm lang) durchbohrt die Kielflosse und den Spant 2, auf dessen Vorderseite es endet. Der Vierblatt-Propeller ist ein Messingprodukt. Der Rumpf wird vom Hauptdeck abgeschlossen, das fünf Zugangsöffnungen besitzt, wovon vier mit Deckeln verschlossen und mit M3-Schrauben fixiert werden; die fünfte, unzugängliche Öffnung befindet sich unter dem Brückenhaus, das fest mit dem Deck verklebt ist.

Das direkt hinter der Schraube angeordnete Ruder besteht aus drei Sperrholzschichten mit M3-Gewindestange als Ruderschaft und 4-mm-Messingrohr als Ruderkoker, der weit über der Wasserlinie endet und damit keine Dichtungsprobleme aufwirft. Die symmetrische Profilierung des Ruders auf dem Tellerschleifer wird durch die Schichtenmaserung des Sperrholzes optisch sehr erleichtert.

Die Seitenwülste werden auf die Seitenabdeckung aufgeklebt. Zunächst wird deren Deck mit der Seitenwand verklebt, diese dann mit Balsa unterfüttert und schließlich von einer Maske (1-mm-Sperrholz) abgeschlossen, die vom Hauptdeck bis zum Seitenwulstdeck reicht. Stützen aus Zahnstochern verfeinern das Gesamtbild. Darüber hinaus sind Bereiche der Seitenwülste mit geschlossenen Räumen ausgefüllt (Balsa). In den Seitenwülsten sind Beiboote, heute meist Festrumpf-Schlauchboote (Balsa-Schichtbau), gelagert, die mit kleinen Kränen ins Wasser gelassen werden

Das Modell vor der finalen Pönung



Der Schrittmotorantrieb für das SPS-10-Radar (oben) ist als solcher kaum erkennbar. Zu sehen sind auch drei der Schaltschränke und die winzigen Bushmaster-Kanonen

können; ein größeres Beiboot (Fertigprodukt) für Prominentenbesuch hängt auf der Backbordseite in einem Davit.

Aufbauten

Die Zahl der Aufbauten ist überschaubar. Etwas mehr Arbeit macht vor allem das kompakte Brückenhaus mit integriertem Mack, das heißt einer Mast- und Schornstein-Einheit, die in den 1960er-Jahren Mode war. Es entstand in Schachtelbauweise aus 1-mm- und 2-mm-Sperrholz. Die Fenster der Brückenfront sind aufgeklebte Briefkartonrechtecke. Die Zugänge zum Brückenhaus sind alle geschlossen dargestellt, wobei die Türen (Karton) durch das Anbringen von zwei Türangeln aus Litzenstückchen sowie einer Klinke (Kartonstreifen) optisch verfeinert wurden. Anstelle von Streifenreling habe ich für die Reling auf dem gesamten Modell eine solche aus aneinandergereihten Heftklammern mit einem aufgeklebten Handlauf aus 0,6-mm-Sperrholz realisiert; für den Kupferdraht- Handlauf der Hauptdeckreling würde ich heute ebenfalls einen Sperrholzhandlauf bevorzugen. Auf einen möglichen, ergänzenden Zwischenzug aus Draht habe ich verzichtet.

Die beiden Brückennocks reichen über die gesamte Schiffsbreite und werden durch je zwei 2-mm-Stahldrahtstücke unterstützt. An ihren Außenseiten ist je eine etwa 3-mm-Öffnung vorhanden, in der eine rote (backbord) beziehungsweise grüne (steuerbord) LED steckt, die als Einschaltkontrolle des Bordnetzes dient. Auf Brückenebene ist in seitlicher Brückenhausmitte je ein Signalscheinwerfer aufgestellt. Beide sind mit meinem Naviguard-Warnsystem verbunden. Es sind weiße 3-mm-LED mit zur Baugrößenverkleinerung abgesägter Linse in 4-mm-Alurohrstückchen. Für die Haltegabel wurden die Beine der LED verwendet, die bis fast an den Körper abgeschnitten wurden und im Scheinwerferfuß aus Zahnstocher-Rundholz stecken. Zur Stromversorgung wurden dünne Litzen an die Stummel angelötet; ein Tropfen Araldit deckt schließlich die Rückseite ab. Im Brückenhaus ist je ein Vorwiderstand von 180 Ohm vorhanden.

BAU DES SIKORSKY SH-3 SEA KING

Auf dem Flugfeld ist ein SH-3 Sea King-Hubschrauber aufgestellt, der vornehmlich für den Personentransport benutzt wird. Er verfügt über keinen Hangar auf dem Schiff. Sein Rumpf besteht aus einem Sandwich aus zweimal 5-mm-Balsa mit 2-mm-Sperrholzseele, die beiden Fahrwerksgondeln aus 4-mm-Lindenholz. Mit etwas Schleifpapier ist alles schnell in die nötige abgerundete Form gebracht. Die Triebwerkseinlässe wurden leicht angebohrt, hinten wurden Auslässe aus oval gepresstem Alurohr aufgeklebt. Die vierblättrigen Haupt- und Heckrotoren wurden aus dünnem Alublech ausgesägt. Während der Heckrotor manuell drehbar mit einem Nagel befestigt ist, dreht der Hauptrotor mittels eines 6-mm-Elektromotors (Handy-Vibrationsalarm), der in eine entsprechende vertikale Bohrung des Rumpfs geklebt ist. Seine Stromversorgung erreicht ihn über zwei Steckerstifte (aus IC-Sockeln), die in eine entsprechende, in das Flugdeck eingelassene Buchse gleicher Herkunft eingesteckt werden und den Hubschrauber so auch auf dem Modell fixieren. Das Fahrwerk schließlich besteht aus 3-mm-Plastikrohrstückchen (vorne und 2 mm hinten), die in 1-mm-Nägel als Fahrwerkbeine eingeklebt wurden, womit sich die Radnaben problemlos darstellen ließen.

Der Hubschrauber wurde in der oberen Hälfte weiß, in der unteren hellgrau, die Bugkappe orange und die Rotorblätter sowie der Heckrotor in Schwarz mit gelben Blattspitzen gepönt, Rumpf- und Bugkanzelfenster weiß vorgemalt. Das Hoheitszeichen und der Navy-Schriftzug wurden auf Papier beziehungsweise transparenter Folie ausgedruckt und an den entsprechenden Seiten aufgeklebt. Dann wurde mit mattem Hartgrund versiegelt. Abschließend werden alle Fenster noch mit leicht schwarz getrübtem Hochglanz-Klarlack gestrichen, was sich auf der sonst matten Oberfläche des Hubschraubermodells gut macht. Dem Rotorantrieb aus dem Bordnetz ist noch ein Widerstand von 330 Ohm vorgeschaltet, was den Rotor nicht allzu hastig drehen lässt und damit den Motor nicht überlastet.

Der SH-3 Sea King entstand aus verschiedenen Holzschichten, die in Form geschliffen wurden

Seinen Strom und gleichzeitig festen Halt an Deck erhält der Sea King über Steckkontakte auf der Unterseite

TECHNISCHE DATEN

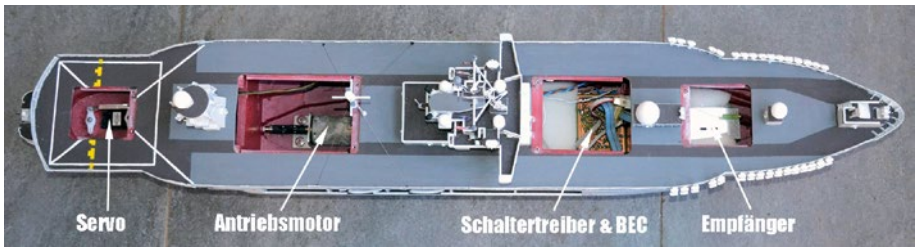
LCC-19 BLUE RIDGE

Modell

Länge:	1.005 mm
Breite:	166 mm
Höhe:	290 mm
Verdrängung:	3.400 g
Tiefgang:	39 mm
Geschwindigkeit:	≈0,73 m/sek
Antrieb:	Igarashi RS-545 RH-H6 direkt auf 30-mm-Vierblatt-Propeller
Akku:	7,2 V NiMH, 3.000 mAh
Steuerung:	27-MHz-Navicont-Selbstbauempfänger
Signalauswertung und Drehzahlsteller mittels Mikroprozessor	
Warnsystem:	Naviguard (RC-Störung, Unterschreitung der Akkuspannung, Wasser im Modell)
Sonderfunktionen:	funktionsfähige Radarschirme SPS-10 und SPS-40, Helikopter-Hauptrotordrehung

Original

Länge:	201 m mit Phalanx-Heckausleger
Breite:	32,9 m
Verdrängung:	19.600 ts
Tiefgang:	8,8 m
Antrieb:	22.000 PS-GE-Dampfturbine, Vierblattschraube
Geschwindigkeit:	21,5 kn
Fahrbereich:	13.000 sm bei 16 kn
Bewaffnung:	2 x CIWS (Mk.-15; Phalanx), 2 x Bushmaster 25 mm Mk.-38mod2, 4 x 12,7-mm-Maschinengewehre
Besatzung:	1.441, 268 Offiziere, 1.173 Mannschaften



Blick ins Modell-Innenleben

Der Mack besteht aus einem Deckel- und einem Bodenspant, die von zwei Zahnstochern auf richtigen Abstand gehalten und dann mit 0,6-mm-Sperrholz ummantelt wurden. Die Rauchgasabzüge (4-mm-Alu) wurden seitlich angesetzt und erhielten im unteren Bereich eine Verstärkung aus Rundholz. Die Lüftergrills sind aufgeklebte Kartonstreifen, wobei die Grills selbst auf Klarsichtfolie ausgedruckt und nach der Modellpönung auf die Kartonelemente aufgeklebt wurden.

Der recht massive Mast ist ein 5-mm-Alurohr mit einem Podest, auf dem sich das Seeraumüberwachungradar SPS-10 befindet und an dem auch die Hauptrahe befestigt ist. Darüber erhebt sich ein dünnerer Mast (2-mm-Messing) mit einer weiteren Plattform für ein Navigationsradar (Balken) und ein weiteres Maststück, das die abschließende Tacan-Scheibe trägt. Auf dem Vorschiff sind drei kleinere, kastenförmige Aufbauten auszumachen (Balsa mit Sperrholzdeck), die Elektronik unter Radoms beheimaten. Auf dem vordersten Aufbau ist eine Phalanx-Kanone zur Abwehr von Lenkwaffen zu finden, eine weitere befindet sich auf einem am Heckspiegel angebrachten Ausleger.

Heckbereich

Der achtern aufgestellte, pilzformige Elektronikturm ist im unteren Teil eine Schachtelkonstruktion aus 1-mm-Sperrholz, der runde Turmkopf dagegen ein Sandwich aus zweimal 0,6-mm-Sperholz und 15-mm-Balsa, an dessen Umfang acht Stabantennen (Zahnstocherstücke) angeklebt wurden. Er trägt einen Radom und zwei OE-82 Satellitenantennen. Zur Heckseite ist die Flugdeckkontrolle für den Hubschrauberlandeplatz angebracht. Das Flugfeld selbst ist 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 wurden angeklebt und mit Nägeln gesichert.

Zwischen Elektronikturm und Brückenhaus sind noch ein größerer Radom (abgerundetes Rundholz) und ein Stabmast (2-mm-Eisendraht) auszumachen, der mit vier 0,5-mm-Federstahldrähten verspannt ist.

Pönung

Nach den Schleifarbeiten erfolgte die für meine Holzrümpfe unabdingbare, intensive Imprägnierung mit verdünn-

Das fertige Modell – bereit für die erste Ausfahrt

Die BLUE RIDGE von Steuerbord in voller Fahrt voraus

ten Bootslack. Dazu wurde die Farbe in den Innenraum gegossen und eine längere Einwirkzeit gewährt, außen dagegen mehrmals gepinselt, bis die Farbe wirklich tief ins Holz eingedrungen war; der Innenbereich erhielt dann eine Pönung mit einer Restfarbe. Auch den Kleinteilen wurde ein längeres Bad im verdünnten Bootslack gegönnt. Zur Fertigstellung des Modells erfolgte die Abschluss-Sprühlackierung mit seidenglänzenden Farben in Rot für die Partien unter und Hellgrau für die über der Wasserlinie.

Die mit dem Pinsel aufgetragene Pönung des Hauptdecks ist zweifarbig mit Grundton Dunkelgrau und Laufbahnen in Anthrazit; letzterer Farbton gilt auch für den Hubschrauberlandeplatz sowie die Decks des Brückenhauses und der Seitenwulste. Für die weißen und gelben Flugdeckmarkierungen wurde der Zirkelkasten bemüht. Die Decks wurden abschließend mit klarem Hartmattlack überzogen, was den rutschfesten Belag der Originaldecks gut imitiert. Die Brückenfenster wurden mit weißer Farbe unterlegt und dann mit durch Schwarz etwas getrübtem Hochglanz-Klarlack übermalt.

Ausrüstung

Die meisten Ausrüstungsgegenstände sind die Radome unterschiedlichster Größe, die aus Rundholz entstanden, indem eine Seite mittels einer Bohrmaschine rund geschliffen wurde. Einige größere Radome haben als Untersatz noch eine Scheibe aus 2-mm-Sperrholz. Zu erwähnen sind die beiden elektronischen Abwehrgeräte SLQ-32 (mit Kartonstreifen beklebte Holzstücke) und die Satelliten-Kommunkationsantenne OE-82 (Aluring und Rundholzmaterial). Die größeren Radarschirme (SPS-10 und SPS-40) schließlich sind Konstruktionen aus Metallfliegengitter und Heftklammerdraht für die Verstrebungen. Der große SPS-40 Schirm wurde zunächst von einem Getriebemotor (sol-expert GS-50) angetrieben (originale Drehgeschwindigkeit 15 U/min), der gerade in den Radarunterbau passt, einfach in eine Öffnung im Brückenhausdeck gesteckt wird und so zur Wartung zugänglich bleibt. Er ist im Betrieb etwas laut. Im Internet fand ich dann günstige Micro-Schrittmotoren (6 mm Durchmesser, 6,5 mm hoch), die so auch zum Einbau unter dem kleineren SPS-10-Schirm geeignet sind. Jetzt läuft die Radaranlage weitgehend geräuschlos, benötigt allerdings

Aus technischen Gründen ist das Deck des Vorbilds möglichst flach gehalten

eine relativ simple Steuerelektronik, die die gewünschte Drehgeschwindigkeit erzeugt. Da beide Schrittmotoren parallel geschaltet sind, drehen sie mit gleicher Geschwindigkeit, wenn auch gegensinnig.

Geduldsprobe

Der Bau der beiden winzigen Phalanx-Geschütze mit ihren Ringen aus sechs Gatlingrohren (ich verwende nur drei 0,5-mm-Federdrahtstückchen) ist eine kleine Geduldsarbeit. Das Rohr kann samt des zugehörigen, weißen Radoms (Rundholz) für das Feuerleitradar und des unter der Rohrhalterung (Linde) angebrachten Munitionsbehälters (Rundholz) per Hand geschwenkt werden; die Geschütze sind manuell drehbar.

Noch deutlich kleiner und damit fummeliger in der Herstellung sind die beiden 25-mm-Buschmaster-Kanonen, die aus verschiedenen Sperrholz- und Balsaresten sowie Stecknadeln als Kanonenrohre zusammengeklebt wurden. Sie kamen ebenso wie die sechs weißen Schaltkästen erst nach den ersten Fahrten des Modells an Bord.

Modell-Innenleben

Gesteuert wird die BLUE RIDGE mit meiner 27-MHz-Selbstbau-Fernsteuerung, die Ruderstellung und Fahrstufe sowie 15 Schalterstellungen für sechs Modelle auf dem Teich übermit-

teln kann, wobei jeweils nur zwei Modelle aktiv sind, während die vier weiteren ruhen. Über den Aktivzustand eines Modells kann man dann jederzeit am Sender mittels zweier als Modellselektoren dienender Dreipositionsschalter entscheiden. Die Antenne des Empfängers wurde im Modellinneren direkt unterhalb des Hauptdecks verlegt. Im Empfänger arbeitet ein Mikroprozessor, der neben der Dekodierung des Sendersignals auch das Fahrsignal (Drehzahlsteller), 15 individuelle Schalterstellungen – wovon hier allerdings nur zwei Stellungen (ein/aus von Helirotor und Radardrehung) genutzt werden – und die Überwachung des Akku-Ladezustands, von Wasser im Modell sowie die RC-Signalgüte sicherstellt. Den Fall einer Grenzwertüberschreitung signalisiert diese Überwachungseinheit (Naviguard) mit verschiedenen Morsesignalen der auf der Insel aufgestellten Signalscheinwerfer.

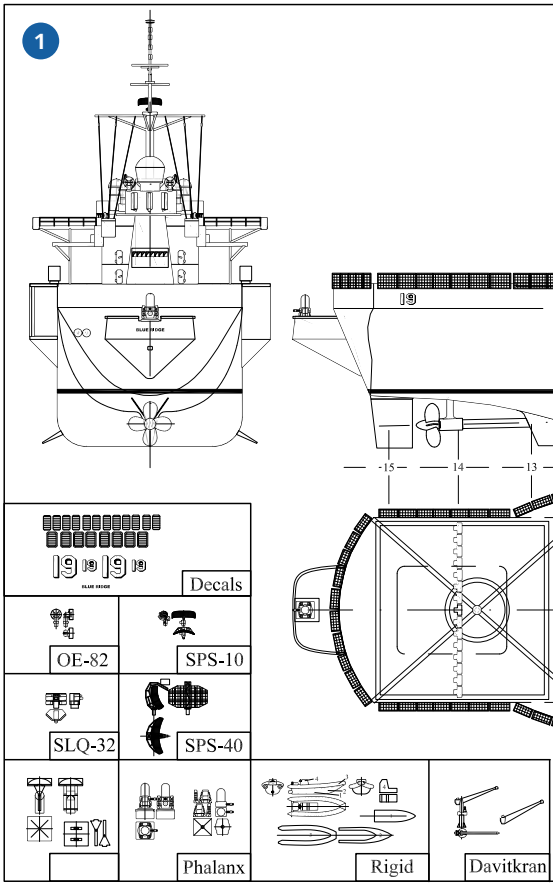
Für den Betrieb des Helirotor-Antriebs und der Signalscheinwerfer auf den Brückennocks ist noch ein Schaltertreiber in Form einfacher Leistungstransistoren notwendig. Auf der Schaltertreiberplatine sind auch der LowDrop-Spannungsregler, der die Spannung des Fahrakkus auf die 5 V des Empfängernetzes reduziert, sowie die Treiberelektronik für die Radarschirmantriebe zu finden.

Im Bugsegment vor Spant 1 sind der Empfänger, in der Mitte der Schaltertreiber mit BEC, der Fahrakku und der Antriebsmotor sowie im Hecksegment das Servo eingebaut. Der Antriebsmotor ist mit zwei Schrauben über Gummitüllen an einen L-förmigen Alu- Motorhalter geflanscht, der am Modellboden mit zwei M4-Schrauben befestigt ist; die Gummitüllen dienen der Geräuschdämpfung. Der Leistungsteil des Drehzahlstellers (FET-Brücke), das heißt die Elektronik, die das leistungsarme Fahrsignal des Empfängers in ein stärkeres für den Motor umsetzt, ist direkt auf die Anschlussfahnen des Motors gelötet.

Fahrverhalten

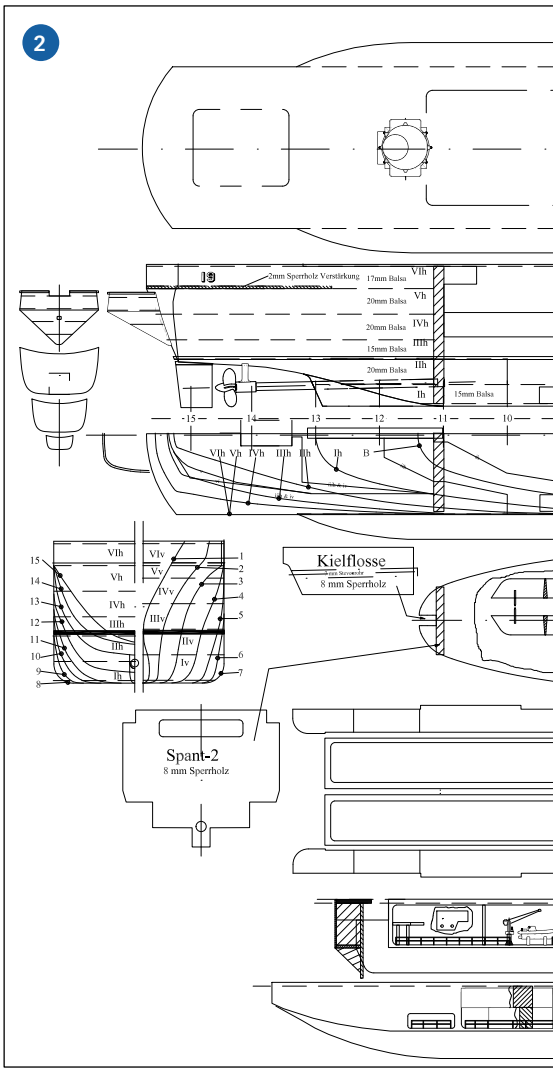
Durch Schwimmversuche in der Badewanne konnte nach notwendiger Trimmung mit Bleiballast eine gute Schwimmstabilität des Modells auf Konstruktionswasserlinie erreicht werden. Im Fahrgewässer zeigt das Modell etwa maßstabsgetreue Maximalgeschwindigkeit. Der Wendekreis ist klein bei geringer Modellkrängung. Mit der erfolgreichen Jungfernfahrt war dieses Projekt abgeschlossen. Die LCC-19 BLUE RIDGE ist ein ungewöhnliches Modell, das man nicht allzu häufig antrifft. Zugleich ließ es sich mit vergleichsweise geringem Aufwand relativ vorbildgetreu darstellen, da auch das große Vorbild nur wenige Details auf Deck aufweist. ■

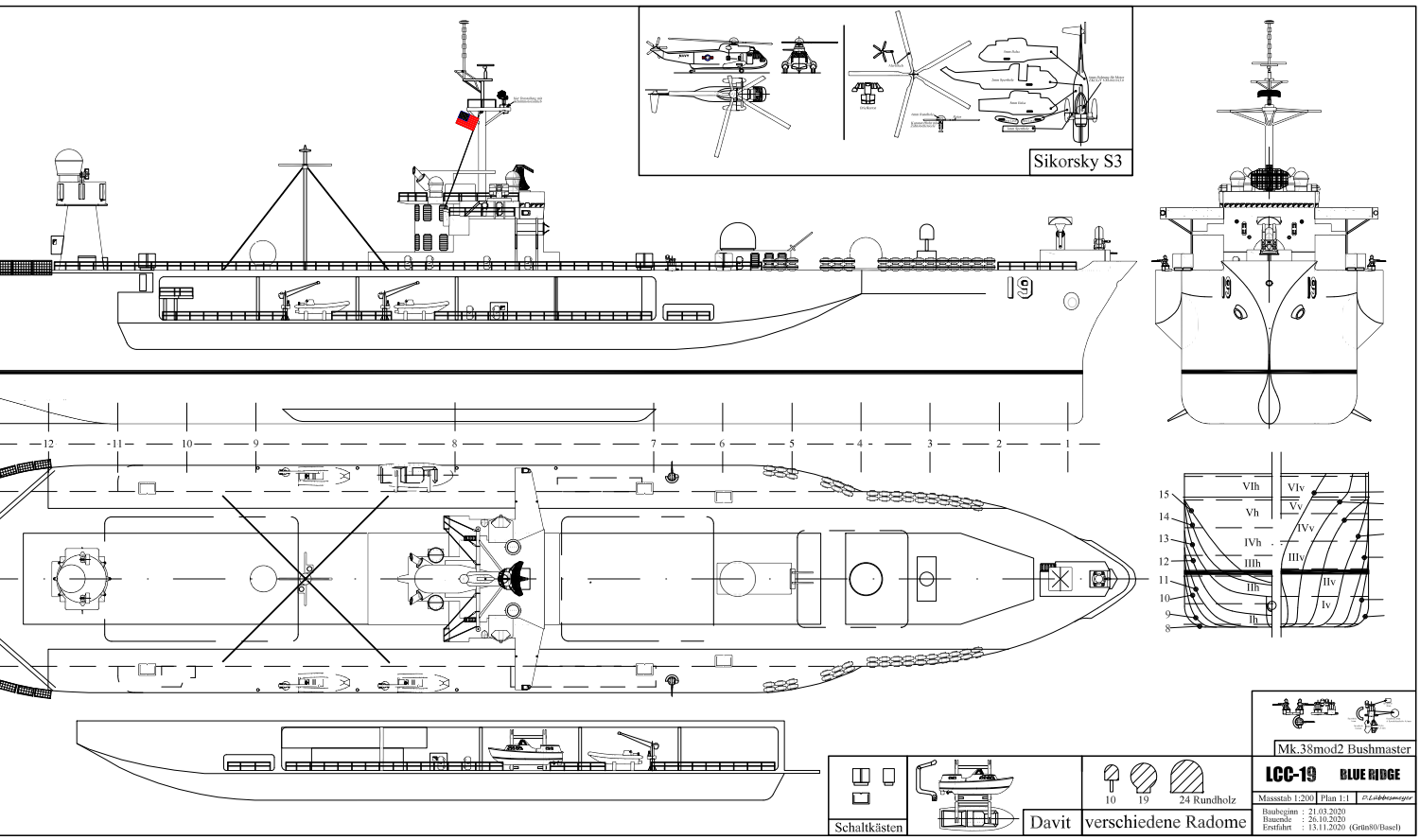
Die BLUE RIDGE mit ihrer Halbschwester LPH-10 TRIPOLI



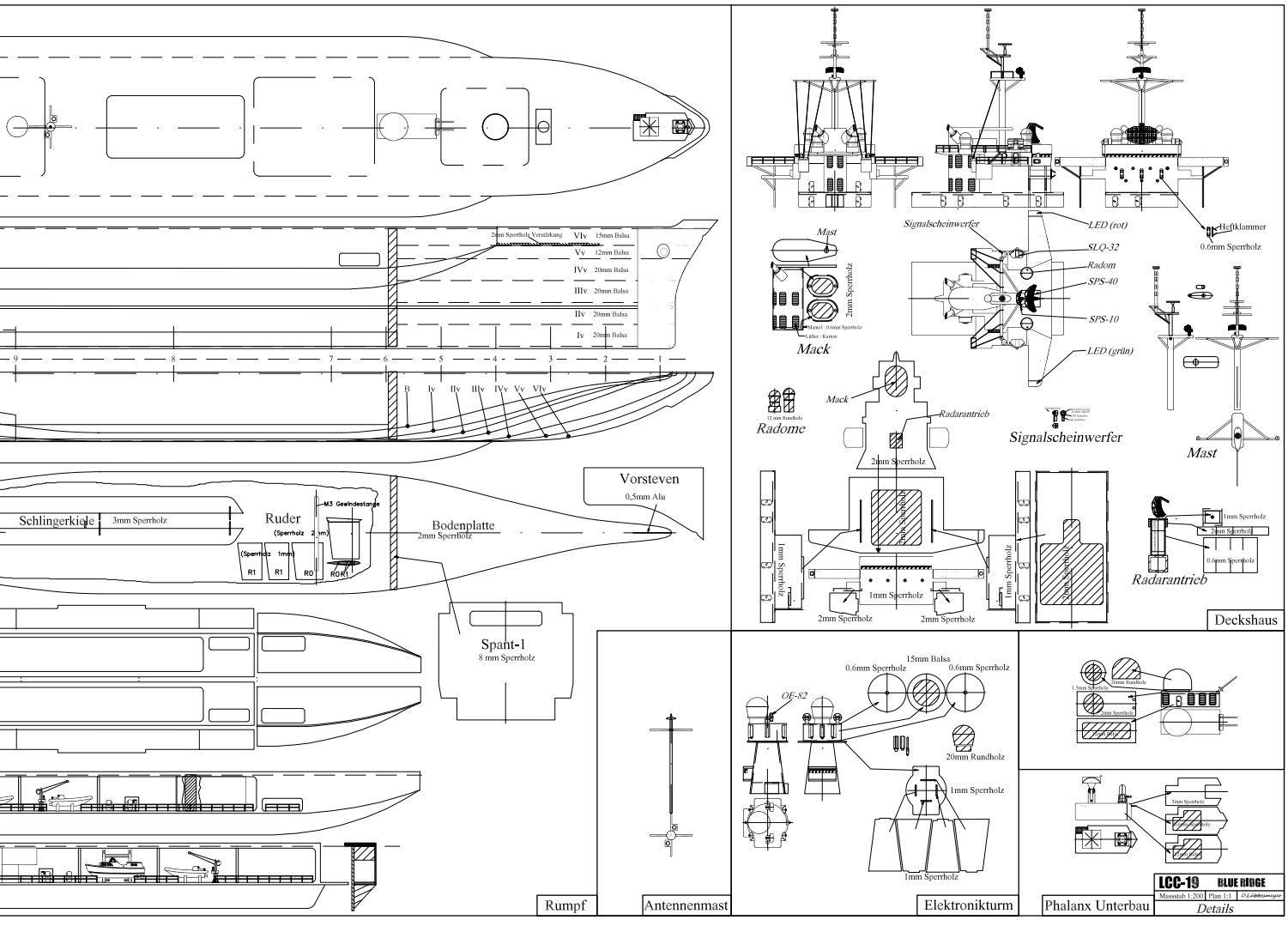
SchiffsModell DOWNLOAD-PLAN

Zeichnung 1: **1.372 mm**
Zeichnung 2: **1.569 mm**





Die hier abgebildeten Pläne sind verkleinert. Für den Maßstab 1:1 müssen Zeichnung 1 um 507% und Zeichnung 2 um 579% vergrößert werden. Das Lineal dient als Orientierungshilfe. Alternativ stehen die Pläne kostenlos auf www.schiffsmodell-magazin.de zum Download zur Verfügung.



SLIEDRECHT

SchiffsModell

VORBILDPOSTER
zum Sammeln

Sediment-Pflügschiff KEES JR

Räumdienst

Text und Fotos:
Dietmar Hasenpusch

Auf den ersten Blick könnte man meinen, die KEES JR sei ein Fischtrawler. Der Heckgalgen lässt zumindest diesen Schluss zu. Tatsächlich erfüllt das Spezialschiff eine ganz andere Aufgabe, die wiederum dem Grundschleppnetzfischen sehr nahe kommt.

Die Wasserbewegungen im Hamburger Hafen durch die Gezeiten Ebbe und Flut mit einem starken Tidenhub von 3,6 m sorgen dafür, dass Ablagerungen von Sedimenten am Hafengrund mit der Zeit sehr hoch werden können. Solche natürlichen Vorgänge führen jedoch zu einer Beeinträchtigung der Schifffahrt. Daher ist es wichtig, dass diese Sedimente regelmäßig entfernt werden. Schnell lässt sich erahnen, dass die dafür vorgesehenen Spezialschiffe – die sogenannten Pflügschiffe wie die KEES JR – eigentlich nie beschäftigungslos werden.

Schiffe wie die KES JR sind mit einer Art Rechen am Heck ausgestattet, welcher zu Wasser gelassen wird und dann bei geringer Geschwindigkeit über den Grund pflügt. So können abgelagerten Sedimente nicht nur im Fahrwasser sondern auch an Kaikanten und in engen Bereichen eines Hafenbeckens aufgelockert werden und in Bereiche treiben, wo Saugbagger diese Ablagerungen dann mit ihren leistungsstarken Saugrohren aufnehmen.

Die KEES JR gehört der niederländischen Reederei Boer Baggerbedrijf, Sliedrecht und wurde im Januar 2014 in Gemeinschaftarbeit der Werften Bodewes Harlingen, welche den Rumpf erstellte, und Hoekman Shipbuilding, wo unter der Baunummer 150 die Endausrüstung erfolgte, an seinen Auftraggeber abgeliefert. Das mit 99 BRZ vermessene Sediment-Pflügschiff ist 22,3 m lang, 7 m breit und erreicht einen Tiefgang von 2,2 m. Zwei zusammen 882 kW erzeugende Motoren des koreanischen Herstellers Doosan Engine wirken auf die beiden Festpropeller und sorgen mit 350 Umdrehungen in der Minute für eine Geschwindigkeit von 10 kn. Die KEES JR ist von der Gesellschaft Bureau Veritas klassifiziert und wird unter der IMO-Nummer 9701384 im Internationalen Schiffsregister geführt.
www.hasenpusch-photo.de

AUF EINEN BLICK

KEES JR

Name:	Kees JR
Schiffstyp:	Sediment-Pflügschiff
IMO-Nummer:	9701384
Reederei:	Boer Baggerbedrijf, Sliedrecht
Bauwerft / Baunummer:	Hoekman Shipbuilding, Urk / 150
Baujahr:	2014
Vermessung:	99
Tragfähigkeit:	-
Länge:	22,3 m
Breite:	7 m
Tiefgang:	2,2 m
TEU, Autos, Passagiere:	-
Maschine:	2 Doosan
Leistung:	882 kW
Geschwindigkeit:	10 kn
Klassifizierung:	Bureau Veritas
Internet:	www.dutchdredging.nl www.hoekmanshipbuilding.nl

Das Schnupper-Abo

3 FÜR 1

Drei Hefte zum Preis von einem

Jetzt bestellen!

www.schiffsmodell-magazin.de/kiosk

040/42 91 77-110

ABO-VORTEILE IM ÜBERBLICK

- 11,80 Euro sparen
- Keine Versandkosten
- Jederzeit kündbar
- Vor Kiosk-Veröffentlichung im Briefkasten
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung
- Digitalmagazin mit vielen Extras inklusive

Text und Fotos:
Karl-Heinz Keufner

Junsi iCharger S6 von MTTEC im Test

Powerwürfel

Bei der Firma Junsi liegen offensichtlich Kompaktladegeräte voll im Trend. Der jüngste Spross dieser Produktlinie ist das Ladegerät iCharger S6. Die Daten lassen wirklich aufhorchen: 1.100 W Ladeleistung mit einem Strom von bis zu 40 A erwartet man nicht wirklich von einem so kleinen, kompakten Ladegerät. Was kann es?

Bei vielen Modellbauern genießen Junsi-Ladegeräte hohes Ansehen. Der Name steht für Highend-Produkte mit innovativen Lösungen im Bereich der Ladetechnik. Interessant ist, dass praktisch der gesamte Leistungsumfang, die komfortable Bedienphilosophie sowie die umfangreichen Features, die man von den großen Junsi-Ladern kennt, bei den Kompaktgeräten integriert wurden.

Multifunktionales Gehäuse

Das Junsi S6 ist in einem kompakten Kunststoffgehäuse untergebracht, dessen beide Teile verklebt sind. Durch einen auf der Unterseite ausklappbaren Standfuß lässt sich das S6 pultförmig aufstellen, dadurch wird der Komfort beim Einsatz verbessert. Das Gehäuse ist auf der linken Seite mit Lüftungsschlitzen ausgestattet, rechtsseitig befindet sich ein drehzahlgesteuerter Lüfter, der für einen kräftigen Querluftstrom sorgt. Auf der Rückseite gibt es einen XT90-Stecker zum Anschluss der Versorgungsspannung. Außerdem findet man hier einen USB-C-Port für die Durchführung eines Software-Updates. Der Akku wird direkt linksseitig ebenfalls über einen XT90-Stecker und eine siebenpolige Balancerstiftreihe nach JST-XH-Norm angeklemmt. Auf dieser Seite befindet sich auch der Anschluss für einen optionalen Temperatursensor. Über diesen Port lassen sich aber auch Servos testen und Impulslängen messen. Bestückt man den dort ebenfalls angebrachten Mikro-SD-Kartenslot mit einer optionalen Karte, lassen sich Vorgangsdaten loggen.

Von besonderer Qualität ist das 2,4 Zoll große LC-Farbdisplay. Die hier eingesetzte IPS-Technologie gewährleistet ein Ablesen unter allen Lichtbedingungen, auch aus seitlichem Blickwinkel. Der iCharger S6 wird über eine

1) Im linken Seitenteil sind die Akkuanschlüsse, der Multifunktions-Port sowie der SD-Karten-Slot untergebracht. 2) Auf der rechten Seite befindet sich die Wippe zur Bedienung sowie ein kräftiger Lüfter. 3) Auf der Rückseite wird die Spannungsquelle über einen XT90-Stecker angeschlossen, außerdem befindet sich dort ein Mini-USB-Port

im rechten Seitenteil angebrachte Tastenwippe bedient. Das ist etwas gewöhnungsbedürftig, gelingt aber nach kurzer Zeit ganz passabel. Allerdings muss man das kleine Gerät mit der anderen Hand festhalten, wenn man Einstellungen vornehmen will, es würde sich sonst verschieben, da es einfach zu leicht ist. Zum Lieferumfang gehört neben dem Ladegerät eine Mini-CD sowie ein Blatt mit Hinweisen zur Sicherheit und für die erste Inbetriebnahme. Die Firma MTTEC macht ihren Kunden kostenlos eine umfassende deutsche Anleitung als PDF zugänglich. Zur Markteinführung hat Junsi zwei XT90-Buchsen mit integriertem Blitzschutz beigefügt.

TECHNISCHE DATEN

iCharger S6 von Junsi

Versorgungsspannung:	9,0-32,0 V DC
Ladestrom:	max. 40 A
Entladestrom:	max. 40 A
Ladeleistung:	500 W bei 12 V und 1.100 W ab 26 V Eingangsspannung
Balancerstrom:	2,0 A pro Zelle
Balancer-Anschluss:	12S Multi-Balancer-Anschluss für EH und XH
Akkutypen:	1-6 LiPo-, LiIo-, LiFe-, LiHv-, LTO- und NiZn-Zellen; 1-20 NiCd- oder NiMH-Zellen; 1-12 Zellen (2-24 V) Pb-Zellen
Speicherplätze:	32
Datenanschlüsse:	Micro USB-Port, Mikro SD-Karten Slot
Display:	2,4 Zoll IPS-LCD Farbdisplay, Auflösung 320 × 240 Pixel
Abmessungen:	83 × 71 × 37 mm
Gewicht:	200 g
Preis:	164,95 Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.mttec.de

Durchdachte Menüstruktur

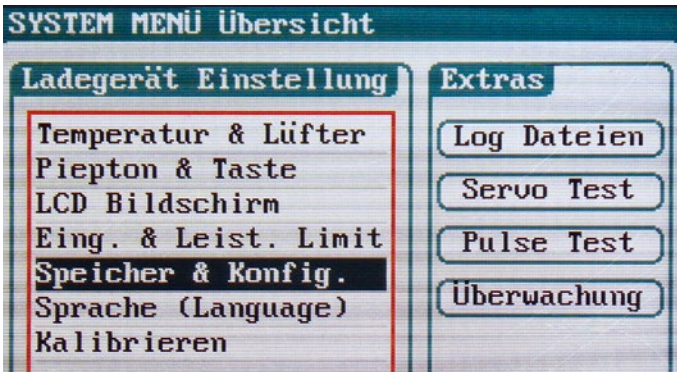
Die Bedienung erfolgt unter den genannten Umständen über die Tastenwippe, die man nach vorn oder nach hinten schieben und zusätzlich drücken kann. Dabei scrollt man vor- oder rückwärts durch die Menüs beziehungsweise Parameter, bestätigt Auswahlen, startet und stoppt Vorgänge. Außer diesen drei Grundfunktionen lassen sich durch längere Betätigung der drei Tasten zusätzliche Vorgänge aktivieren. Damit stehen insgesamt sechs Bedienmöglichkeiten bereit, die man vor dem ersten Einsatz durchgespielt haben sollte. Durch längeres Drücken der Wippe nach hinten kommt man zum Systemmenü. Neben den üblichen Vorgaben für die akustischen Signale, des Displays sowie der Menüsprache lassen sich weitere relevante globale Parameter konfigurieren. So können umfangreiche Einstellungen zur Temperatur-Überwachung und dem Einsatz des Lüfters sowie für die Eingangsspannungsquelle vorgenommen werden. Wer es für nötig hält, kann das Ladegerät hier neu kalibrieren oder die genannten Extrafunktionen aktivieren.

Die Software des iCharger S6 stellt 32 Speicherplätze bereit, von denen zehn vorprogrammiert sind. Die Speicherplätze lassen sich direkt mit den jeweiligen Akkudaten und, wenn gewünscht, mit dem Namen des zugehörigen Modells bezeichnen. Für jeden Akku können alle nur erdenklichen Einstellungen vorgenommen werden, dieser Vorgang muss aber nur einmalig durchgeführt werden. Es würde den Rahmen sprengen, wollte man die Möglichkeiten hier aufzeigen. Das muss dem umfangreichen Handbuch vorbehalten bleiben. Wichtig zu erwähnen ist, dass die Menüstruktur absolut logisch strukturiert ist.

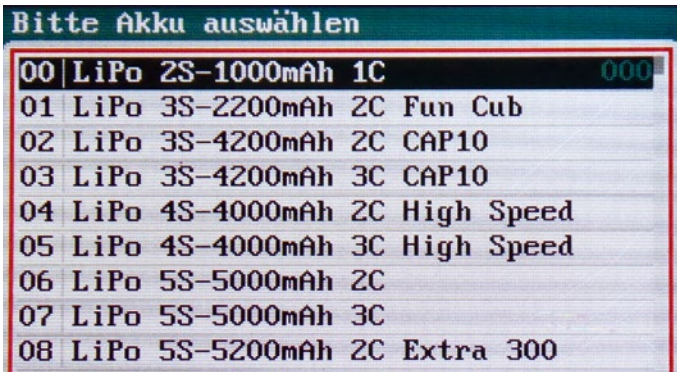
Enormes Leistungsspektrum

Trotz der geringen Abmessungen ist das neue Junsi S6 äußerst leistungsfähig. Es lassen sich hochkapazitive Akkus bei einer Ladeleistung von bis zu 1.100 W laden und exakt balancieren – ab einer Eingangsspannung von etwa 26 V. Die direkte Entladeleistung fällt geringer aus, es stehen 40 W zur Verfügung. Allerdings können bei regenerativer Entladung bis zu 1.100 W und beim Einsatz eines externen Widerstands bis zu 1.200 W umgesetzt werden.

Alle relevanten Akkutypen wie LiIo-, LiFe-, LiHV-, LTO-, NiZn-, PB-, NiCd- oder NiMH-Akkus können ge- oder entladen werden. Das gilt für bis zu sechs Lithium-, zwölf Blei- oder zwanzig Nickelzellen. Bei allen Vorgängen sorgt ein kräftiger Balancerstrom von bis zu 2 A pro Zelle für ausgeglichene Verhältnisse. Nicht unerwähnt bleiben soll, dass sich das Ladegerät auch als hochstabiles Netzteil einsetzen lässt.



Sämtliche relevanten globalen Parameter gibt man im Systemmenü vor



Die Speicher lassen sich komfortabel benennen, sogar mit dem zugehörigen Modellnamen

Für Lithium-Zellen stehen alle relevanten Lade- und Entlade-Vorgänge zur Verfügung – die Bedienung ist selbsterklärend

Während des Ladevorgangs lassen sich zahlreiche Parameter abfragen, zum Beispiel die Spannungslagen der einzelnen Zellen

Akkus laden

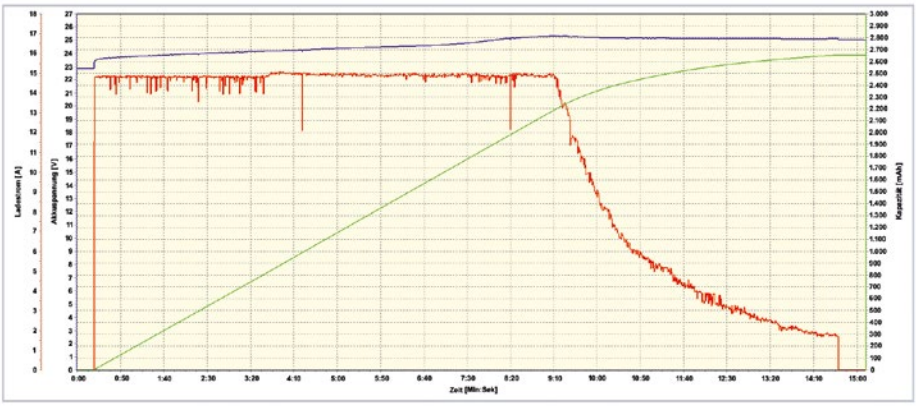
Hat man sämtliche Akkuparameter konfiguriert und vorteilsweise unter einer aussagekräftigen Bezeichnung abgespeichert, wählt man den gewünschten Vorgang aus. Dabei stehen neben einem Lade- und Entladevorgang auch Routinen für die korrekte Lagerung von Lithium-Zellen bereit. Es lassen sich aber auch zyklische Vorgänge durchführen und man kann einen Akku auch exakt balancieren. Nach der Auswahl des richtigen Programms startet man, nach Bestätigung einer Sicherheitsabfrage, den Vorgang durch Drücken der Wippe.

Die Informationen, die während eines laufenden Vorgangs bereitgestellt werden, sind sehr umfangreich. In der oberen Zeile wird neben dem gewählten Programm die verstrichene Zeit dargestellt. Darunter werden links der Akkutyp sowie die Art des Vorgangs und beim Einsatz eines Sensors die Akkutemperatur angezeigt. Mit großen Zeichen werden die aktuelle Akkuspannung, der Strom, die ge- oder entladene Kapazität sowie der Leistungsdurchsatz visualisiert. Darüber hinaus zeigt ein grüner Fortschrittsbalken den Ladestatus an, der auch als Prozentwert zur Verfügung steht.

Im großen mittleren Fenster werden übersichtlich die aktuellen Spannungswerte, die Höhe der Innenwiderstände oder die geladene beziehungsweise entladene Kapazität einzeln für alle Zellen angezeigt. Dass man es mit einem Lader der Premiumklasse zu tun hat, wird endgültig dadurch klar, dass auch die Höhe der Balancerströme als farbiges Balkendiagramm dargestellt werden. Außerdem lassen sich die aktuellen Einstellungen für die Sicherheit des Vorgangs sowie der Spannungsquelle abrufen. Die Umschaltung zwischen diesen Anzeigen erfolgt durch eine Betätigung der Bedientaste nach vorn oder hinten. In der unteren Zeile werden während eines Ladeprozesses Informationen der Spannungsquelle (Eingangsspannung und -strom sowie entnommene Kapazität) bereitgestellt. Auch der Status des Lüfters, der SD-Karte und des USB-Anschlusses werden symbolisiert angezeigt. Besser und umfangreicher kann man einen Vorgang nicht dokumentieren.

Praktische Erprobung

Wenn man sich einmalig den Aufwand geleistet und die eigenen Akkus mit allen Parametern abgespeichert hat, läuft der praktische Einsatz sehr komfortabel und schnell ab. Dabei muss



Ladeverlauf eines 6s-LiPos mit 5.000 mAh Kapazität und einem Strom von 15 A (3C)

Zu sehen sind die Werte der Innenwiderstände der einzelnen Zellen, die Aufschluss über die Leistungsfähigkeit geben

man trotz der geringen Abmessungen keinerlei Einschränkungen in der Ladeleistung hinnehmen. Es ist aber zu bedenken, dass für den Abruf der vollen Ladeleistung eine entsprechend hohe Eingangsspannung zur Verfügung stehen muss. Bei einem üblichen 12-V-Equipment stehen gut 500 W Ladeleistung bereit. Einer Grafik in der Anleitung ist zu entnehmen, dass die maximale Ausgangsleistung ab 26 V bereitsteht. Bei vielen Lade- und einigen Entladevorgängen sowie Abläufen zur Lagerung von Lithium-Zellen bestätigten sich die Features des neuen Junsi-Laders. In der Praxis hat sich das Gerät gut bewährt, es gab keinerlei Beanstandungen oder negative Auffälligkeiten. Ganz im Gegenteil: Durch die Bandbreite der vielfältigen Einstellmöglichkeiten waren die Akkus immer einwandfrei ge- oder entladen. Besonders positiv aufgefallen sind die umfangreichen, übersichtlichen Anzeigen während eines laufenden Vorgangs. Ganz schnell und gezielt lässt sich die Leistungsfähigkeit der einzelnen Zellen überprüfen, man ist stets über den Zustand des Akkus umfassend informiert.

Um das Ladeverhalten zu dokumentieren, wurde ein 6s-LiPo-Akku mit 5.000 mAh Kapazität, der im Betrieb nicht total entladen wurde, mit 15 A (Laderate 3C) geladen. Der Vorgang ist im Diagramm dargestellt, das mit einem UniLog 2 aufgezeichnet wurde. Nach knapp 15 Minuten war der Akku unter den genannten Bedingungen komplett aufgeladen und optimal balanciert. Zur Vermessung des Akkus wird der Ladestrom ganz kurz unterbrochen, die nach unten weisenden Spikes zeigen dies an. Der relativ hohe Ladestrom brach absolut nicht zusammen, wurde aber bereits nach etwa neun Minuten zurück geregelt. Die bis dahin geladene Kapazität betrug etwa 83 %, die Ladeschlussspannungen der Zellen waren praktisch erreicht. In der restlichen Zeit wurde der Akku komplett aufgeladen und die Zellen exakt balanciert. Solche und ähnliche Ladevorgänge steckt das neue Junsi S6 problemlos weg.

Mein Fazit

Der neue Junsi iCharger S6 ist ein kompaktes Ladegerät mit einer enormen Ladeleistung und einem hohen Balancerstrom für bis zu sechs Lithium-Zellen. Es stellt absolut alle Einstellmöglichkeiten bereit, das Display lässt sich bei allen Lichtverhältnissen gut ablesen. Auch die bereitgestellte Fülle von Vorgangsdaten hat gefallen. Die Bedienung mit der Tastenwippe gelingt nach kurzer Zeit. Der aufgerufene Preis ist durchaus angemessenen für ein solch kräftiges Ladegerät mit den bereitgestellten Features. ■

Anzeigen

Funkfernsteuerungen – Modellbauartikel –

Ihr Fachgeschäft mit einer guten Beratung, promptem Service, umfassenden Zubehörsortiment u. lückenlosem Ersatzteilprogramm

Graupner robbe Futaba SIMPROP MULTIPLEX krick aeronaut

- Schiffsmodelle + Schiffs-Antriebe
- Fernlenkanlagen + RC-Zubehör
- elektr. Fahrtregler
- Elektroantriebe, Jet-Antriebe
- Speed-, Brushlessmotore
- Ladegeräte in großer Auswahl f. Netz u. 12 V
- Lipo- und NiMH-Akkupacks
- komplettes Zubehörprogramm
- WEDICO-Truck-Programm
- **Schnellversand**

Ihr Fachmann für Fernlenktechnik und Modellbau
GERHARD FABER • MODELLBAU
Ulmenweg 18, 32339 Espelkamp
Telefon 05772/8129 Fax 05772/7514
http://www.faber-modellbau.de
E-Mail: info@faber-modellbau.de

SPERRHOLZSHOP
Zembrod

Der Shop für Sperrholz, Balsa und Zubehör

- Hochwertige Sperrhölzer
- Über 25 Holzarten für Ihr Modellprojekt
- Härtegradselektierte Balsabrettchen und Balsa-Stirnholz
- Flugzeugsperrholz nach DIN
- Formleisten aus Kiefer, Balsa Linde, Nussbaum und Buche
- CFK und GFK Platten ab 0,2mm
- Depronplatten und Modellbauschaum
- Edelholzfurniere
- Lasersperrholz
- Sondergrößen

- Schleifmittel
- Klebstoffe
- Werkzeuge
- VHM-Fräser in Sonderlängen

- Formverleimung im Vacuum
- CNC-Frässervice
- Laser-Service für Holzschnitt und Gravur
- Bauteilfertigung für Hersteller und Industrie
- Exclusiv-Vertrieb der schweizer "cad2cnc" Holzbausätze

www.sperrholzshop.de

Maria-Ferschl-Strasse 12
D-88356 Ostrach
Telefon 07585 / 7878185
Fax 07585 / 7878183
www.sperrholzshop.de
info@sperrholz-shop.de

Ten Rater-Oldtimer mit moderner Technik

Zurück in seinem Element

Fast ein halbes Jahrhundert schlummerte er in seiner Kiste dahin, der Ten Rater aus dem Jahre 1975. „Wann machst Du ihn endlich mal wieder fertig?“. Diese Frage wurde oft an **SchiffsModell**-Autor Manfred Wiegmann herangetragen. Die Zeit war jetzt reif, wo alle gesellschaftlichen, öffentlichen Aktivitäten eingeschränkt sind. Also begann der Wiederbelebungsprozess, der längst überfällig war. Schließlich sollte die Segelyacht schon bald in See stechen.

Text: Manfred Wiegmann
Fotos: Dr. Bernhard Moldenhauer, Manfred Wiegmann

Die Modellsegelyacht Ten Rater war eigentlich in einem sehr guten Zustand. Alle Zubehörteile wie Mast, Ballast und Segel waren sorgfältig eingepackt vorhanden. Lediglich die Fernsteuerkomponenten mussten auf den aktuellen Stand gebracht werden. Der zuletzt verwendete Empfänger war ein Vierkanal-Varioprop von Graupner. Die Steckmodule hatten eigentlich nur die Funktion für zwei Kanäle. Man rechnete die Funktion rechts-links damals als zwei Kanäle. Das stammte wohl noch aus der Tip-Tip-Zeit, als die Steuerung noch nicht proportional erfolgte und damit zwei Relais angesprochen wurden. Ein neuer 2,4-GHz-Empfänger von Futaba war vorhanden. Ebenso ein passendes Servo des Typs Dymond DS 9500. Wahrscheinlich viel zu kräftig, aber eben aus dem Vorrat.

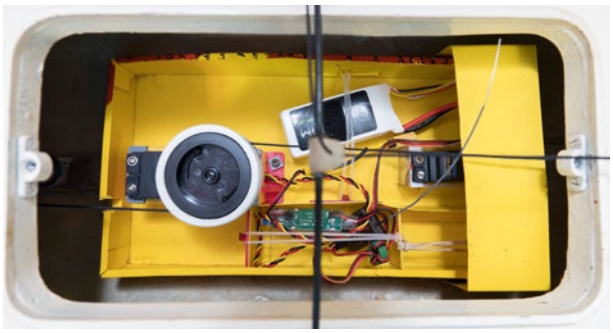
Entscheidendes Bauteil

Jetzt ging es an die Segelwinde. Hier mussten erst einmal passende Steckverbinder ausgetauscht werden. Die Multiplex-Segelwinde wurde noch mit einer separaten Spannung von 9 V betrieben. Ein XT30-Stecker schien mir hier sehr praktisch zu sein. Die Stromversorgung ist heutzutage, wo moderne LiPo-Akkus in allen Größen verfügbar sind, kein Problem. Empfänger und Segelwinde sollten aus einem Akku betrieben werden. Für den Empfänger diente eine BEC-Stromversorgung, die auf 6 V eingestellt wurde. Das Servo war auch für 6 V vorgesehen. Parallel dazu wurde ein Step-Down-Modul LM2596 DC-DC HW-411 mit der Segelwinde verbunden. Das Spannungsregler-Modul lässt sich auf die gewünschte Spannung von 9 V an einem Regelwiderstand einstellen. Es hat eine Leistung bis zu 3 A. Diese Step-Down-Module erhält man online für nur wenige Euro.

Die kleine Leiterplatte habe ich mit Kabel und Stecker versehen und einfach nur mit einem Schrumpfschlauch verpackt. Bei der Multiplex-Segelwinde handelt es sich um ein modifiziertes Modell. Im Original müssen die Schoten auf der Wickeltrommel immer unter Spannung stehen. Entweder realisiert man das mit einer Gummizugkonstruktion oder man baut eine Umlaufleine, an der die Schoten befestigt werden. So sah es auch der Hersteller vor. Diese Systeme benötigen im Rumpf des Modells viel Platz und sind auch umständlich zu handhaben. Ich habe daher immer eine gekapselte Trommel verwendet. Um der Gefahr, dass sich die Leine verklemmt zu begegnen, muss die Trommel entsprechend groß sein. Je weniger Umdrehungen,

Ohne Vergleich erkennt man die Gesamthöhe von über 2.400 mm nicht

Der Fockbaum ohne Pendel stammt noch aus der Zeit, als das Vorsegeldreieck bis auf das Deck vermessen wurde



Die eingesetzte Multiplex-Winde. Der Container schützt die Elektronik noch einmal zusätzlich vor Wasser

Schotführung zum Großbaum. Den Bauch am Segel verstellt man einfach durch die Klemme

desto besser. Diese Konstruktion setzt ein nachgeschaltetes Getriebe voraus. Diese Getriebe habe ich selbst gebaut. Anfangs relativ aufwändig, da neben Antriebsmotor noch zusätzliche Zahnräder mit entsprechender Übersetzung für das Potentiometer und die Leiterplatte mit der Servoelektronik eingebaut wurden. Unter Verwendung einer Multiplex-Segelwinde vereinfachte sich der Bau. Nur noch Ritzel und Zahnrad auf der Trommel sind nötig. Was passiert aber, wenn die betagte Multiplex-Winde ihren Dienst quittiert? Hierfür musste eine moderne Lösung als Ersatz her, die genauso mit gekapselten Wickeltrommeln funktioniert.

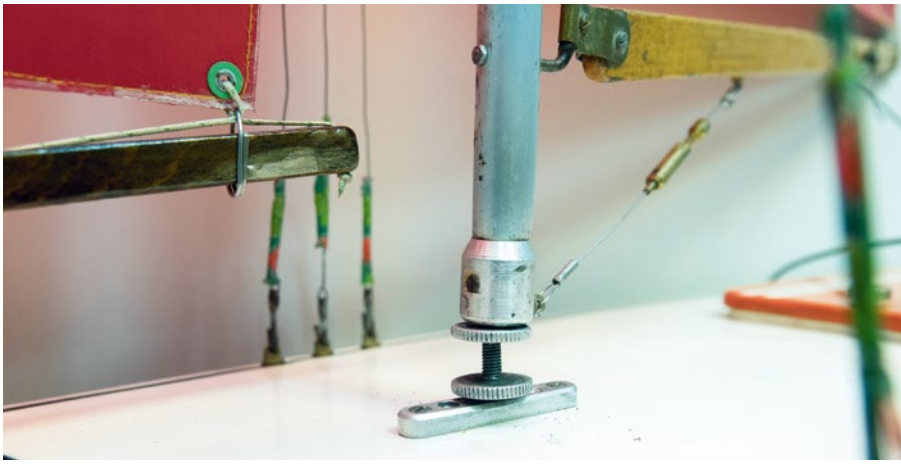
Hitec-Segelwinde

Variante eins ist die Ausführung mit einem Power-Segelwindenservo von Hitec. Die technischen Daten vom HS-785HB sahen sehr erfolgversprechend aus. Dieses ist auch schon mit einer Trommel mit 40 mm Durchmesser ausgestattet. Fehlte nur noch die Kapsel um die Seiltrommel. Wer keine Drehmaschine zur Verfügung hat, kann die Trommelumhüllung auch mit Hilfe einer Halbrundfeile anfertigen. Als Material habe ich 3-mm-PVC-Schaum verwendet. Diese Platten gibt es im Baumarkt in verschiedenen Größen und Farben. Das Material lässt sich gut mit einem Messer bearbeiten. Mit dem passenden Tangit PVC-U-Plus-Kleber aus der Tube klebt man die Teile, die aus mehreren Schichten bestehen, zusammen. Der Kleber haftet nach kurzer Zeit sehr gut, sodass sofort weitergearbeitet werden kann, bleibt aber noch lange weich. Erst nach einigen Tagen lüftet er ganz ab und wird härter.

Da das Material sehr weich ist, sollten die Wände des Rings nicht dünner als 4 mm sein. Eine Scheibe von 58 mm Durchmesser schließt die Kapsel der Seiltrommel. Zwei Streifen an der Unterseite, die an den Servoseiten abschließen, verhindern, dass sich die Kapsel beim Rotieren der Trommel mitdreht. Zwei Einlässe jeweils für Vor- und Großschot komplettieren die Trommel. Die Testfahrten brachten gute Ergebnisse. Auch wenn die Segel bei wenig Wind die Leinen nicht ziehen, schiebt die Trommel die Flechtleine einfach heraus. Geschieht dieses einmal nicht, ist in der Seiltrommel genügend Platz vorhanden. Die entstandenen Schlaufen ließen sich unter Spannung einfach wieder herausziehen, da es maximal nur zwei Umdrehungen werden. Bei mehr Umdrehungen wird es sicher kritisch. Daher muss die Trommel groß genug sein.

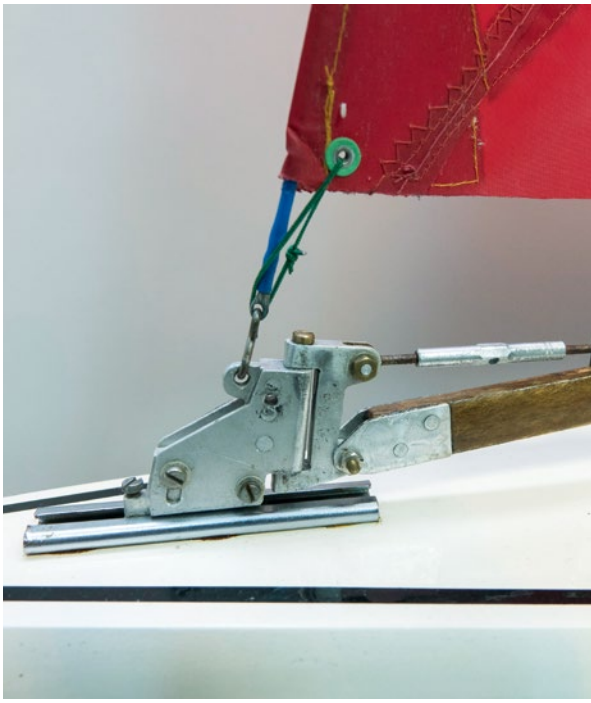
Die Kraft des Hitec-Segelwindenservos war jedenfalls ausreichend. Sie war

Der Kiel mit 5.500 g Bleigewicht

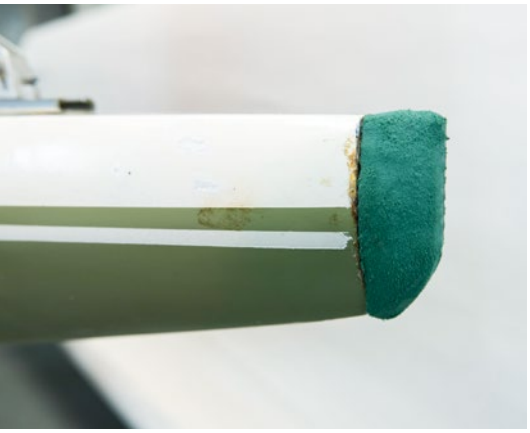


Die Wanten werden durch Hochdrehen des Mastes gespannt

Stattliche 1.575 mm misst der Rumpf vom Bug bis zum Heck



Verstellbarer Fockbaumbeschlag ohne Pendel



Bugfender aus Schaumgummi von einem Knieschutzkissen

Hitec-Segelwinde in der Halterung aus Schaum-PVC

Originaltrommel mit selbst gefertigter Kapsel aus Schaum-PVC

Das Profil des Alu-Masts

stärker als die alte Multiplex-Winde mit zusätzlichem Getriebe. Die Umdrehungen konnten mit den Servo-Endpunkten im Sender gut eingestellt werden. Die Servohalterung wurde auch aus Schaum-PVC hergestellt und die Bohrungen zur Befestigung im Boot sind mit der alten Winde identisch. Ein direkter Austausch ist damit schnell erledigt. Die Kapsel für die Seiltrommel ist schnell und einfach hergestellt. Trotzdem sollte man bei wenig Wind immer etwas achtsam beim Fieren sein.

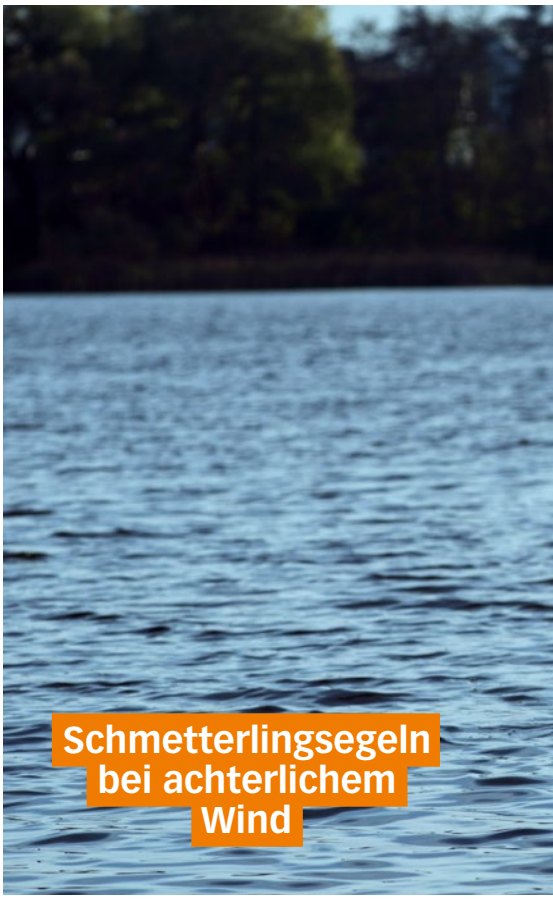
Bei der über zweistündigen Testfahrt gab es jedoch in dieser Hinsicht keinerlei Probleme. Eine Rolle spielen auch die Eigenschaften des Schotmaterials. Obwohl die 1,8 mm starke sogenannte Neon-Campingleine steifer war als das verwendete, geflochtene Polypropylenseil, waren die Ergebnisse bei Trockentests auf dem Schreibtisch nicht so sicher. Hier gab es ab und zu Probleme. Daher die Verwendung mit dem weichen, geflochtenen 1,5-mm-Polypropylenseil.

Segelwinde W5513-6T

Die nächste Konstruktion sollte mit dem Segelwinden-Servo W5513-6T erfolgen. Dieses Servo wird im Internet preiswert angeboten. Die Wickeltrommel mit 30 mm Durchmesser ist bereits mit einer Kapsel umschlossen. Sechs Umdrehungen macht des Servo. Da wäre eine umlaufende Schnur mit Feder oder ein Gummizug für einen sicheren Betrieb unumgänglich. Daher erfolgte ein nachgeschaltetes Getriebe im Eigenbau. Zwischen einer 1,5 mm starken Aluminiumplatte und einer 3-mm-Pertinaxplatte lagern zwei Zahnräder. Das Ritzel mit 11 Zähnen und das große Zahnrad auf der Trommelachse mit 37 Zähnen. Das Alublech ist 10 mm abgewinkelt, um sich gut auf eine Grundplatte schrauben zu lassen. Die Platten sind mit gedrehten Distanzstücken aus Messing mit M3-Gewinden zusammengeschraubt. Der Abstand der Zahnräder sollte präzise gefertigt werden, um einen guten Lauf der Zahnräder zu erhalten. Ich verwendete Zahnräder von Traxxas, die als Ersatz-Antriebssatz für Modellautos vorgesehen sind. Diese sind mit einem Modul 1 versehen, dadurch etwas überdimensioniert aber preiswert. Alternativ gibt es natürlich auch Anbieter, die einem Zahnräder nach Maß und aus gewünschtem Material liefern. Da ist man aber immer mit mindestens 10,– Euro pro Stück dabei.

Das nächste Teil ist die Wellenkupplung. Diese besteht aus dem runden, verzahnten Servoaufsatz und einem gedrehten Aluminiumteil. Beide Scheiben sind mit jeweils zwei 2,5-mm-Stiften versehen, die sich dann mit einer Kunststoffscheibe über Kreuz locker verbinden. So werden oft auch Bootsgetriebe mit der Schraubenwelle mittels Gummischeibe verbunden. Für die Anfertigung der Seiltrommel mit ihrer Umhüllung sollte besser eine Drehmaschine vorhanden sein. Der Wickeldurchmesser beträgt 55 mm und das Außenmaß der Kapsel 60 mm. Sie besteht aus PVC. Polyamid-Rundmaterial würde sich besser drehen lassen. PVC wird beim Drehen heiß und die weiche Oberfläche wird nicht glatt. Geht man behutsam vor, gelingt es aber auch mit PVC, das ich im Vorrat hatte.

Grundplatte, Servobefestigung und Gehäuse entstanden wieder aus Schaum-PVC, wie zuvor bereits beschrieben. Die Schottrommel mit ihren zwei Rillen dreht knapp anderthalb Umdrehungen und wickelt dabei 250 mm Leine ab. Das Servo macht dabei seine vollen sechs Umdrehungen. Somit reizt man durch das Getriebe die volle Kraft aus. Und diese ist beträchtlich. Konkrete Angaben über die Zugkraft konnte ich nicht ermitteln. Bei hoher Belastung geben vorher die M3-Gewinde der Fixierschrauben für die Zahnräder nach. Und das ist vielleicht auch gut so, um im Ernstfall Schlimmeres zu verhindern. Die Kraft

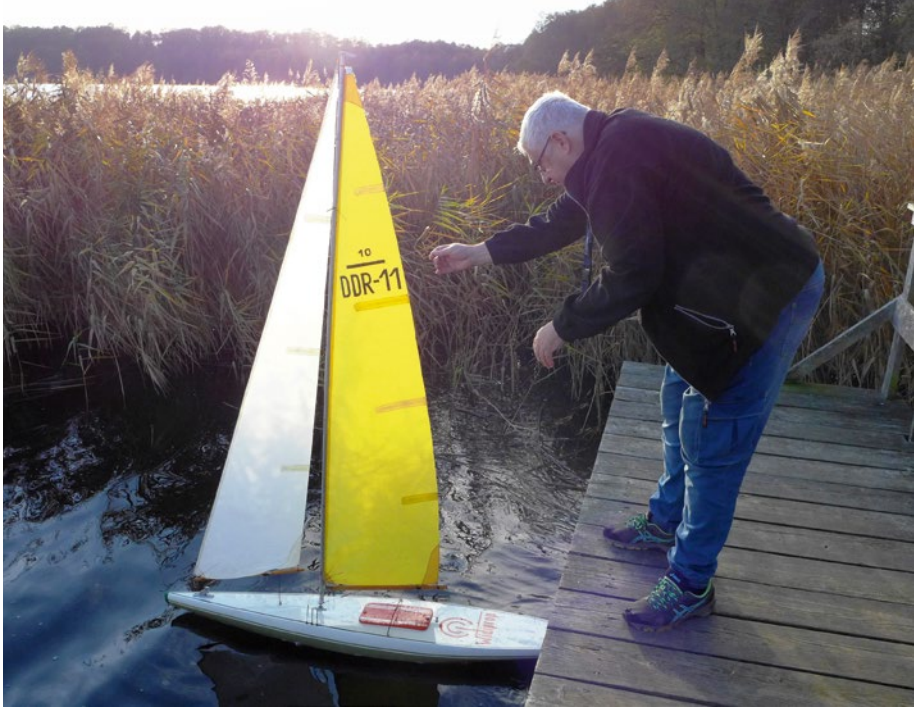


ist für den Ten Rater, der bekanntlich zu den großen Segelbootsklassen zählt, ausreichend. Bohren ließen sich die Stahlzahnräder von Traxxas nicht. Sie sind gehärtet. Dadurch blieb das Innengewinde auch unversehrt. Die Madenschraube hatte das Nachsehen. Daher wurde zur besseren Austauschmöglichkeit eine Zylinderkopfschraube neu eingesetzt.

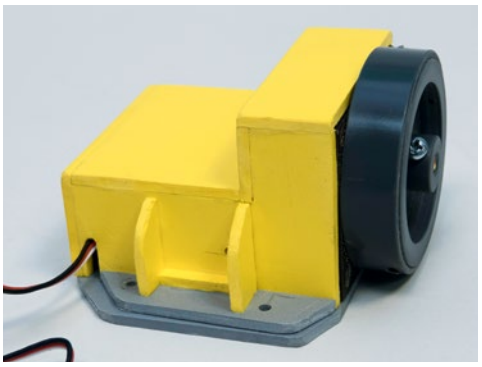
Ten Rater

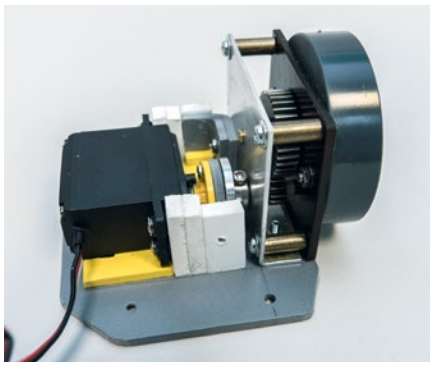
Jetzt ist der Ten Rater für die Jungfernfahrt nach dem technischen Refit bereit. Die Ten Rater-Klasse zählt unter den Modellsegelyachten zur Königsklasse. Nicht zuletzt, weil sie mit ihren langen, schlanken Rümpfen mit hoher Geschwindigkeit durchs Wasser gleiten. Die Maße des Modells bestimmt eine Vermessungsformel, bei der die Rumpflänge im Verhältnis zur Segelfläche steht. (Rennwert = Segelfläche × Ladewasserlinie : 122903) Genau gesagt ist es die Wasserlinienlänge, die in die Formel einfließt. Dadurch konstruiert man am Rumpf große Überhänge, die die Wellen gut durchschneiden.

Entstanden ist mein Modell zunächst als Knickspanter, der mit Balsa beplankt und dünn mit Glasfaser überzogen wurde. Später, nachdem er sich mit dem Sieg beim Internationalen Petermännchenpokal in Schwerin bewährt hatte, entstand daraus eine Rundspant-Form, woraus



Der Autor bei der Testfahrt



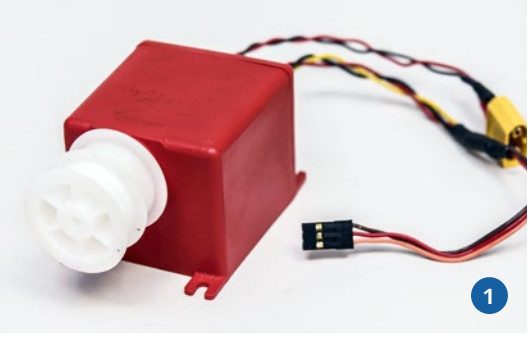


Eigenbau-Segelwinde mit Gekapselter Trommel von 58 mm Durchmesser

FRÜHERE AKKU-TECHNIK

Als diese Ten Rater gebaut und erstmals in Betrieb genommen wurde, gab es noch keine LiPo-Akkus. Die Stromversorgung war früher ein Problem. Im Training verwendete ich Rulag oder IKA Bleiakkus. Diese 2-V-Zellen mit 500 mAh blähten sich im geladenen Zustand durch die Gasbildung etwas auf. In einer selbstgebauten Vorrichtung mit Microschalter konnte man dadurch ganz simpel automatisch den Ladevorgang beenden. Im Wettkampf kamen Silber-Zink-Akkus zum Einsatz. Diese hatten mit 1,5 V und 5.000 mAh eine erhebliche Kapazität.
Die Akkus stammen aus der Raumfahrt- und Militärtechnik und wurden in der Sowjetunion und Bulgarien gefertigt. Nachteilig war die kurze Lebensdauer von einem Jahr im mit konzentrierter Kalilauge gefülltem Zustand. Auch ungefüllt war die Lagerfähigkeit begrenzt. Der hohe Preis durch das Silber spielt im militärischen Bereich eine untergeordnete Rolle. Der US-amerikanische Hersteller Z-Power forscht an der Weiterentwicklung des Silber-Zink-Akku als Pendant zu Lithium-Ionen-Akkumulatoren. Die Recyclingfähigkeit ist besser und die chemische Zusammensetzung risikoärmer als bei Lithium. Die Laufzeit konnte man 2008 um 40 % verbessern. Solche alternativen Spannungsreihen werden in der heutigen Zeit der Entwicklung der E-Mobilität immer wichtiger.

6 Zellen dieses Silber-Zinkakku 1,5 V, 1.500 mAh habe ich früher als Stromversorgung für die Segelwinde im Wettkampf eingesetzt. Eine Zelle wog nur 28 g



1) Original Oldtimer-Multiplex-Segelwinde. 2) Das Step-Down-Modul wurde einfach mit Schrumpfschlauch überzogen. 3) Die alte, modifizierte Segelwinde wurde mit neuen Steckverbindern versehen und ist dadurch auch wieder einsatzfähig

der Polyesterrumpf gefertigt wurde. Die Rumpflänge beträgt 1.570 mm mit einer Wasserlinienlänge von 1.360 mm. Der breiteste Spant misst 300 mm. Der Kiel ist 350 mm lang und trägt den 5.500 g schweren Bleiballast. Der 2.000 mm lange Alumast wurde damals im Auftrag von einer Metallfirma extra in kleiner Stückzahl mit Steg und Keep gezogen. Der alte Gummifender am Bug war zerbröselt und musste erneuert werden. Eine grüne Knieschutzmatte aus Moosgummi für wenige Euro bot sich als passendes Ausgangsmaterial an und ließ sich gut bearbeiten.

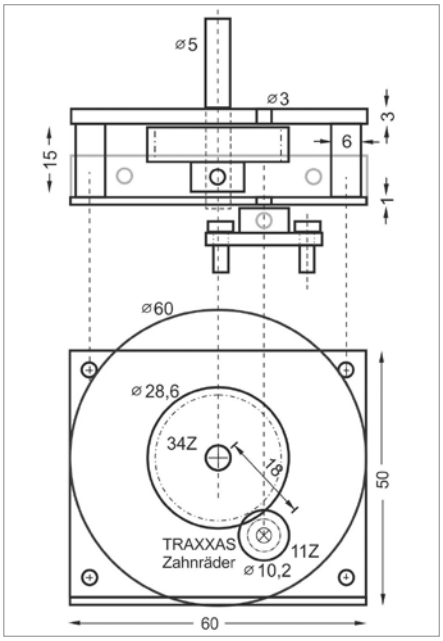
Stromversorgung

Um maximale Kraft aus der Segelwinde zu erhalten, wird das BEC, wie schon erwähnt, auf 6 V eingestellt. Vorausgesetzt auch das Ruderservo ist für diese Spannung vorgesehen. Die Betriebsspannung von Servos neuerer Bauart liegt aber meist auf diesem Niveau. So auch bei den Segelwindenservos Hitec HS-785HB und JX Servo W5513-6T. Diese haben ein Drehmoment von 13,18 kgcm beziehungsweise 10,63 kgcm. Bei einer Betriebsspannung von 4,8 V ist es entsprechend weniger. Das Drehmoment der Segelwinden hört sich erst einmal nach viel an. Betrachtet man jedoch den Hebel, wo die Kraft ansetzt, ist es weniger als die Hälfte der Herstellerangabe.

Der Stromfluss hält sich in Grenzen und überschreitet selten 500 mA. Die alte Multiplex-Segelwinde wird mit 5 V betrieben und erhält ihre Spannung aus dem Step-Down-Modul. Somit können alle Varianten aus einem LiPo-Akku betrieben werden. Ich benutze ein 3s-Exemplar mit 1.300 mAh Kapazität. Dieser reicht für einen Tageseinsatz.

Finale

Nach dem technischen Refit, das im Wesentlichen aus dem Neubau einer Segelwinde bestand, konnte der alte Ten Rater aus dem Jahre 1975 wieder segeln. Moderne Boote dieser Klasse haben heute einen sehr schmalen Rumpf. Meine Segeltrimmung war noch immer sehr gut. Bei leichter und mittlerer Brise fuhr das Schiff ohne Ruderkorrektur schnurgeradeaus. Die Antenne der damaligen 35-MHz-Empfänger führte man einfach am Mast entlang. Die kurze Antenne der 2,4-GHz-Technik bleibt unter Deck. Ein vorausgegangener Trockentest an Land ergab eine Reichweite von 500 m. Wie seine Segelleistung im Vergleich mit aktuellen Hightech-Yachten ist, müsste auf einer kleinen regionalen Regatta einmal getestet werden. Auf jeden Fall haben die Wiederbelebung des alten Segelyachtmodells und die Tests auf dem Wasser viel Spaß bereitet. ■



Skizze der selbst gefertigten Trommel

Das Urmodell von 1974 noch als Knickspanter mit Balsa beplankt, gewann beim Internationalen Wettkampf in Schwerin den Pokal

Eine Gruppe Ten Rater beim Petermännchenpokal auf dem Ostorfer See. Im Hintergrund kann man das Schweriner Schloss erkennen

Neue Bücher und Zeitschriften

Lesestoff

Schwebzeug

„Luftkissenfahrzeuge weltweit“ im Motorbuch Verlag

Neu im Motorbuch Verlag erschienen ist „Luftkissenfahrzeuge weltweit“ des Autors Horst W. Laumanns. Darin berichtet er von Luftkissenfahrzeugen als Mischung aus Fluggerät, Landfahrzeug und Schiff, die kontaktlos über alle Untergründe hinwegschweben und vielseitig einsetzbar sind. Die ersten tauglichen Entwürfe entstanden in den 1950er-Jahren für den Passagierbetrieb und sind bis heute weltweit im Gebrauch. Dabei reicht die Spanne von kleinen Einmann-Geräten bis hin zu den fast 600-Tonnen-Monstern der russischen Pomornik-Klasse. Auf 176 Seiten mit 180 Abbildungen geht es um die besonderen Fahrzeuge. Auch die Sonderform der Ekranoplane, einem Bodeneffektfahrzeug, wird umfassend beleuchtet: Ihre größten Vertreter waren bis zu 500 km/h schnelle und von mehreren Düsentriebwerken angetriebene Giganten. Der Preis für das Werk: 24,90 Euro. ISBN: 978-3-613-04355-8. www.motorbuch.de

Spürnasen

„Minensucher der U.S. Navy“ im Motorbuch Verlag

Auf 224 Seiten zeichnet Wilhelm Maximilian Donko in „Minensucher der U.S. Navy“ die Geschichte der US-amerikanischen Minenschiffe seit 1920 nach. Die US-Marine ist heute mit ihren beeindruckenden Flugzeugträgern, modernsten Kreuzern und Zerstörern die größte und mächtigste der Welt. Minenschiffe wurden dabei in den letzten Jahrzehnten eher vernachlässigt. In seiner Dokumentation stellt der Autor Minensuch- und Minenräumschiffe der U.S. Navy nach Typen und Klassen vor. Er beschreibt dabei alle jemals als solche klassifizierten Einheiten der Zwischenkriegsjahre über den Zweiten Weltkrieg bis in die Gegenwart. Das Buch ist mit 250 Abbildungen reich bebildert und ist für 29,90 Euro erhältlich. ISBN: 978-3-613-04380-0. www.motorbuch.de

Boote Exclusiv 3/21

Die Welt der großen Yachten

Superyachting, das ist eine Welt für sich. In der Welt der Mega-Yachten wird Qualität und Exklusivität vorausgesetzt. Hier sind die Budgets praktisch grenzenlos. Herauskommen dabei moderne Schiffe, die eigentlich zum Nachbauen als Modell einladen, so wie die ARTEFACT, die auch Titelstory von Ausgabe 3/21 ist. Das in Deutschland gebaute Schiff ist reich an Superlativen und im Artikel erfährt man einiges übers Original. Dieser und weitere Berichte warten darauf entdeckt zu werden. Die Zeitschrift Boote exklusiv ist frei im Handel erhältlich und kostet 12,– Euro. www.delius-klasing.de

Text und Fotos:
Kai Rangnau

Grundlagenwissen für 3D-Objekte und 3D-Druck

Tipps für bessere Druckergebnisse

Nachdem im Artikel „X-Achse, Spline & Co“ in SchiffsModell 4/2021 die Grundbegriffe Beveln oder Extrudieren erklärt wurden, soll es in diesem Artikel um die Anwendung und Problemlösung in der 3D-Objekterstellung gehen. Es soll dem Einsteiger somit leicht gemacht werden, grundlegende Fehler früh zu erkennen, die bei der Umsetzung gerne mal gemacht werden.

Aller Anfang ist wie immer schwer und es muss nicht gleich der erste Schritt der richtige sein. Manchmal muss es auch mal ein kleiner Umweg sein, der einen dann auch sicher und schnell ans Ziel bringt. Jede 3D-Software ist mit allen Möglichkeiten ausgestattet, um dem Anwender zu helfen, seine Fantasien umzusetzen. Hier verbirgt sich aber auch die eine oder andere Tücke in der Umsetzung. Dieser Artikel ist speziell für Filament-Drucker angelegt, da diese sehr weit verbreitet sind. Es gibt aber auch viele Parallelen zu Resin-Druckern. Zudem beschäftigen wir uns primär mit geraden Flächen und rechteckigen Objekten. Doch fangen wir an, den Gordischen Knoten im 3D-Bereich zu lösen.

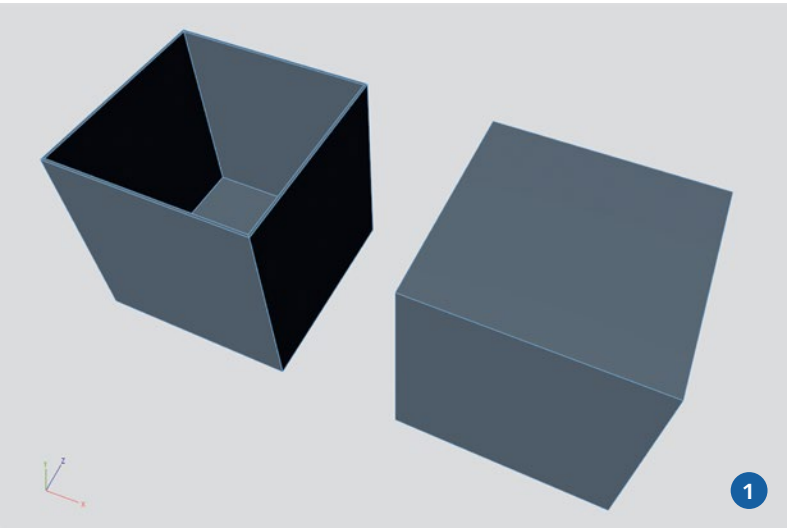
Vorbereitung des Druckers

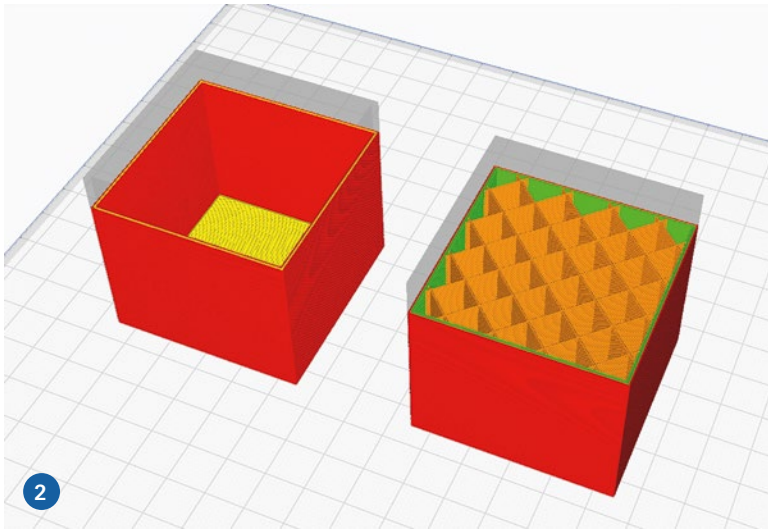
Wie bei jedem anderen Arbeiten mit Maschinen, ist eine gute Vorbereitung auch bei 3D-Druckern unabdingbar und dazu gehört das Überprüfen. Es sollten die Laufschienen der X-, Y- und Z-Achsen überprüft werden, ob diese leichtgängig und je nach Ausfertigung ausreichend gefettet sind. Auch sollte man das Filament kurz in Augenschein nehmen, dass hier keine Verklebung stattgefunden hat – das gilt besonders bei hoher Luftfeuchtigkeit. Je nach Stärke der vorigen Benutzung, sollte auch das Leveln der Z-Achse überprüft werden, hier besonders der Abstand zwischen der Düse und dem Druckbett. Bei häufiger Benutzung findet hier an der Düse eine starke Abnutzung statt. Hier habe ich mit Werten zwischen 0,07 und 0,12 mm sehr gute Erfahrungen gemacht.

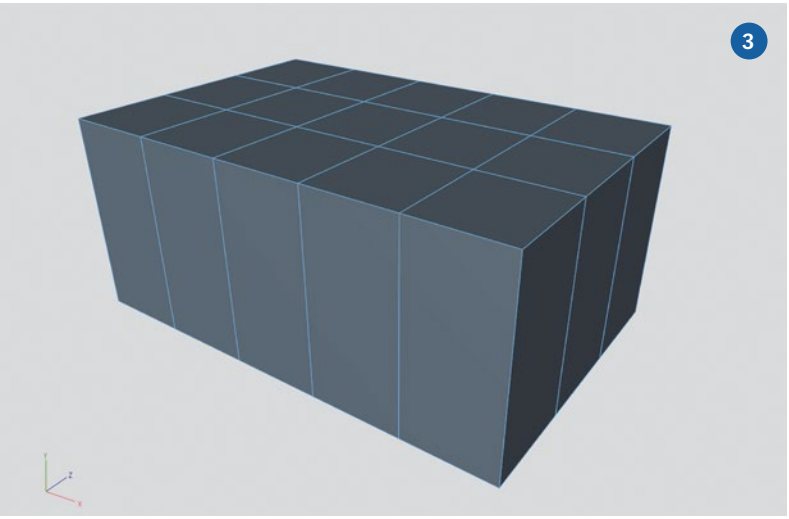
Auch wenn es zum Anfang als teuer erscheint, sich eine Rubin-Düse zu installieren, wird sich diese auf Dauer der Nutzung in der Qualität des Druckobjekts bezahlt machen. Ebenso sollte der Drucker auf einem festen Untergrund stehen, damit sich dieser nicht aufschaukeln kann. Das sind zwar nur geringe Vorbereitungen, die sich aber später in der Umsetzung des Drucks positiv auswirken.

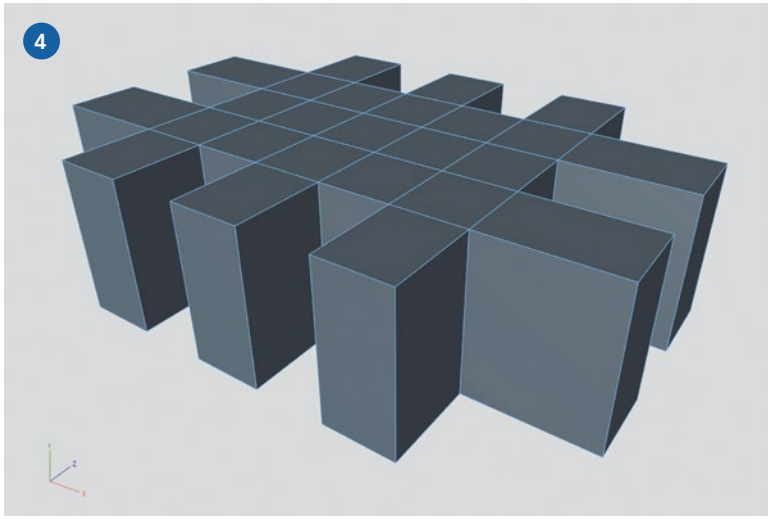
Slicer-Software

Die Slicer-Software ist das Bindeglied zwischen dem 3D-Objekt und dem 3D-Drucker. Hier werden alle Parameter des Druckobjekts für den Drucker vorbereitet und in Form eines XXX.GCode bereitgestellt und übergeben. Man kann diese Daten auch auf einem USB-Stick oder einer SD-Karte speichern und diese, wenn vorhanden, direkt an den Drucker übergeben. Das ist immer noch die sichere Variante, denn so bekommt der 3D-Drucker ständig die benötigten Daten vom Speichermedium. Bei der Verbindung über USB-Kabel vom Computer direkt mit dem Drucker, kann es bei einem Computerabsturz auch zum Druckabbruch kommen. Auch können speicher-









intensive Programme, beispielsweise das Zeichenprogramm selbst oder auch der anspringende Bildschirmschoner, schon zu Druckfehlern führen.

Bei der Slicer-Software gibt es verschiedene Freeware-Angebote auf dem Markt – hier nenne ich nur die gängigsten. Dazu gehören zum Beispiel Cura von Ultimaker, PrusaSlicer von PrusaResearch oder NETFABB von Autodesk. Die jeweiligen Programme zu beschreiben, würde den Rahmen dieses Artikels sprengen. Die Einstellmöglichkeiten sind auf jeden Fall unerschöpflich und reizen einen auch mal bis zur schieren Verzweiflung. Hat man hierzu jedoch keine Lust, reichen die Grundeinstellungen der Software völlig aus. Der Spruch „weniger ist mehr" hat hier schon seine Berechtigung.

Ich erstelle meine Objekte im mittleren Bereich mit einer Schichthöhe von 0,2 mm. Das ist – bedingt auf die Maße des Objekts – immer gut umzurechnen und man hat mit einem Düsendurchmesser von 0,4 mm immer gerade Werte, mit denen man gut arbeiten kann. Hierzu aber später mehr. Diese Parameter sind wichtig, damit die Slicer-Software nicht so viel interpolieren muss und hierdurch kein erhöhter Zeitfaktor in Form von Umrechnung entsteht. In der Slicer-Software werden die Werte des Druckers automatisch bei Anwahl des jeweiligen Druckers eingestellt und übernommen. Das ist jedoch von Drucker zu Drucker unterschiedlich und vielleicht müssen diese je nach Druckermodell sogar selber eingegeben werden.

Probedruck

Bevor jedoch der erste Druck gestartet wird, sollten einmal die Eigenschaften des Druckers überprüft werden. Als große Hilfe hierfür eignet sich die Software Pronterface. Mit ihr kann man sowohl den Drucker überprüfen, als auch Änderungen in den Einstellungen der Firmware direkt vornehmen, zum Beispiel für die genaue Einstellung der Schrittmotoren der X-, Y- und Z-Achse sowie der richtigen Förderleistung des Extruders. Man findet dazu auch jede Menge Testobjekte im Internet zur Überprüfung dieser Werte. Am einfachsten ist hier ein Testwürfel mit den Kantenlängen von beispielsweise 20 mm, um die Genauigkeit zu überprüfen. Nachdem diese Vorbereitungen erfolgreich vorgenommen wurden, kann es losgehen.

Umsetzen des 3D-Objekts

Nachdem man grob die Grundform des Objekts erkannt und hierzu das passende Grundobjekt ausgewählt hat, beginnt die Einstellung der Parameter. Hierbei ist wichtig, dass man nach der Umwandlung zum Polygonobjekt nicht zu viele Polygone erzeugt, denn diese können bei komplexen Objekten schnell zu einer Speicher- und Rechnerüberlastung führen. Bei Rundungen aller Art ist eine Unterteilung mit 72 schon wirklich rund. Hier sieht man bei der Verdopplung der Unterteilungen bis zu einem Durchmesser von 30 mm kaum einen Unterschied. Aber auch hier sollte jeder selbst entscheiden, was für ihn wirklich rund ist. Das fällt bei Filament-Druckern nicht so ins Gewicht, bei Resin-Druckern macht es schon einen erheblichen Unterschied in der Oberflächengüte aus. Auch gilt es bei der Umsetzung zu

berücksichtigen, wie ein Objekt gestaltet wird. Zum Beispiel bei der Wandstärke des jeweiligen Objekts. Man kann hier selber die Wandstärke wählen oder diese später in der Slicer-Software umsetzen.

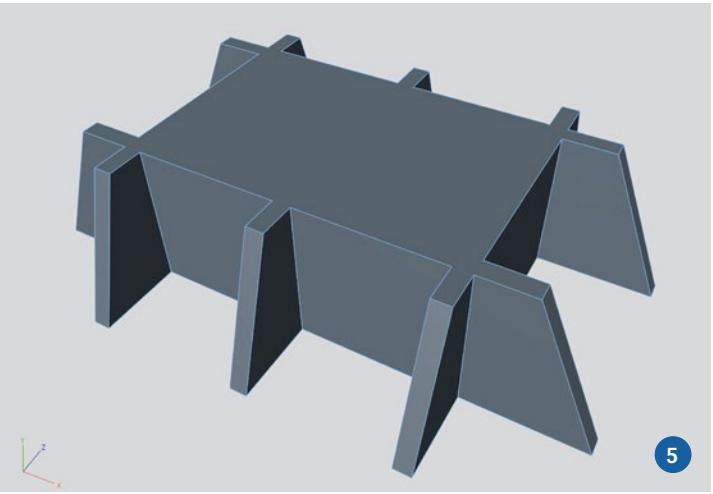
Allerdings gelten diese Parameter nur, wenn das Objekt offen ist und nicht als geschlossenes Objekt gedruckt wird. Für geschlossene Objekte gelten die Einstellungen der Slicer-Software für die Dicke der Wandlinien, Füllung und vieles mehr. Die beiden Beispiele in Abbildung 1 demonstrieren das: Die linke Schachtel hat eine Wandstärke von 1,2 mm erhalten, das macht bei einer Düsenbreite von 0,4 mm drei nebeneinander liegende Linien. Während der rechte Würfel keine Wandstärke erhalten hat, diese wurde im Slicer mit einer Stärke von 1,2 mm vorgegeben sowie einer Füllung mit 20 %, siehe Abbildung 2.

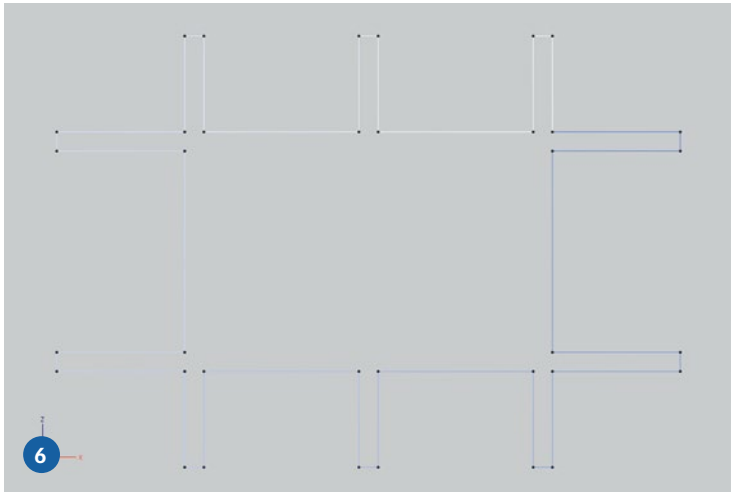
Vier Wege zum Ziel

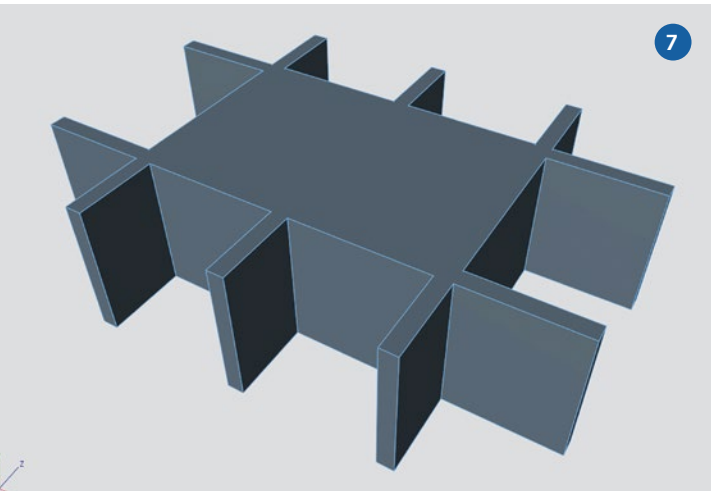
Um das Prozedere zu verdeutlichen, soll als Beispiel ein Kranfundament umgesetzt werden. Hierzu gibt es verschiedene Ansätze. Ansatz 1: Wir erzeugen uns ein Grundobjekt Würfel und stellen die Parameter wie folgt ein: X 23 mm, Y 10 mm und Z 15 mm, Segmente X 5, Segmente Y 0 und Segmente Z 3; siehe Abbildung 3. Nun markieren wir im Flächenmodus auf den X-Seiten die äußeren und die innere Flächen und extrudieren diese um 6 mm nach außen. Auf den Z-Seiten nur die äußeren Flächen und extrudieren diese um 8 mm nach außen (Abbildung 4). Nun markieren wir im Linienmodus die oberen Kanten der X-Seiten und ändern den Abstand auf 20 mm. Die oberen Kanten der Z-Seiten ändern wir auf 30 mm. Die Materialstärke der Verstärkungen ändern wir auf 1,2 mm, das ergibt dann drei Linien bei unserem späteren Ausdruck. Zum Abschluss markieren wir im Flächenmodus alle zusammen gehörenden Flächen auf der Ober- und Unterseite und machen daraus jeweils eine Fläche (Abbildung 5).

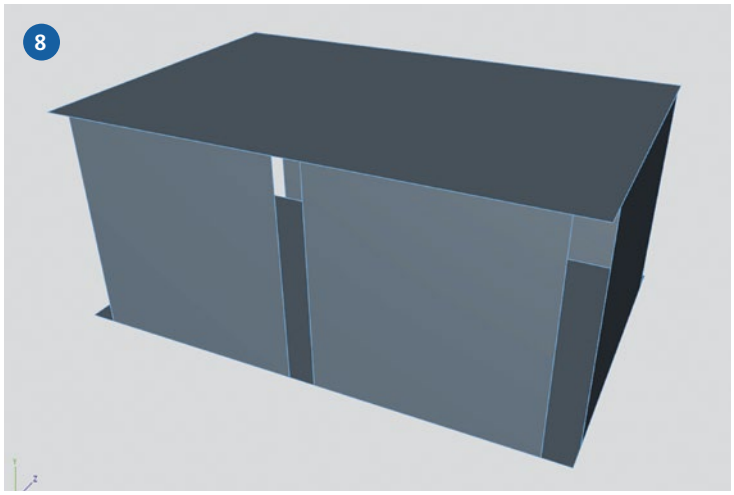
Ansatz 2: Wir erzeugen uns ein Grundobjekt Würfel und stellen die Parameter wie folgt ein: X 23 mm, Y 10 mm und Z 15 mm. Nun markieren wir im Flächenmodus die X-Seiten und schneiden dort mit dem Messer jeweils die benötigten Schnitte in die Fläche. Auf der Z-Seite machen wir das Gleiche. Die Materialstärke der Verstärkungen ändern wir auf 1,2 mm. Nun extrudieren wir diese neuen Flächen mit den gleichen Werten wiederum nach außen. Die Abstände der oberen Linien ändern wir auf die vorgegebenen Maße. Anschließend markieren wir im Flächenmodus alle zusammengehörenden Flächen auf der Ober- und Unterseite und machen daraus jeweils wieder eine Fläche.

Ansatz 3: Wir erzeugen uns einen Rechteck-Spline mit den Maßen X 39 mm und Z 27 mm und schneiden mit dem Messer im Linienmodus die benötigten Unterteilungen in die Linien der X-Seite mit 10 Unterteilungen und Z-Seite mit 6 Unterteilungen. Die inneren Punkte bringen wir für die X-Seite auf 15 mm und die inneren Punkte der Z-Seite auf 23 mm. Die äußeren Punkte bleiben auf der Position und werden anschließend wieder auf die Breite von 1,2 mm gebracht. Die Form sollte nun wie auf Abbildung 6 aussehen. Als Nächstes erzeugen wir uns daraus ein Extrude-NURBS mit der Höhe Y 10 mm und wandeln es als Polygon-Objekt um (Abbildung 7). Zum Abschluss noch die oberen Kanten wie gehabt nach innen verschieben und das Objekt ist fertig.


5


6


7


8

Das Puzzle

Ansatz 4: Dieser Ansatz beruht darauf, dass man sich ein Ziel-Objekt aus vielen einzeln Objekten zusammensetzt – das kommt in der Praxis ständig vor. Wir erzeugen uns ein Grundobjekt Würfel und stellen die Parameter wie folgt ein: X 23 mm, Y 10 mm und Z 15 mm, Segmente X 5, Segmente Y 0 und Segmente Z 3. Nun markieren wir im Flächenmodus auf den X-Seiten die äußeren sowie die innere Flächen und auf den Z-Seiten nur die äußeren Flächen. Anschließend löschen wir diese Flächen und bringen diese Löcher wie gehabt auf 1,2 mm Breite. Anschließend erzeugen wir uns ein Grundobjekt Würfel mit den Maßen X 1,2 mm, Y 10 mm und Z 6 mm und setzen diesen auf Y 5 mm. Die obere Kante bringen wir auf Z 0,5 mm und löschen die hintere Fläche, da diese bei der Verbindung der Objekte überflüssig geworden ist. Das wird meistens vergessen und führt in den häufigsten Fällen zu einem nicht druckbaren Objekt, obwohl alles richtig erscheint. Jetzt verschieben wir das Objekt auf Z -10,5 mm. Nun erzeugen wir uns hiervon noch zwei Kopien und bringen diese auf X 10,9 mm und X -10,9 mm; siehe Abbildung 9. Mit den anderen Seiten verfahren wir genauso, bis alle Objekte auf ihren Positionen sind. Anschließend machen wir aus all diesen einzelnen Objekten ein gesamtes Objekt und mit dem Befehl „Optimieren“ werden alle doppelten Punkte miteinander verbunden und wir erhalten ein zusammenhängendes Objekt.

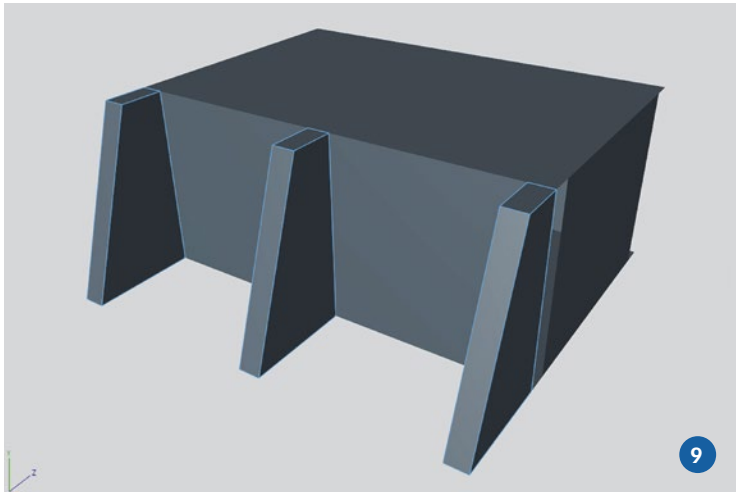
Das waren vier unterschiedliche Verfahren, um ein Objekt zu erstellen. Je nach Bedarf und Komplexität des Objekts werden diese Möglichkeiten ständig verwendet. Hat man sich für einen Weg entschieden, exportiert man das Objekt als xxx.STL-Datei, um es in der Slicer-Software weiterverarbeiten zu können. In die Software geladen, sieht das Objekt wie auf Abbildung 10 aus und kann an den Drucker übergeben beziehungsweise gedruckt werden. Das fertige Fundament sieht man im Aufmacherbild zu diesem Artikel.

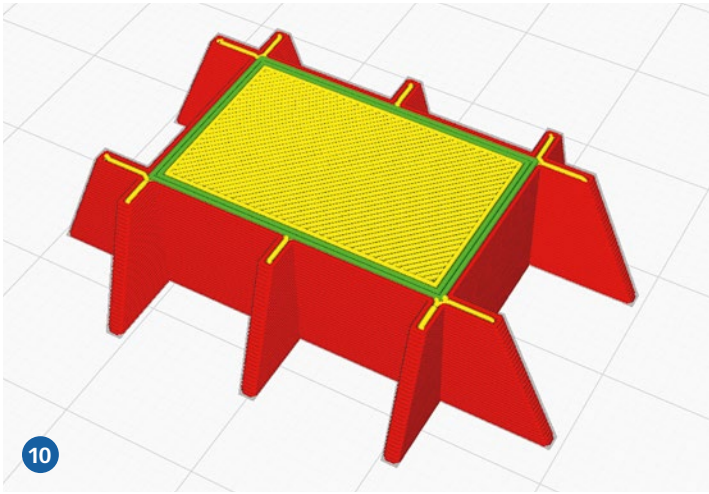
Letzter Tipp

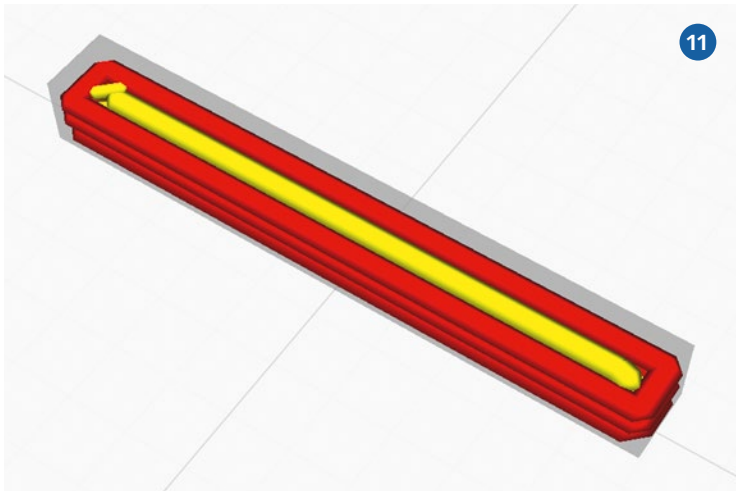
Nun noch einmal zu den Druckereinstellungen. Bei einem ordentlich eingestellten Drucker werden die Druckbahnen sauber nebeneinander angelegt. Dies ist abhängig von dem zu druckenden Bereich. Ist dieser mit dem Düsendurchmesser (hier 0,4 mm) zu schaffen, werden die Bahnen durch den Slicer sauber nebeneinander gelegt (Abbildung 11). Sollten diese Bereiche nicht mit dem Düsendurchmesser zu füllen sein, fallen Druckbahnen weg oder werden überlappend gedruckt. Das nimmt manchmal unschöne Formen an. Der Grund ist, dass der Drucker keine halben Düsenstärke drucken kann (Abbildung 12). Berücksichtigt man solche Grundlagen, lässt sich mit etwas Übung ein schneller Erfolg beim 3D-Zeichnen und 3D-Drucken erzielen. ■

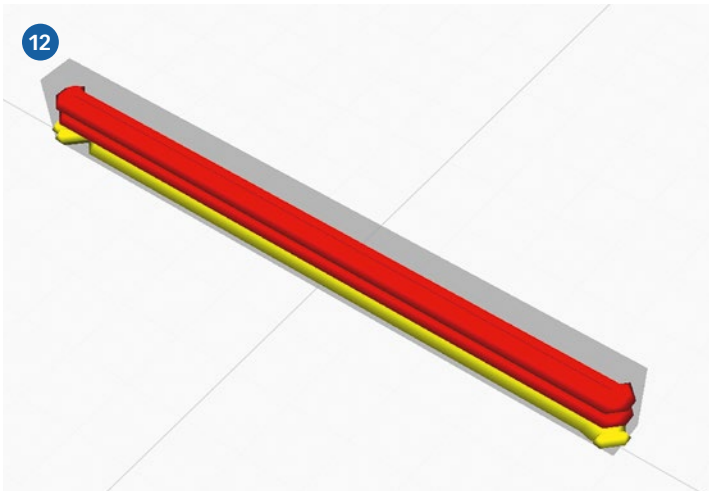
LESERSERVICE

In **SchiffsModell** 4/2021 fasst Autor Kai Rangnau die elementaren Begriffe zum komplexen Thema „3D-Objekte erstellen“ zusammen und erklärt deren Funktionsweise. Sie können diese und weitere Ausgaben telefonisch nachbestellen unter 040/42 91 77-110 oder per Mail an service@schiffsmodell-magazin.de









STAN TUG 1004 von Damen als Eigenbau im Maßstab 1:50

Kleiner ist feiner

Klein, preisgünstig und schnell gebaut; und dann auch noch möglichst detailliert und maßstabsgetreu. Projektvorgaben, die sich eigentlich nur schwer miteinander vereinen lassen. Heiko Arnemann und Fabian Roggemann haben sich dennoch daran versucht. Herausgekommen sind zwei ansehnliche Kleinst-Schlepper, über deren Entstehung sie berichten.

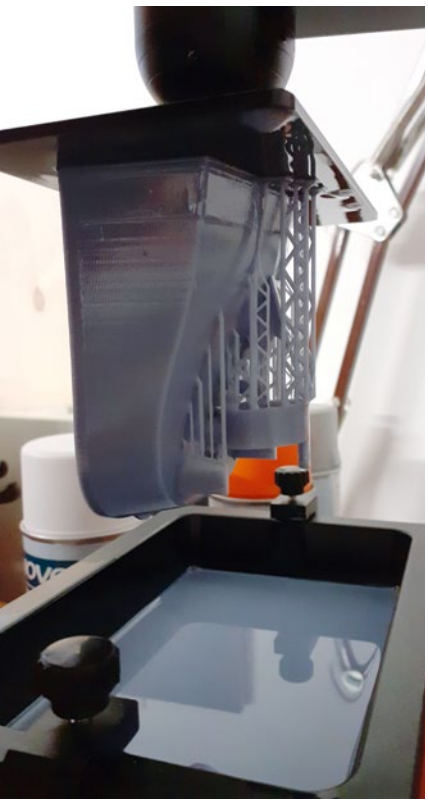
Die Geschichte beginnt mit einem schon lange gehegten Wunsch von einem Modell, das so kompakt ist, dass man es problemlos auf Ausflügen oder in den Urlaub mitnehmen kann. Aber auch nicht nur ein reines Spaßmodell, sondern thematisch und im Maßstab zum Rest der Flotte passend und anderen Modellen in Sachen Details in nichts nachstehend. Damit war die Option vom Tisch, bereits vorhandene Vorbilder in kleineren Maßstäben zu bauen. Stattdessen galt es, ein möglichst kleines Vorbild zu finden. So durchforsteten wir das Portfolio der Damen Werft, die eine extrem breite Produktpalette an Schleppern und Arbeitsschiffen hat und blieben bei dem STAN TUG 1004 hängen.

Kleines Vorbild

Der 1004 – gemäß Damen 10,67 Meter lang und 4,54 Meter breit – ist der kleinste Schlepper der Produktpalette, von dem noch kleineren STAN LAUNCH 804 abgesehen. Er gleicht in seiner Erscheinung zwar stark seinen größeren Geschwistern (1205, 1606 und 1907), verfügt aber nur über einen mittig angeordneten Antriebsstrang mit Hacke, Wellenhose, Kortdüse und Ruderanlage. Dabei kann der 1004 vielfältig eingesetzt werden: Oftmals als Festmacherboot, darauf weisen die Trossenabweiser rund um den Aufbau hin, oder auch als Lotsenversetzboot mit Steg auf der Schubschulter im Bug. Zum Schleppen im eigentlichen Sinne gibt es einen Schlepphaken an Deck mit Klüse in der Schanz achtern, sowie 4,1 Tonnen Pfahlzug – erbracht von einem Volvo Penta D9-Aggregat mit 221 kw. Mit dem optional erhältlichen Arbeitskran ist der 1004 ein multifunktionales Arbeitstier auf Werften und in Häfen.

Zugegeben, einen neuen Trend haben wir mit dem STAN TUG jetzt nicht

Text und Fotos: Fabian Roggemann und Heiko Arnemann



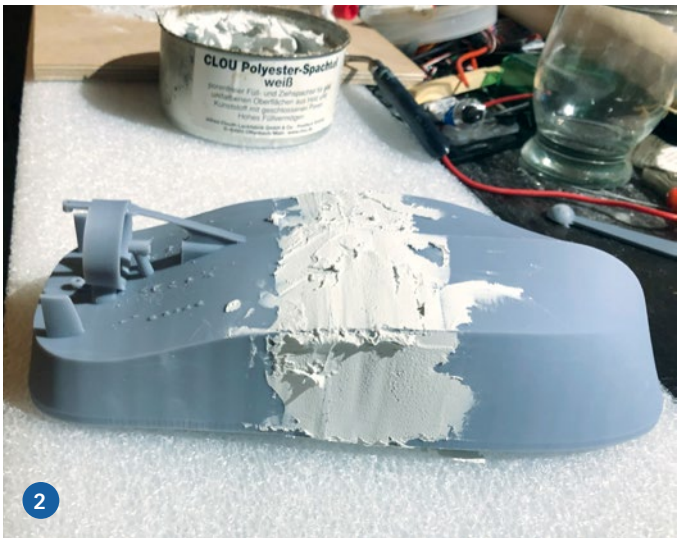
Heck und Bug des Rumpfs enstanden im 3D-Druck-Verfahren, und zwar in einem Resin-Drucker

begründet. Wer regelmäßig Ausstellungen und Events besucht, der weiß, dass sich die Kleinen seit einigen Jahren hoher Beliebtheit in der Szene erfreuen und es dementsprechend auch mehrere Bausatzvorlagen gibt, so zum Beispiel für den größeren 1606 oder etwa den 1907. Für Damens kleinsten Spross, den 1004 gibt es das nicht; wohl aber etwas anderes: Ein CAD-Modell, dass man bei einer bekannten 3D-Börse im Internet kostenlos herunterladen kann. Quasi eine Steilvorlage.

Dieser Ansatz erhielt zusätzlichen Auftrieb, als wir auf einer Messe den 1004 eines befreundeten Modellbauers sahen; dieser war ebenfalls weitgehend mit dem 3D-Drucker hergestellt. Genauer gesagt mit dem Resin-Drucker. Denn anders als bereits das nächstgrößere Damen-Modell – der 1205 – passt der winzige 1004 mit seinem Rumpfquerschnitt auf die Druckplatte der weit verbreiteten Resin-Drucker wie dem Anycubic Photon oder etwa dem Elegoo Mars. Das ist insofern ein „Game-Changer“, weil man so eine fast lackierfertige, glatte Oberfläche erhält, die viel weniger Nachbearbeitung braucht als bei herkömmlichen FDM-/Schichtdruckern, und weil man den Rumpf gleich mit viel mehr Anbauteilen in einem Stück drucken kann.

Mit dieser Kombination aus Vorbild (STAN TUG 1004), dem CAD-Modell aus dem Internet, sowie der Möglichkeit des 3D-Drucks in Resin waren die Eckpfeiler dieses Mini-Projekts eigentlich gesetzt. Doch die Enttäuschung folgte auf dem Fuße: Das besagte CAD-Modell aus dem Internet war nicht zu nutzen. Es war in Originalmaßen, also sozusagen in 1:1 konstruiert. Und sobald man es mit dem Faktor 0,02 skalierte (um den Maßstab 1:50 zu erhalten) wurden sämtliche Bleche so dünn (etwa 0,01 mm) dass sie nicht mehr druckbar waren. Und nun?

Wie sich herausstellte, waren wir nicht die Ersten, die diese Idee hatten; den Datensatz kannten einige Modellbaukollegen, und alle waren an derselben Stelle nicht weitergekommen. Modellbaukollege Heiko hatte sogar schon einige Kleinteile gefertigt. Also beschlossen wir kurzerhand, einen neuen Anlauf zu nehmen und uns zusammen zu tun. Während wir einen Weg finden wollten, Rumpf, Schanzkleid und Aufbauten aus dem Datensatz nutzbar zu machen, wollte sich Heiko auf die Technik konzentrieren. Funktionieren muss sie natürlich, leicht soll sie sein, und dazu möglichst low-budget.



1/2/3) Die Stan Tug 1004 hat einen ausgeprägten Kielsprung, der sich durch die beiden Rumpfhälften gut erzielen lässt. Dazu sind der vordere und der hintere Rumpfteil zu verkleben, spachteln und schleifen. So ist der Übergang nahezu unsichtbar. 4) Der erste Schwimmtest in einem etwas größeren Waschbecken verlief zur vollsten Zufriedenheit

Antrieb und Elektronik

Das Konzept „low-budget“ war die Richtschnur für die Antriebstechnik. Aus früheren Projekten gab es bereits gute Erfahrungen mit der Verwendung von Servomotoren als Antriebsmotoren. In der Restekiste fand sich ein bereits halb zerlegtes Standardservo. Wie üblich, sollte die Servoelektronik als Drehzahlsteller weiter genutzt werden. Also wurde das Poti durch zwei Widerstände ersetzt. Damit fällt zwar die Möglichkeit weg, den Nullpunkt einzustellen, dies kann man aber zur Not auch noch am Sender erledigen. Leider erwiesen sich erste Testläufe der Kombination als unbrauchbar, da das Ende des Regelbereiches der Elektronik bereits nach minimaler Knüppelbewegung erreicht war. Also nochmal von vorne.

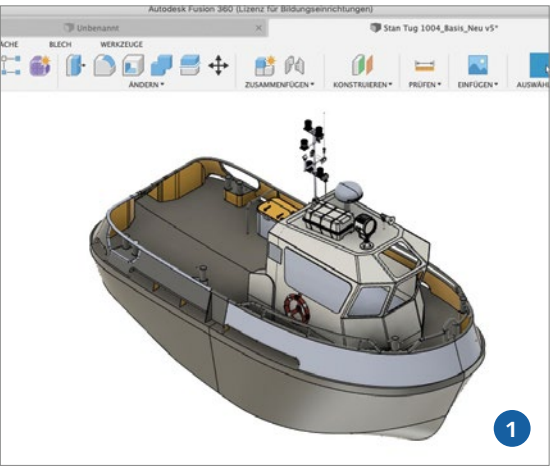
Im Fundus fand sich noch ein kleiner China-Regler mit BEC. Das war sogar ein Vorteil: Da als Akku ein 2s-LiPo eingesetzt wird, wäre sowieso ein BEC erforderlich gewesen. Und so ist für den Notfall sogar noch etwas mehr Leistungsreserve durch die höhere Spannung am Motor vorhanden. Auch die weiteren Komponenten sollten möglichst günstig werden. Das Ruderservo ist ein einfaches Miniexemplar, der Empfänger ein Flysky FS-iA6B. Als einzige weitere Komponente kommt ein Spannungssensor für den LiPo zum Einsatz.

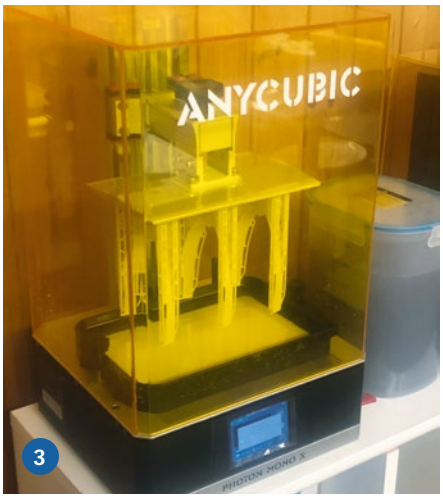
Nur das Wesentliche

Bis hierher ist eine reine Basisausstattung mit Standardkomponenten beschrieben. Die Zuladung würde aber auch locker noch den Einsatz eines kleinen Schaltmoduls für Licht und andere Funktionen zulassen. Bei einem Modell wurde bewusst darauf verzichtet, da der 1004 für den Nachwuchs bestimmt war. Ein weiteres, detaillierteres Modell ist schon vorbereitet, aber erst einmal hatte das Modell für den Sohn Vorrang.

Aller Sparsamkeit zum Trotz sollte das Erscheinungsbild zumindest in den Proportionen nicht allzu sehr beeinträchtigt werden. Daher durfte das Stevenrohr nicht dicker als 3 mm werden. Mir bekannte käufliche Lösungen schieden also aus. Letztendlich wurde ein entsprechendes Messingrohr zugeschnitten, an den Enden kurze Messingbuchsen eingelötet und auf 1,5 mm aufgebohrt. Darin findet eine 1,5-mm-Silberstahlwelle ihr Zuhause, der Zwischenraum ist mit Bootsfett gefüllt.

Das Ruder hat einen 1-mm-Messingdraht als Welle, der Ruderhebel ist aus 0,5-mm-Leiterplattenmaterial (FR4) und einfach aufgelötet. Als Ruderkoker dient ein 2-mm-Messingrohr, dessen Enden zugelötet und dann mit einem 1-mm-Bohrer wieder geöffnet wurden. Dadurch ergibt sich eine Lagerung aus Zinn, das ist zwar nichts für die Ewigkeit, sollte bei der Ruderanlage eines





1/2) Bevor die Einzelteile der STAN TUG gedruckt werden konnten, stand die digitale Konstruktion an. Da auf eine vorhandene Zeichendatei aus dem Internet zurückgegriffen wurde, entpuppte sich das als aufwändiger als zunächst gedacht. 3) Der Anycubic 3D-Drucker arbeitet mit einem Resinbad, bei dem jede Schicht mit Hilfe von UV-Licht einzeln gehärtet wird. 4) Die Oberfläche des gewählten 3D-Druck-Verfahrens ist deutlich feiner, als man es von FDM-Druckern kennt. 5) Die erste Anprobe des Brückenhauses auf dem Deck

Kleinmodells aber ausreichen. Vor dem Einbau der Ruderwelle wurde auch der Koker mit Fett gefüllt.

Der Kampf mit der Wandstärke

Da das technische Konzept auf Anhieb sehr überzeugend war, war es nun an der Zeit, das Problem der zu dünnen Bleche zu lösen. Der erste (naheliegende) Ansatz war es, die Konstruktion in Fusion 360 zu bearbeiten und mittels verschiedener Ziehen/Drücken-Befehle die Paneele auf die gewünschte Materialstärke zu bringen – 1 mm dürfte es schon mindestens sein. Allerdings führten alle diese Versuche lediglich zu Fehlern und Abstürzen. Komplexere Paneele mit einer frei verlaufenden Kontur lassen sich so einfach nicht beliebig verdicken.

Als Nächstes wurde der Rumpf einmal mittig längs halbiert und eine der beiden resultierenden Hälften entfernt. Nun wurde die verbliebene, offene Hälfte mit einem neuen Paneel geschlossen, um aus den vielen Einzel-Blechen einen massiven Volumenkörper zu bauen. Der konnte dann wieder auf die gewünschte Materialstärke ausgeschalt werden, so der Plan. Nette Idee, funktionierte allerdings leider ebenfalls nicht, da die dünne Rumpfhaut sowohl aus Außen- als auch aus Innenblechen besteht, die allesamt miteinander verbunden sind. Dumm gelaufen!

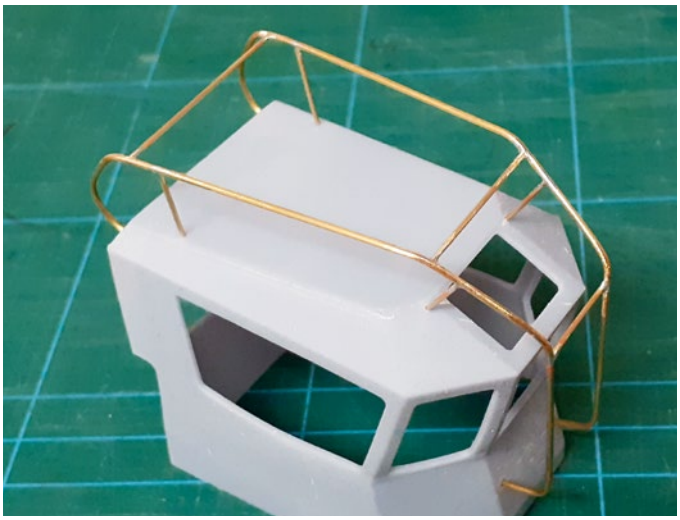
Neue Probleme

Im nächsten Schritt wurden über mehrere Stunden zahllose Youtube-Tutorials studiert, die sich allesamt mit dem Thema „Bearbeiten fertiger STL-Netzkörper“ mittels kostenloser Programme wie MeshMixer oder Meshlab befassten. Zugegeben, hier ging es nicht nur um den kleinen STAN TUG, das Thema war für zukünftige Projekte ganz generell von Interesse. Zwar ist es mir damit gelungen, den Rumpf zu verdicken, Probleme gab es dann allerdings mit den in der Datei integrierten Details wie zum Beispiel den Kühlrippen, die kleiner als 1,2 mm im Querschnitt sind. Außerdem leidet bei diesem Prozess massiv die Schärfe der Außenkontur, womit sich unsere Herangehensweise erübrigt hätte.

In der mittlerweile investierten Zeit hätte man den Rumpf – die Pläne vorausgesetzt – problemlos neu in 3D konstruieren können. Darum ging es ja aber bei dieser Übung nicht, sondern um die Frage, ob es Möglichkeiten gibt, einen derartigen, frei verfügbaren Datensatz mit wenig Aufwand nutzbar zu machen.

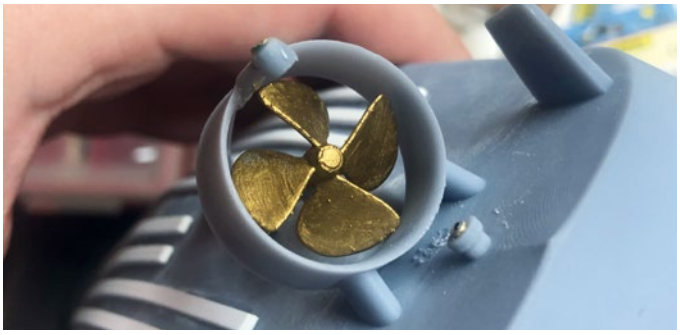
Schließlich kam dann doch noch die Erleuchtung: Anstatt den geladenen Rumpf „umzubauen“, wurde anhand der projizierten, also quasi „abgepausten“ Konturen einfach ein zweiter gebaut . Als Knickspanter mit einer „Knuckle-Line“ kommen die STAN-TUG-Rümpfe mit

Auch die komplette Antriebs- und Ruderanlage stammt aus dem 3D-Drucker beziehungsweise Teile wurden bereits im Druck berücksichtigt, sodass bestimmte Montage- und Klebearbeiten entfielen



Nachdem die Hauptbauteile der Schiffe fertig waren, ging es an die Beschläge. Hier kamen klassische Materialien wie Messing für den Schutz des Aufbaus zum Einsatz

Man bekommt schon einen ersten Eindruck von den gelungenen Proportionen des Stan Tug 1004



In Messing lackiert macht die 3D-gedruckte Schiffsschraube einen guten Eindruck

wenig definierenden Konturen aus. Diese wurden jeweils aus der Drauf- sowie aus der Seitenansicht in Fusion 360 projiziert und aus den zwei zusammengehörenden Linien die Schnittkurve erstellt. So entstand innerhalb weniger Minuten das 1:1-Gittermodell des Rumpfs. Der alte Rumpf konnte in der Datei nun einfach zur Seite geschoben und das Gittermodell mit Blechen „beplankt“ werden. Diese Bleche wurden dann – wie zuvor bereits beschrieben – zu einem Volumenkörper geschlossen, der sich problemlos auf 1,2-mm-Wandstärke ausschalen ließ. Et voilá, fertig war der Rumpf. Gedauert hat das gerade einmal 25 Minuten. Manchmal kann es doch so einfach sein.

Detailarbeit

Zugegeben, es fehlten jetzt noch einige Details, die aber aus Sicht der Methodik keine große Herausforderung mehr waren: Der Rumpf wurde etwa mittig in zwei Hälften geteilt und mittels Versatz ein Spant zum stabilen Verkleben erstellt. Dann wurden Stück für Stück Ruderhacke, Kortdüse und Flossen gebaut und am Bug das Ankerrohr durchgezogen. Eine Öffnung gab es für Aufbau/Süllrand sowie eine Revisionsluke achtern.

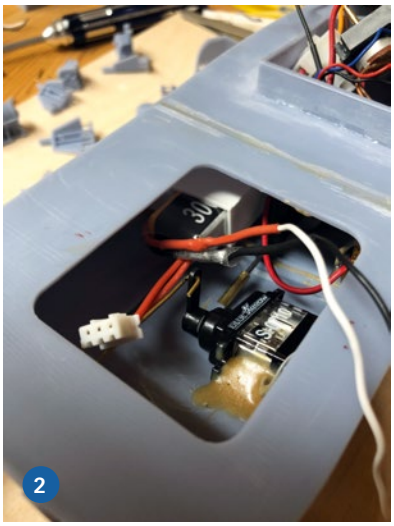
Das Schanzkleid entstand nach demselben Prinzip wie der Rumpf, also wurde auch dies mithilfe projizierter Konturen neu aufgebaut und zweigeteilt. Das war dann allerdings doch eine ziemliche Fleißarbeit, weil einige Konturen unbrauchbar waren und letztlich doch viel neu konstruiert werden musste. Das Deckshaus dagegen konnte aus dem Original-Datensatz übernommen werden; hier klappte die beim Rumpf noch gescheiterte, zweite Methode: Mit Paneelen wurden alle Fenster geschlossen, ein Volumenkörper erstellt, neu ausgeschalt und die Fenster wieder freigemacht. Blieben noch einige Kleinteile, die jedoch teilweise 1:1 aus dem Datensatz druckbar waren, oder mit wenigen Klicks in druckbare Körper umgewandelt werden konnten.

3D-Druck der Bauteile

In einem Anflug von jugendlichem Leichtsinn waren bereits einige Teile aus der Ursprungsdatei umgewandelt und gedruckt worden, allerdings scheiterte es am Rumpf. Die nun erstellten STL-Dateien passten zum Glück alle auf meinen Elegoo Mars. Der Rumpf ist in Bug- und Hecksektion geteilt, die beiden Hälften wurden an der Trennkante leicht angefast, mit einigen Tropfen Sekundenkleber geheftet und dann die entstandene V-Naht mit Resin verfüllt und belichtet. So entstand in kürzester Zeit praktisch ein einteiliger Rumpf. Für das erste Modell kam Standard-Resin von Elegoo zum Einsatz, das grundsätzlich absolut geeignet für den Zweck ist, allerdings doch etwas zu spröde. Ein zweiter Rumpf entstand dann aus einer Mischung aus Standard- und ABS-like Resin. Bisher machte das Material einen etwas anwenderfreundlicheren Eindruck.

Das Schanzkleid sowie die weiteren Teile entstammten ebenfalls dem Drucker. Selbst Ruder und Schraube sind so entstanden. Da die Schraube und das Ruder aus dem Urmodell allerdings nicht wirklich zu gebrauchen waren, wurden diese auch neu erstellt.

Ein Problem ergab sich mit dem Deckshaus: Alle anderen Teile des Boots sind mit dem Faktor 100 Prozent gedruckt, also sollte man davon ausgehen, dass ein im gleichen Maßstab gedruckter Aufbau dann auch über den Süllrand passt. Doch leider war das nicht der Fall. Warum, ist immer noch ein Rätsel. Die Schrumpfung des Materials kann es nicht sein, bereits der nicht nachgehärtete Aufbau passt nicht über den nachgehärte-



1) Ursprünglich war es geplant, die Antriebe aus Motoren und Elektronik von Servos zu bauen – das klappte jedoch nicht wie gewünscht. 2) Im Rumpf ist zwar nicht viel Platz, aber es reicht, um alle Komponenten unterzubringen. 3) Der Grundaufbau ist lackiert, nun kann es an die Details gehen

ten Süll. Letzten Endes haben wir dann die Deckshäuser vermessen und per Dreisatz den notwendigen Skalierfaktor berechnet. Er betrug schließlich 105 Prozent. Übrigens ist dieses Phänomen druckerunabhängig, wie Versuche auf zwei verschiedenen Elegoo Mars sowie einem Modell von Anycubic zeigten.

Das Schanzkleid und auch die Schubschulter wurden genauso wie der Rumpf mit Resin verklebt. Zum Aushärten kam ein kleiner UV-Scheinwerfer zum Einsatz. Die Kühlrippen unter dem Rumpf sind leider im 3D-Modell nicht enthalten, allerdings sind diese sehr einfach mit Polystyrolstreifen nachgebildet, die mit Sekundenkleber unter den Rumpf geklebt werden. Die Käfige über dem Aufbau entstanden in zwei Versionen. Einmal klassisch als gelötete Konstruktion aus Messing und als aus ABS-like Resin gedruckte Version. Es geht also beides. Ähnlich verhielt es sich mit dem Mast. Ein Exemplar entstand aus der

Anzeigen

schiffsmodell.ch
RACING MODELLBAU Auto-, Schiffs- & Flug
Chirchgass 9 Tel. 081 / 785 28 32
CH - 9475 Sevelen
-Riesiges Beschlagteile-Lager
-Grosser Online-Shop
-Besuchen Sie uns unverbindlich, Sie werden von Schiffsmodellbauern beraten!

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

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.MikroModellbau.De
Technik für Mikromodelle
• Mikroakkus • Mikromotoren • Mikrogetriebe
• Minikugellager • Zahnräder ab M 0.1
• Mikroempfänger für RC und IR
• Mini-Servos • Nitinol-Memorydrähte
• elektr. Bauteile • Zubehör ... mehr im Webshop
Peter Stöhr, Innovative Technologien / Modellbau
Blumenstraße 26 • 96271 Grub am Forst
• Tel. : (+49) 09560 - 921030 • Fax : (+49) 09560-92 10 11
Email: Info@mikromodellbau.de

Jetzt bestellen
Grundlagen, Technik, Praxis-Tipps
Im Internet unter www.alles-rund-ums-hobby.de
oder telefonisch unter 040 / 42 91 77-110
68 Seiten im A5-Format,
9,80 Euro zuzüglich
2,50 Euro Versandkosten
3D-Druck workbook

www.JOJO-Modellbau.de
Der Bausatz-Spezialist

• Echtspantbausätze aus eigener Fertigung
• Bausätze und Zubehör europäischer Hersteller
• Werkzeuge, Hilfsmittel und Beschlagteile
• PROXXON-Elektrowerkzeuge und Zubehör
• Edelhölzer, Leisten und Furniere
• Farben, Lacke und Lasuren
• Eigene Laserschneidanlage und 3D-Drucker
G.K. Modellbau
HISTORISCHER MODELLBAU
Kataloganforderung an:
Elsestr. 37 • 32278 Kirchlengern
www.gk-modellbau.de • info@gk-modellbau.de
Tel. 05223 / 879796 • Fax 05223 / 879749
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.

Vorlagedatei, der andere wurde etwas dicker gefertigt. Die Lampen selbst wurden aus transparentem Resin gedruckt.

Einbau der Komponenten

Der Motor wurde mit einem kleinen Rohrstück ausgerichtet und in den Rumpf geklebt. Seitlich ist er unterstützt mit untergeschobenen Kunststoffstreifen. Danach musste nur noch die Ausrichthilfe gegen ein Stück Schlauchkupplung ersetzt werden. Bedingt durch den geringen Durchmesser der Wellen von nur 1,5 mm rutschte diese allerdings bei der Probefahrt bei stärkerer Belastung, sodass hier mit einem Tropfen Sekundenkleber nachgeholfen werden musste.. Das Ruderservo wurde liegend mit einem Tesa Powerstrip in den Rumpf geklebt, direkt unterhalb der Wartungsöffnung im Heck. Die restlichen Komponenten wurden ebenfalls im Rumpf fixiert, immer natürlich, nachdem die korrekte Wasserlage im Waschbecken kontrolliert wurde.

Bei der Wahl der Farben hatte der Nachwuchs-Kapitän, mittlerweile Eigner des 1004, ein gewichtiges Wörtchen mitzureden. Als großer Feuerwehrfan musste es natürlich Rot sein. Immerhin ließ er sich doch noch davon überzeugen, dass der 1004 keine Drehleiter braucht.

Also zuerst das ganze Modell grundiert, dann das Unterwasserschiff abgeklebt und mit Rostschutzgrundierung aus der Sprühdose lackiert. Das Überwasserschiff bekam danach seinen roten Lack, auch aus der Dose. Das Deck selbst wurde mit dem Pinsel lackiert, um nicht alles abkleben zu müssen. Die andersfarbigen Anbauteile, übrigens auch fast alles aus dem Drucker und oft mit Messingteilen verfeinert, wurden einzeln lackiert und dann angeklebt.

Schöne Scheiben

Für die Verglasung der Deckshäuser gingen wir wieder unterschiedliche Wege. Man könnte es auch Evolutionsstufen nennen, da immerhin einige Wochen zwischen den Bauzuständen lagen. Bei einem Modell wurde die einfache Variante mit getönten Scheiben gewählt. Dazu wurden ein Stück 0,5 mm Vivak rückseitig mit Tönungsspray aus dem Baumarkt behandelt, die Scheiben mit etwas Übermaß ausgeschnitten und dann die Öffnungen einfach hinterklebt. Man könnte eine eventuelle Innenbeleuchtung also problemlos sehen. Beim anderen Modell hat das Deckshaus schon im Druck angeformte Fensterrahmen, die klaren Schei-

Der BENI fehlt noch der Anstrich des Brückenhauses, danach ist auch er bereit für die Detailarbeiten

Der Schlepphaken an Deck darf natürlich nicht fehlen

Die JONNE ist eher ein Zweckmodell. Daher wurden die Scheiben dunkel getönt und auf einen Innenausbau verzichtet

Auf großer (kleiner) Fahrt: JONNE sticht in See und fährt sich überraschend gut

ben sind gefräst und eingesetzt nicht hinterklebt. Zusätzlich ist das Modell mit einer Innenausstattung versehen.

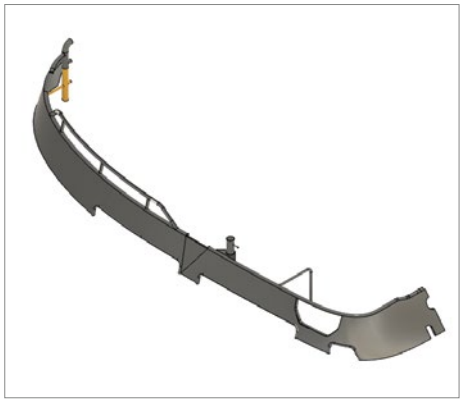
Leinen los

Eine gemeinsame Ausfahrt beider Modelle und ein entsprechendes Fotoshooting war angedacht, wurde aber aufgrund der räumlichen Distanz und der aktuell gegebenen Umstände auf einen späteren Zeitpunkt verschoben. So machte dann jeder für sich seine Probefahrten, die Eindrücke waren jedoch weitgehend die gleichen: Das Fahrverhalten der beiden Kleinen ist mäßig agil. Die Leistung ist ausreichend für ein vorbildgetreues Wellenbild mit einer kleinen Reserve, der Wendekreis ist allerdings vergleichsweise groß. Das ist wohl den beiden feststehenden Finnen neben dem Ruder geschuldet.

Das Heck blieb auch bei rabiateren Manövern erstaunlich trocken, eine zusätzliche Abdichtung der Wartungsluke am Heck ist daher verzichtbar. Lediglich durch das noch leere Ankerrohr drückte bei voller Fahrt ein kleiner Teil der Bugwelle auf das Deck. Die effektive Fahrzeit mit einem 500 mAh 2s-LiPo-Akku konnte noch nicht abschließend festgestellt werden. Nach 25 Minuten Testfahrt war aber noch deutlich mehr als 50 Prozent der Kapazität vorhanden. Es ist also davon auszugehen, dass man mit einem zusätzlichen Wechselakku durchaus einen kurzweiligen Tag am Teich verbringen kann.

Obwohl wir beide in der Entstehungszeit des 1004 einige wichtigere Dinge um die Ohren hatten, sind die Modelle innerhalb weniger Wochen nicht nur fertig, sondern auch optisch echte Hingucker geworden. Kleinere Rückschläge blieben nicht aus – wenn man allerdings (fast) alles selbst herstellt, ist in der Regel auch schnell für Ersatz gesorgt. Der 1004 ist zwar klein, erlaubt allerdings so viel Zuladung, dass man ohne besondere Teile und Fertigkeiten aus dem Bereich des Micro-Modellbaus auskommt.

Die entsprechende Werkstatt-Ausstattung vorausgesetzt, muss man auch nicht viel kaufen, um so ein Modell zu bauen. Die Idee, den vorhandenen Datensatz mit wenigen Handgriffen umzubauen hat sich dagegen (mal wieder) zerschlagen – auch wenn wir für zukünftige Projekte viel gelernt haben. 3D-Druck und 3D-Konstruktion sind eben doch Modellbau, denn auch hier bestimmt die Suche nach Lösungswegen das Denken und Arbeiten. ■



Der Vorteil von 3D-Druck ist, ganze Teile mitsamt Ausrüstungsgegenständen konstruieren und drucken zu können, wie das Schanzkleid verdeutlicht

BENI und JONNE sind wahrlich klein geraten und dennoch sehr detailliert – wer es nicht weiß, wird nicht gleich erkennen, dass beide aus dem 3D-Drucker stammen

Interessen-Gemeinschaft Yacht-Modellbau feiert Jubiläum

25 Jahre

Text und Fotos:
Bert Elbel

Vor ziemlich genau 25 Jahren, am 31. März 1996, haben sich vier verrückte Yacht-Fans dazu entschlossen, eine Interessengemeinschaft zu gründen. Dieser letzte Tag im März war ein Sonntag, und gleichzeitig auch der letzte Tag der Dortmunder Messe Intermodellbau. Nachdem die letzten Zuschauer gegangen waren, standen Rudi Filipp, Hartmut Günther, Detlef Althaus und Bert Elbel zusammen, tauften ihre Modelle, und hoben mit einem Glas Sekt die I.G. Yacht-Modellbau aus der Taufe. Wie es dann weitergeht, erzählt Gründungsmitglied Bert Elbel.

Als offizieller Gründungstag wurde der 01. April 1996 festgelegt, und bereits an diesem Tag gesellte sich als fünftes Mitglied Joachim Rossel dazu. Damit war der Grundstein für eine stetig wachsende Community gelegt, die heute 26 aktive und 3 inaktive Mitglieder umfasst.

Hintergrund der Gründung

Die I.G. Yacht-Modellbau hat sich aus vielen Kontakten gleichgesinnter Modellbauer ergeben, die sich mit dem Thema Yacht-Modellbau beschäftigen und in den ortsansässigen Vereinen mit ihren Modellen nicht glücklich wurden. Leider wurden Yacht-Modellbauer sehr schnell in die Rennboot-Ecke geschoben, wo sie allerdings nicht daheim sind. Natürlich sind sehr viele Yacht-Typen recht schnell unterwegs, was aber nicht heißt, das mit diesen Modellen ständig geheizt werden muss. Auch müssen sich viele Modellyachten sowohl in punkto Detaillierung als auch im Hinblick auf Zusatzfunktionen nicht hinter einem Schlepper oder einem Seenot-Rettungskreuzer verstecken.

Fotos: Hartmut Günther

1) Gründung der I.G. und Taufe der ersten Yacht-Modelle. 2) Dickie Bannenberg übernimmt in Vertretung seines verstorbenen Vaters Jon die Urkunde für die Ehrenmitgliedschaft in der I.G.

Foto: Ernst B. Bahn

Der erste Messestand der I.G., präsentiert in Sankt Gallen 1997, geplant vom leider verstorbenen Ruedi Aregger

Der nächste Messestand von 2003, geplant von Jörg Dreischulte

Foto: Ernst B. Bahn

Der WM-Gewinner der Bronzemedaille 1997: die Renn-Yacht GENTRY EAGLE von Rudi Filipp

Foto: Detlef Seifert

Ein Eigenbau-Traum von Ricco Hauser im Maßstab 1:30: Die Mega-Yacht HIGHLANDER

Die detaillierte Plicht der silbernen V55 von Detlef Seifert

Die I.G. Yacht-Modellbau ist bewusst kein eingetragener Verein mit Satzung, Mitgliedervollversammlung und so weiter. So etwas lag und liegt nicht in unserer Absicht, da unsere Mitglieder alle im gesamten deutschsprachigen Raum und im benachbarten Ausland verteilt sind. Unsere I.G. ist ein Zusammenschluss von Individualisten, die den Bau funkferngesteuerter Modelle von Sport-, Offshore-, Flybridge- und Mega-Yachten nach originalen Vorbildern fördern und unterstützen. Wer schon einmal versucht hat, nach Original-Unterlagen zu bauen, der weiß, wie langwierig und mühevoll die Plan- und Fotobeschaffung sein kann.

Prominente Unterstützer

Hier sind vor allem die beiden Designbüros Bannenberg Ltd. in London sowie Mulder Design in den Niederlanden zu nennen, mit deren CEOs ich persönlich eine Freundschaft pflege und mit deren Hilfe auch diverse Yacht-Modelle entstanden sind. Mit der Hilfe des leider viel zu früh verstorbenen Jon Bannenberg konnten Wolfgang Kehrer (der leider auch verstorben ist) und ich das Modell der Mega-Yacht ANTIPODEAN als Kleinserienmodell verwirklichen.

Mein Freund Frank Mulder stellte der Firma Graupner Unterlagen und Pläne zur Entwicklung des wohl jedem bekann-

Das von Alfred Schu im Maßstab 1:5 gebaute rund 1.400 mm lange Modell des Sportbootes CYTRA CB23

Foto: Detlef Seifert

Spezielle Antriebe: Voll funktionsfähige Oberflächen-Antriebe vom Typ ARNESON-Drive am Modell einer PERFORMANCE 1107 im Maßstab 1:10

ten Mega-Yacht-Modells MOONRAKER zur Verfügung. Aus diesem Grund wurden Frank Mulder und nach dem Tod von Jon Bannenberg sein Sohn Dickie, Ehrenmitglieder unserer I.G. Als Ehrenmitglied erwähnt werden muss außerdem der ebenfalls leider verstorbene Heiner Gundert, der uns über viele Jahre hinweg unterstützte, sowie Christian Zengerling, der nach vielen Jahren seiner Mitgliedschaft austreten wollte, nun aber ebenfalls als Ehrenmitglied geführt wird.

Die Entwicklung der I.G.

Obwohl böse Zungen in den ersten Jahren unseres Bestehens unkten, dass es uns sowieso nicht lange als Gemeinschaft geben würde, feiern wir nun unser 25-jähriges Jubiläum. Aus vier Mitgliedern wurden 29, die sich um den Bau besonderer Yachtmodelle verdient machten. Im Jahr 1997 nahmen die I.G. Mitglieder aus dem Süden Deutschlands, sowie das erste Schweizer Mitglied Ruedi Aregger an der ersten Messe der noch kleinen Truppe in St. Gallen in der Schweiz teil.

Zeitgleich fand die Weltmeisterschaft für Schiffsmodellbau 1997 auf dem Messegelände statt, an dem Rudi Aregger mit dem Tender einer Mega-Yacht, und Rudi Filipp mit dem Modell der Renn-Yacht GENTRY EAGLE teilnahmen. Zur Freude aller Mitglieder holte Rudi als erster Teilnehmer dieses Wettbewerbs mit seiner Yacht eine Bronzemedaille. Der Messestand wurde übrigens von Ruedi Aregger entworfen und gebaut.

Aushängeschild

1998 waren wir dann mit diesem Messestand zum ersten Mal auf der Intermodellbau in Dortmund vertreten. Die Fotos zeigen die Entwicklung unseres Ausstellungsstands, der uns lange Zeit als jährliches Aushängeschild für diese Messe diente. Ein schwerer Schlag war

Das Modell einer ASONDOA AS-39 auf der Basis einer Graupner Salina von Bert Elbel

Das Modell der Mega-Yacht BLUE VELVET von Frank Bindke im Maßstab 1:25

Das Modell der Mega-Yacht MOONRAKER von Daniel Schäfer im Maßstab 1:25

Anzeige

Wasserpumpen für Funktionsmodelle
z.B. als Lenzpumpen, für Bugstrahlruder oder Löschmonitore.

WP1612
Zahnradpumpe
1,6 l/min, 12 V

TP6012
Tauchpumpe
6 l/min, 12 V

WP01003
Membranpumpe
0,1 l/min, 3 V

WP2312
Turbinenpumpe
2,3 l/min, 12 V

WP4512
Turbinenpumpe
4,5 l/min, 12 V

Zwo4 HS12 & HS16
Die Sender für den Funktionsmodellbau

- leichte Handsender, auf Pultsender und 3D-Knüppel **umrüstbar**
- übersichtliche flache Menüstruktur, **einfache Bedienung**
- 6 **flexibel** verwendbare Funktions-tasten-Paare

Servonaut

Unser komplettes Lieferprogramm für den Funktionsmodellbau und die aktuellen Preise findest du im **Servonaut Online-Shop** unter **www.servonaut.de**
tematik GmbH • Feldstraße 143 • D-22880 Wedel • Service-Telefon: 04103 / 808989-0

der plötzliche Tod von Ruedi Aregger anfang des Jahres 2000. Seine Perfektion und sein typisch schweizerischer Witz werden uns immer fehlen.

Einen großen Anteil an der Entwicklung hervorragender Yacht-Modelle hat unser Mitglied Timo Stracke mit seiner Firma Marinetic. Er produzierte verschiedene Yachtmodelle im Maßstab 1:10, die fortan einen Teil unserer Exponate ausmachte. Am 01. September 2000 wurde Jörg Dreischulte Mitglied unserer Truppe und übernahm nach Ruedi Aregger die Entwicklung eines neuen Messestandes. Mit dem Eintritt von Wolfgang Herbst und den Brüdern Detlef und Michael Seifert, liebevoll auch „die Drei aus Voerde“ genannt, entwickelte sich die I.G. auch 2004 wieder einmal weiter, was bis zur Planung und dem Bau unseres dritten Messstandes in Form einer Yacht-Marina mit echtem Wasser führte.

Ergänzt wird die I.G.-Mannschaft durch unseren Organisator Frank Bindke und den Kassenwart Robert Kalmutzke. Es wäre nun aber müßig, jeden Einzelnen hier weiter aufzuzählen, denn jeder hat mittlerweile auf seine Art eine feste Aufgabe, die aus den einzelnen Personen eine bis heute gereifte und eingeschworene Gemeinschaft macht.

Weitere Aktivitäten

Zusätzlich zu den Messen treffen wir uns oftmals während der Messe boot in Düsseldorf sowie im Spätsommer zu einem gemeinsamen und jährlichen Schaufahren. Dieses Schaufahren, das im Wechsel immer von einem anderen Mitglied veranstaltet beziehungsweise organisiert wird, ist natürlich ein Highlight der Fahrsaison. Hier können interessierte Besucher die meisten unserer Modelle in Aktion auf dem freien Wasser erleben. Die Fotos dieser Treffen zeigen einen kleinen Querschnitt der unterschiedlichen Yacht-Modelle in den verschiedensten Maßstäben.

Dass diese Maßstabsvielfalt auch durch neue Mitglieder erweitert werden kann, zeigt uns seit 2017 erneut ein Schweizer namens Ricco Hauser. Er baut Mega-Yacht Modelle im Maßstab 1:30, die ihresgleichen suchen. So baute er neben anderen Yacht-Modellen die Mega-Yacht HIGHLANDER, welche Jon Bannenberg gezeichnet hat, und für die sein Sohn Dickie wieder einmal etliche Zeichnungen und Unterlagen zugänglich machte. Somit schließt sich der Kreis bis zum heutigen Tag.

Natürlich können in einem solchen Bericht nicht alle Modelle aller Mitglieder gezeigt werden. Vor allem aber hat jedes Mitglied mindestens ein neues Projekt in Arbeit, womit es also auch

Das 1.850 mm lange Eigenbau-Modell der Retro-Yacht JULES VERNE von Ralf Ullrich im Maßstab 1:10

Das Modell einer Fisherman-Yacht Typ BERTRAM 510 Convertible im Maßstab 1:10

Das 178 cm lange Modell einer Offshore-Yacht Typ AB 58 von Michael Schumacher im Maßstab 1:10

Das 173 cm lange Modell der Offshore-Yacht PRINCESS V55 von Michael Seifert im Maßstab 1:10

in Zukunft immer wieder Neues von uns zu berichten gibt.

Damit möchte ich meinen Bericht über unser 25-jähriges Jubiläum beenden. Die Geschichten rund um unsere I.G. sowie die Yacht-Modelle basieren auf einem einzigartigen Flair, das nur die Schiffsspezies Yachten ausstrahlt. Die Yacht-Szene hat im Vorbild wie im Modellnachbau ein gewisses Etwas, dem sich der „Modell-Yachty“ kaum entziehen kann, denn es bietet außergewöhnliches und überwiegend exklusives Design, kombiniert mit neuester Technik und High-End-Innovationen. Erst bei genauerem Passieren der vielen Ereignisse der letzten 25 Jahre wird mir wieder bewusst, was wir alles zusammen erlebt und bewegt haben. Ich hoffe, dass die nächsten 25 Jahre genauso schön und ereignisreich für unsere Interessen-Gemeinschaft werden wie die vergangenen. ■

KLICK-TIPP

SchiffsModell KLICK TIPP

Weitere Infos zu
I.G. Yacht-Modellbau gibt es im Internet unter: www.ig-yachtmodellbau.de

Die Retro-Yacht GRAND AZUR CORNICHE C40 von Frank Bindke im Maßstab 1:10

Das Modell einer Offshore-Yacht vom Typ FAIRLINE Targa 34 von Jochen Haefs im Maßstab 1:10

Foto: Ramona Auer

Die Teilnehmer der I.G. beim Jahrestreffen 2019 in Nürnberg

Das neue Heft erscheint am 15. Juli 2021.

Früher informiert: Digital-Magazin erhältlich ab 2. JULI 2021

Nachbauten von Marineschiffen wie der ADMIRAL GRAF SPEE sind immer ein Hingucker. Dieses Modell stellt uns Peter Behmüller in der kommenden Ausgabe vor.

CORDULA ist der Nachbau eines Modells und ihr Skipper hat eine bewegte Vergangenheit hinter sich. Wie alles zusammenkam und warum, darüber klärt Uwe Kreckl im nächsten Heft auf.

Christian Prinz baute sein Modell der GEHEIMRAT SARTORI auf Basis des Fertigrumpfs einer KRABBE TÖN von Graupner auf. Bis nächstes Mal ist die Schneeschmelze erfolgreich und das Schiff im Einsatz zu sehen.

Impressum

SchiffsModell

Service-Hotline: 040/42 91 77-110

Herausgeber
Tom Wellhausen

Redaktion
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51
22085 Hamburg
Telefon: 040 / 42 91 77-300
redaktion@wm-medien.de
www.schiffsmodell-magazin.de

Für diese Ausgabe recherchierten, testeten, bauten, schrieben und produzierten:

Leitung Redaktion/Grafik
Jan Schönberg

Chefredakteur
Mario Bicher
(verantwortlich)

Redaktion
Mario Bicher
Vanessa Grieb
Edda Klepp
Chiara Schmitz
Jan Schnare
Jan Schönberg

Autoren, Fotografen & Zeichner
Bert Elbel
Thorsten Gottschalk
Dietmar Hasenpusch
Karl-Heinz Keufner
Martin Kiesbye
Dirk Lübbesmeyer
Kai Rangnau
Fabian Roggemann
Manfred Wiegmann

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

Verlag
Wellhausen & Marquardt
Mediengesellschaft bR
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51
22085 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)
Julia Großmann, Sven Reinke
anzeigen@wm-medien.de

Abo- und Kundenservice
SchiffsModell
65341 Eltville
Telefon: 040 / 42 91 77-110
Telefax: 040 / 42 91 77-120
service@wm-medien.de

Abonnement
Deutschland: 64,00 €
Ausland: 74,00 €

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

Druck
Brühlsche Universitätsdruckerei GmbH & Co KG
Wieseck, Am Urnenfeld 12
35395 Gießen

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.
Printed in Germany.

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

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

Bezug
SchiffsModell erscheint elfmal im Jahr.

Einzelpreis
Deutschland: € 5,90
Österreich: € 6,70
Schweiz: sFr 11,80
Benelux: € 6,90
Italien: € 7,90

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

Highlights 2020

Modellbau vom Besten

Jetboot 1:15

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

krick

www.krick-modell.de

Sao Miguel 1:54

Atlantische Karacke
Länge 843 mm

Schlachtschiff Bismarck 1:200

Laserbaukasten kompl. mit allen Beschlagteilen, Länge 1250 mm

AMATI

*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

Ihr Spezialist für Schiffsmodellbau

TOP im Fachhandel

Rennpropeller aus faserverstärktem Kunststoff mit Metall-Gewinde M4, ausgelegt für hohe Drehzahlen bei optimaler Leistungsabgabe. Laufrichtung vom Heck aus gesehen.

Größe	Bestell-Nr. links	Bestell-Nr. rechts
29 mm	7153/41	7153/51
31 mm	7153/42	7153/52
33 mm	7153/43	7153/53
36 mm	7153/44	7153/54
39 mm	7153/45	7153/55
42 mm	7153/46	7153/56

Finde den passenden Propeller in unserem umfangreichen Sortiment unter www.aero-naut.de

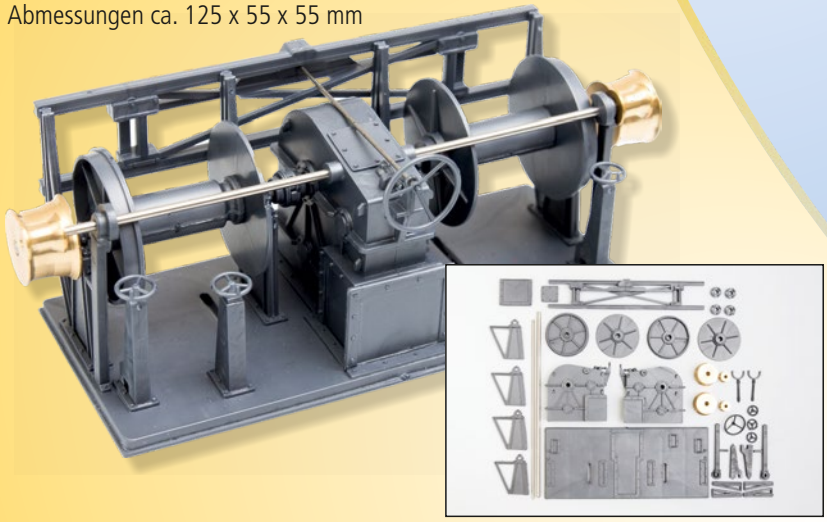
Schiffspropeller

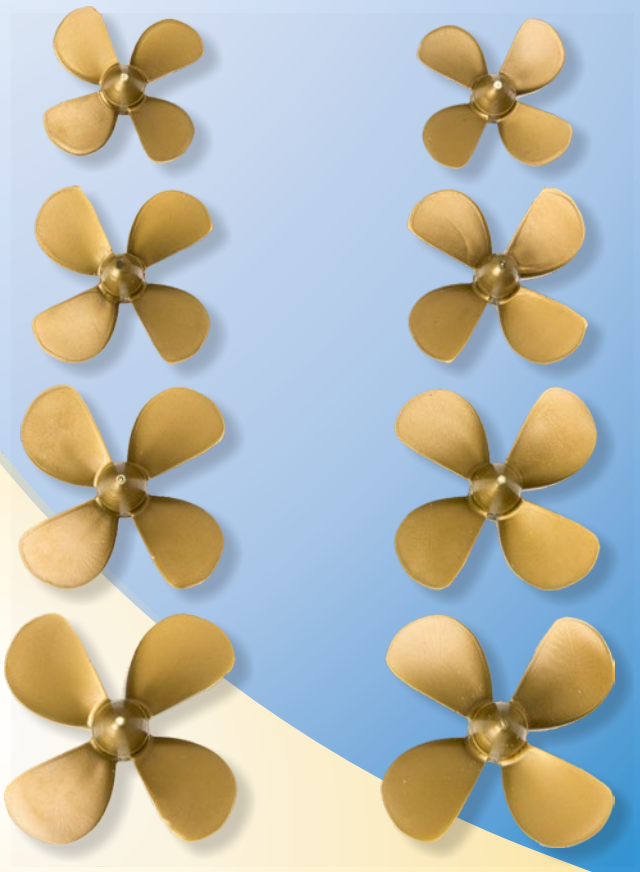
Neu im Sortiment sind die 3-Blatt und 4-Blatt Scale-Schiffspropeller für Funktionsmodelle in den Größen 30-70 mm. Die Propeller werden aus einem zähen und widerstandsfähigen, messingfarbenem Kunststoff gespritzt. Zur Befestigung auf der Schiffswelle wurde ein M4 Gewinde-Einsatz aus Messing bereits eingespritzt. Die Propeller sind in beide Laufrichtungen erhältlich. Die Laufrichtung wird vom Heck aus gesehen bestimmt.

Netzwinde für Schiffsmodelle

Bestell-Nr. 5823/10

Der Bausatz dieser Netzwinde besteht aus dunkel eingefärbtem Kunststoff und wird durch eine Stahlwelle und Messingdrehteile ergänzt. Die Winde kann funktionsfähig mit Micromotoren ausgebaut werden. Die Winde kann auf Schiffsmodellen im Maßstab 1:20 bis 1:25 eingesetzt werden. Abmessungen ca. 125 x 55 x 55 mm





aero-naut

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

Made in Germany