



SCHIFFS PROPELLER

7,50 €

2.2015 Fachmagazin für den Schiffmodellbauer

TITANIC- SUCHER

Forschungsschiff
Le Suroît



- **Schottelpropeller** im Eigenbau
- **Mini-Retter:** Kreuzer Berlin in 1:72 mit vielen Funktionen
- **Steuerräder** selbst angefertigt
- **Ausstattung für Binnenschiffe** und die Umsetzung ins Modell
- **Polster für Modellyachten** selbst gemacht

Der neue Bauplankatalog ist da!



Bestellen Sie jetzt!

Nicht im regulären Zeitschriftenhandel erhältlich - Direkt-Bestellung über den Verlag



BESTELLSERVICE Tel: 07221 - 5087 -22

Fax: -33, service@vth.de • www.shop.vth.de



Herzlich willkommen zur zweiten Ausgabe des SCHIFFSPROPELLER!

Verlag und Redaktion freuen sich sehr, dass die Wiederauferstehung dieses Fachmagazins bei den Schiffsmodellbauern auf solch großes Interesse gestoßen ist. Dafür sagen alle, die mit der Herstellung dieses Heftes beschäftigt sind, herzlichen Dank!

Mit dieser Ausgabe wollen wir erneut einen informativen, aber natürlich auch unterhaltsamen Mix an Beiträgen aus den verschiedensten Sparten präsentieren, die man so oder in dieser Ausführlichkeit in anderen Fachmagazinen nicht findet.

Ein gutes Beispiel für solch einen ungewohnten Beitrag ist der über das Modell des französischen Forschungsschiffes **Le Suroît**. Ungewöhnlich sind hier nicht nur Vorbildwahl, Modellgröße und Funktionsvielfalt, auch der betriebene Aufwand zur Realisierung dieses Modells war nicht alltäglich.

Und da ein solches Modell es verdient hat, besonders gut im Bild präsentiert zu werden, wurde kurzerhand ein Fotoshooting an ungewohntem Ort anberaumt. Wie auf dem obenstehenden Bild ersichtlich, legt sich die Crew des SCHIFFSPROPELLER, wann immer es nötig ist, wortwörtlich für Leser und Autoren krumm!

Daneben gibt es natürlich viele weitere Beiträge, die Ihre Aufmerksamkeit verdient haben, so z. B. der von Klaus Prystaz über die Vereinigung von Pantograph und Drechselbank oder der von Bert Elbel über den sicherlich ungewöhnlichsten Messestand einer Modellbau-IG.

Viel Spaß bei der Lektüre dieser Ausgabe wünschen Ihnen

Peter Hebbeker, Oliver Bothmann und Hans-Jörg Welz



32

Sowjetisches/
russisches
U-Boot der
Piranha-
Klasse



26

Pantograph



42

Binnenschiffsausrüstung



62

Steuerräder



Sitz-
polster

46



Yacht-
marina als
Messestand

38

Forschungsschiff **Le Suroît**

6



Editorial.....3
 Inhalt4
 Forschungsschiff **Le Suroît** 6
 Schottelantrieb im Eigenbau..... 22
 Pantograph – ein wiederentdecktes Werkzeug 26
 Sowjetisches/russisches U-Boot der Piranha-Klasse 32
 Yachtmarina als Messestand..... 38
 Binnenschiffsausrüstung..... 42
 Sitzpolster für große Maßstäbe 46
 Impressum 49
 Rettungskreuzer **Berlin** in 1:72 50
 Klassische Steuerräder im Eigenbau..... 62



22

Schottelantrieb
im Eigenbau



Rettungskreuzer **Berlin** in 1:72

50

Fast schon Be

Forschungsschiff Le Suroît

Vor über 10 Jahren, in der Ausgabe 6/2004, berichtete ich in der Fachzeitschrift SchiffsModell über den Bau eines ferngesteuerten Plastikmodells im Maßstab 1:200. Seinerzeit waren Bau und Betrieb solch eines kleinen Modells eine Herausforderung, denn die hierfür benötigten Mini-RC-Komponenten waren damals gerade eben erst am Markt aufgetaucht. Besagtes Modell war das Forschungsschiff Le Suroît der Firma Heller.



sessenheit ...

ALFRED SCHU, STUDIOFOTOS HANS-JÖRG WELZ



Das Plastikmodell hatte mich nach dessen Fertigstellung so fasziniert, dass ich beschloss, von diesem Vorbild ein Funktionsmodell im größeren Maßstab zu bauen.

Diese Bauentscheidung hatte aus heutiger Sicht sehr weitreichende Folgen. Das begann mit einer sehr aufwendigen Recherche, ging weiter mit einer akribischen Planung, führte zu kollegialer Unterstützung in Teilen der Ausführung und brachte produktive, aber auch viele entmutigende Phasen während sieben Jahren Bauzeit. Ein Highlight war natürlich der Besuch des Originals, aber dazu später mehr.

Vom dem Projekt war ich so besessen, dass ich keine Kosten und zeitliche Mühen gescheut habe. Wie viel Zeit und Geld meine **Le Suroît** letztlich genau verschlungen hat, weiß ich nicht, da ich irgendwann aufhörte, alles zu notieren – vielleicht war das aber auch besser so. Damit will ich aber niemanden abschrecken, sich an ein solches Projekt heranzuwagen, sondern im Gegenteil aufzeigen, dass sich Konsequenz auszahlt.

Eine komplette Beschreibung aller Bautätigkeiten würde ein Buch füllen, daher soll in diesem Beitrag überwiegend das aus Modellbauersicht Interessanteste dargestellt und ein allgemeiner Überblick über das Modell gegeben werden. Einzelne technische Detaillösungen werden ausführlicher vorgestellt.

Das Original

Die **Le Suroît** wurde im Jahr 1975 auf der französischen Werft „Ateliers et Chantiers de la Manche“ in Dieppe im Auftrag des damaligen Instituts „Centre national pour l'exploitation des océans“ (CNEXO) gebaut und lief als zweites von zwei baugleichen Schiffen vom Stapel, nachdem bereits 1970 mit der **Le Noroît** das Typschiff abgeliefert worden war.

Da in der Folge die **Le Suroît** nur noch im Zusammenhang mit IFREMER genannt werden wird, brauchen wir hierzu noch ein paar Informationen. 1984 entstand aus der CNEXO das heutige Institut IFREMER (Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer) sinngemäß übersetzt: „Französisches Forschungsinstitut zur Nutzung der Meere“.

Technische Daten

Le Suroît	
Länge ü.a.	56,34 m
Länge in der KWL	51,74 m
Breite	11,0 m
Höhe ü.a.	25,00 m
Tiefgang max.	4,10 m
Verdrängung (leer)	946 BRT
Verdrängung (max.)	1.132 t
Max. Geschwindigkeit	10,5 kn
Besatzung	16-23 Personen, je nach Expedition
Zusätzliche Kabinen für 1	
Hauptmaschinen	2×600 kW auf Verstellpropeller (ø 2,4 m)
Aktivrunder	110 kW
Bugstrahlrunder	150 kW
Hauptgeneratoren	2×625 kVA
Hilfsgenerator	180 kVA
Treibstoffkapazität	130 m³
Frischwasserkapazität	59 m³
Eisklasse	III
IMO-Nr.	7360368
Baujahr	1975, Modernisierung 1999



Das kleine Modell im Maßstab 1:200 vor seiner großen Schwester

Das IFREMER besteht aus fünf Zentren, 72 Forschungsinstituten oder -abteilungen, verteilt auf 24 Standorte entlang der französischen Küsten und auf die überseeischen Departements. Mit sieben Schiffen (davon vier Hochseeschiffe), zwei bemannten Tauchbooten, ferngesteuerten Tiefseefahrzeugen und einem Jahresbudget von über 150 Mio. € gehört das IFREMER zu den weltweit größten Meeresforschungsbehörden. Auch die französische Marine nutzt die Dienste des Instituts intensiv, daneben hat es als staatliche Einrichtung trotzdem einen gewerblichen und kommerziellen Charakter, da es an vielen internationalen Forschungsprojekten beteiligt ist und auch intensiv mit dem deutschen Alfred-Wegener-Institut zusammenarbeitet.

Das Aufgabengebiet des Schiffes umfasste damals das gesamte Spektrum der Meeresforschung. Von den wenigen bemannten Tiefseetauchbooten, die es damals (also Mitte bis Ende der 1970er) Jahre auf der Welt gab, war eines ständig auf der **Le Suroît** oder ihrem Schwesterschiff **Le Noroît** stationiert: Die von Jacques Yves Cousteau entwickelte, 9 t schwere **Cyana**. Mit diesem Boot konnten schon damals Tauchtiefen von über 3.000 m erreicht werden.



Verstellpropeller und Aktivrunder (Quelle: IFREMER)



– eben ein echtes Arbeitsschiff – schnörkellos und funktionell. Das Ambiente in den Unterkünten, Labors und auf der Brücke war sehr nüchtern, überwiegend Paneele und Linoleum, alles so, damit man sich nicht besonders wohl fühlt. Die 1970er lassen grüßen!

Von sich reden machte die **Le Suroit** im Jahre 1985, als das amerikanische Meeresforschungsinstitut Woods Hole in einer Gemeinschafts-Expedition mit dem französischen Institut IFREMER die zweite Suche nach dem Wrack der **Titanic** aufnahm. Die Franzosen stellten mit der **Le Suroit** das Schiff, die Amerikaner mit dem bekannten Ozeanographen Dr. Robert Ballard den Wissenschaftler. Nach der dritten Expedition, bei der Dr. Ballard das Wrack der **Titanic** schließlich mit der amerikanischen **Knorr** fand, stellte sich heraus, dass die **Le Suroit** nur um „Haaresbreite“ am Wrack vorbei gefahren war. Ein paar hundert Meter weiter hätte das Sonargerät der **Le Suroit** die **Titanic** erfassen und registrieren können. Leider verhinderten zeitliche Gründe die weitere Suche, die **Le Suroit** musste zurück, weil deren Charterzeit abgelaufen war. Immerhin waren die Franzosen nach der Entdeckung stolz, maßgeblich an der Suche nach der **Titanic** beteiligt gewesen zu sein. So verwundert es nicht, dass der französische Hersteller Heller ein Plastikmodell der **Le Suroit** im Maßstab 1:200 herausbrachte, welches heute noch unter der Aufmachung „**Titanic**-Searcher“ vermarktet wird.

Um den vielfältigen Anforderungen an die Erforschung der Ozeane gerecht zu werden, wurde die **Le Suroit** mit umfangreichem Equipment ausgerüstet. Neben den von außen nicht so ins Auge fallenden Geräten, wie diversen Sonars, bekam sie als Standardausstattung drei verschiedene Hebe- und Auslegevorrichtungen auf dem Arbeitsdeck, dazu noch Schlepp- und Trommelwinden in verschiedenen Größen und Lastausführungen. Das groß dimensionierte Arbeitsdeck erlaubt darüber hinaus, das für spezielle Expeditionen erforderliche Equipment zusätzlich zu montieren und unterzubringen.

Um bestmögliche Manövriereigenschaften zu erzielen, stattete man die **Le Suroit** mit einem vierflügeligen Verstellpropeller, einem Aktivrunder und einem Bugstrahlrunder aus. Allein das Aktivrunder ermöglicht ein äußerst feinfühliges Manövrieren in alle Richtungen.

Im Inneren verfügt die **Le Suroit** neben den Betriebsräumen und Unterkünten für Besatzung und Wissenschaftler über diverse Räumlichkeiten für mehrere Labors und Werkstätten.

Bei meinem Besuch auf dem Original fiel mir die räumliche Enge im Schiff besonders auf. Alles ist auf kleinstem Raum untergebracht

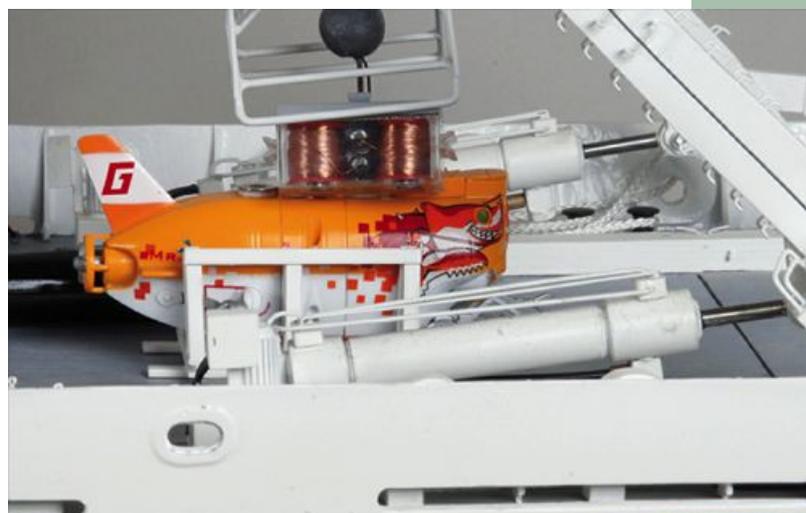
Im Jahr 1999 wurde die **Le Suroit** modernisiert und an die fortgeschrittene Technik sowie das neue äußerliche Erscheinungsbild der IFREMER-Flotte angepasst. Der Hauptmast wurde komplett erneuert und ein weiterer neuer Mast mit den Radomen der Satcom-Anlagen auf einem Podest zwischen den Schornsteinen montiert. Der Teleskopkran auf der Backbordseite, der ursprünglich über ein Führerhaus verfügte, wurde durch eine moderne Version mit Funkfernbedienung ersetzt. Der kleinere A-



Das noch unverkleidete Aktivrunder der Firma Häger



Ausschlaggebend für den gewählten Modellmaßstab: Hubzylinder des Heckportalkrans



Frame an Steuerbord wurde ebenfalls erneuert, die ursprünglich abgebogene durch eine gerade Ausführung ersetzt.

Das inzwischen in die Jahre gekommene, bemannte Tauchboot **Cyana** wurde außer Dienst gestellt, ausgemustert und in ein Meereskundemuseum überführt. Bedingt durch zwischenzeitlich neuere und größere Schiffe, die beim IFREMER in Dienst gestellt wurden, entfiel somit diese Sparte der bemannten Tiefseeforschung für die **Le Suroît** ersatzlos. Der für diesen Zweck benötigte große Heckportalkran wurde zwar unverändert an Bord belassen, jedoch wurden die mangels Tauchboot nun überflüssigen riesigen Seilwinden entfernt und durch kleinere ersetzt, sodass am Ende die Tragkraft des Portalkranes um 5 t reduziert wurde.

Rein äußerlich verlor das Schiff durch das Einkürzen der extrem hohen Schornsteine zwar seine damals unverwechselbare Silhouette, mutierte aber gleichzeitig durch den farbenfrohen neuen Anstrich vom „hässlichen Entlein zum schönen Schwan“.

Und genau dieses neue Outfit – freundliche Farbgebung, gepaart mit der fast yachtähnlichen schnittigen Rumpfform und letztlich auch sehr gut harmonisierende Proportionen – war ausschlaggebend für meinen Entschluss, ein großes Modell zu bauen.

Durch die Indienststellung größerer Schiffseinheiten hat sich der Tätigkeitsbereich der **Le Suroît** beim IFREMER mittlerweile stark verändert. Der einstige Stolz der Flotte gehört heute zu den kleineren Schiffen des inzwischen zu Europas größtem ozeanographischen Institut angewachsenen IFREMER.

Das Aufgabengebiet der **Le Suroît** ist vielseitig geblieben, z. B. die kartographische Erfassung der Meeresböden, Erforschung geologischer Veränderungen am Meeresgrund, Beobachtung klimabedingter Veränderungen auf dem Meer und Entwicklung der Fischpopulationen. Daneben steht sie weiterhin für Charterexpeditionen für Wissenschaft und technische Entwicklungen zur Verfügung. Neu entwickelte Geräte für die Meereskunde werden mit ihrer Hilfe den Härten eines Praxistests unterworfen und vieles mehr. Die **Le Suroît** hat bis heute immerhin beachtliche 40 harte Arbeitsjahre auf ihrem Kiel, ist aber dank regelmäßiger Wartung immer noch topfit.

Ihrem Schwesterschiff widerfuhr leider ein anderes Schicksal. Das IFREMER verkaufte die **Le Noroît** im Jahr 1996 an einen afri-

kanischen Staat. Danach wechselte sie noch zweimal den Besitzer. Wie so oft, werden die Schiffe dann nur noch „ausgebeutet“, d. h. es wird nichts mehr in sie investiert. Schließlich verliert sich ihre Spur im Jahr 2006. Das letzte öffentliche Foto zeigt sie in erbärmlichem Zustand, wahrscheinlich kurz vor dem Abwracken, in einem englischen Hafen.

Das Modell

Der Grund für den gewählten Maßstab von 1:40 klingt auf den ersten Blick banal: Ausschlaggebend waren die Hydraulikzylinder für den großen Portalkran am Heck. Es war von vorneherein vorgesehen, eine Ölhydraulik aus dem Bereich des Truckmodellbaus für die drei Kräne einzubauen. Die kleinste Zylinderdimension aus dem Hydraulik-Sortiment der Firma Leimbach entsprach ziemlich genau dem Maßstab von 1:40 der mächtigen Zylinder auf dem Originalschiff.

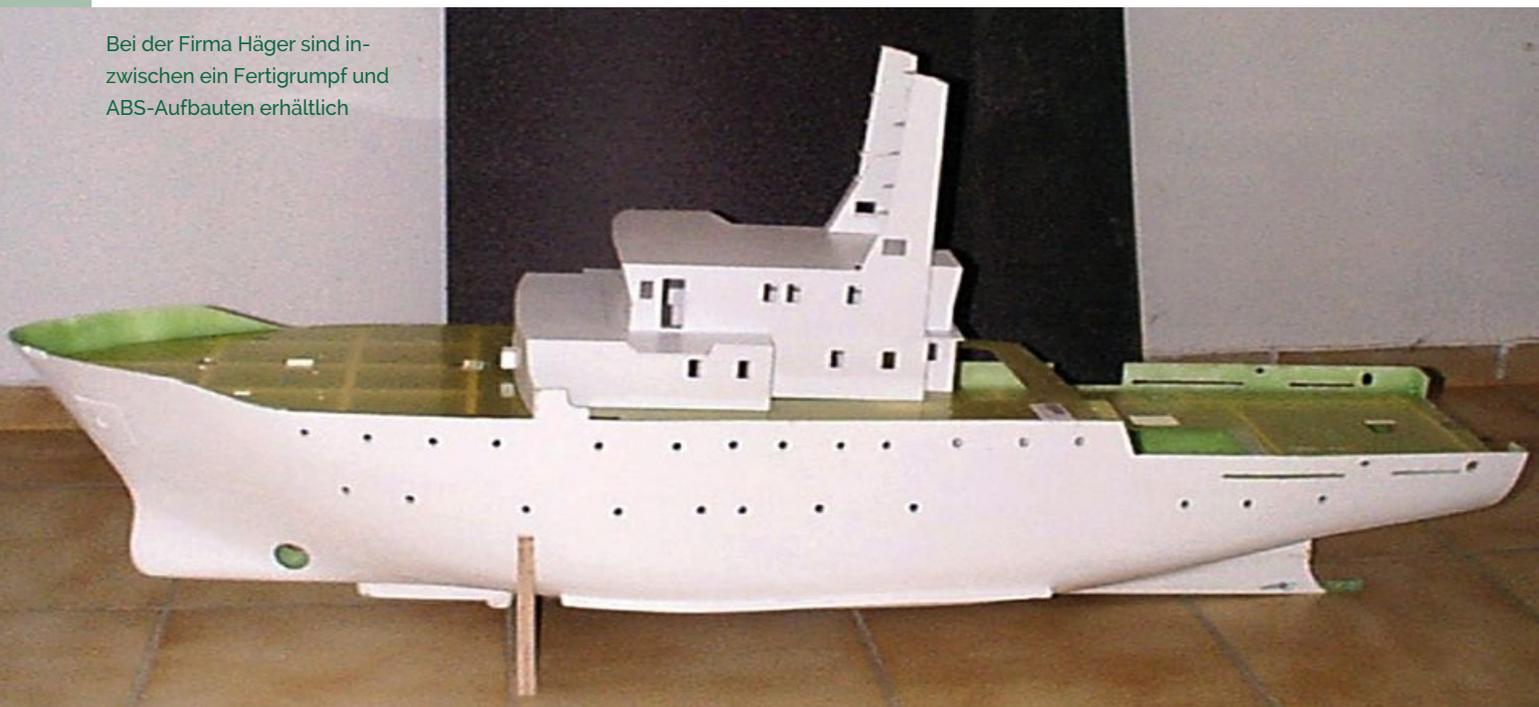
In 1:40 würde das Modell dann 140,85 cm lang, 27,50 cm breit und 62,50 cm hoch werden. Der Tiefgang läge bei 10,25 cm und die Verdrängung (rechnerisch) bei 16 kg. Also schon ein größeres Modell, das auf dem Wasser ein entsprechend gutes Bild abgeben sollte. Details würden sich sehr gut nachbauen lassen und bei den technischen Einbauten müsste ich nicht auf jedes Gramm achten. Bei letzterem Punkt sollte ich mich jedoch am Ende etwas irren ...

Der Anfang

Nach umfangreichen Recherchen im Internet kamen teilweise ganz brauchbare Informationen zusammen. Meine Anfragen beim französischen IFREMER blieben allerdings (wie erwartet) zunächst ohne Antwort. Auch die Suche nach Plänen war erst einmal erfolglos, sodass ich den kühnen Entschluss fasste, das Plastikmodell als Vorlage zu nutzen. Die Umsetzung des Rumpfes des kleinen Plastikmodells in den Maßstab 1:40 traute ich mir aber selber nicht zu.

Im Internet stieß ich auf die Seite der Firma Häger-Modellbau auf Rügen. Herr Häger offeriert Modellbau nach Kundenwunsch, und so schickte ich eine Mail mit einer Anfrage zu meinem Rumpfbauanliegen. Schon wenige Tage später erhielt ich eine positive Antwort mit

Bei der Firma Häger sind inzwischen ein Fertigrumpf und ABS-Aufbauten erhältlich



einem Kostenvoranschlag für einen GfK-Rumpf. Schnell wurden wir uns handelseinig und ich schickte Herrn Häger einen neu gekauften Heller-Bausatz zum Abnehmen der Maße.

Kurz darauf wurde ich dann doch noch hinsichtlich eines Bauplans fündig. Im Angebot von MKP-Modellbau gab es den Modellbauplan der **Le Suroit** in 1:50. Es ist zwar nur ein einfach gehaltener Plan für ein Holzmodell in der ursprünglichen Bauversion von 1975, aber am Rumpf hatte sich bei der Modernisierung des Originals ja nichts geändert. Somit konnte Herr Häger nun den Rumpfbau unter Verwendung des Spantenrisses aus dem Bauplan beginnen. Nach der Digitalisierung der Rumpflinien konnte er die Daten direkt in seine CNC-Fräsanlage übernehmen.

Einige Zeit später erhielt ich dann meinen fertigen GfK-Rumpf: Bestens gefertigt im Positiv-Negativ-Positiv-Verfahren, sehr stabil und bereits mit diversen angeformten Details wie Schlingerleisten, Klüsen, Wulstbug, Sonarkasten und verstärktem Ankerbereich versehen.

Bei Herrn Häger, seines Zeichens übrigens gelernter Feinmechaniker, hatte ich auch gleich noch ein funktionsfähiges Aktivruder in Auftrag gegeben. Aus den von mir angelieferten Materialien für die Mechanik baute er das Aktivruder mit einem Winkelgetriebe über Kegelzahnräder und zwei zweifach kugellagerten Wellen auf, ein kleines Meisterwerk.

Freunde der **Le Suroit** finden inzwischen aber nicht nur den GfK-Rumpf, sondern auch einen kompletten ABS-Frästeilesatz für die Aufbauten der **Le Suroit** in der Version von 1975 im Programm der Firma Häger (www.modellbau-haeger.de). Da ich ja aber die modernisierte Version von 1999 bauen wollte, konnte ich nur einige wenige Teile davon verwenden.

Der Antrieb

Für den Hauptantrieb griff ich auf oft bewährte und robuste Technik zurück.

Laut Antriebsberechnung brauchte das Modell eine Leistung von mindestens 5,64 Watt am Propeller, um die maßstabsgerechte Geschwindigkeit zu erreichen. Als Antriebsmotor kam ein vierfach kugellagerter, drehmomentstarker Langsamläufer von KAG, Typ M42x30, zum Einsatz. Bei 12 Volt und max. 3.300 U/min stemmt er beachtliche 7,5 Ncm, (das sind 25,9 Watt) im Direktantrieb auf die Antriebswelle. Die Kraft wird über eine Powergrip-Kupplung auf eine 5-mm-Welle von STEBA (GZS) übertragen, die ebenfalls zweifach kugellagert ist. Am Ende befindet sich ein linkslaufender Messingpropeller mit 60 mm Durchmesser von Raboesch. Dieser Antrieb läuft nahezu geräuschlos und benötigt selbst bei Vollast nur wenig Strom, was eine lange Fahrzeit garantiert.

Dieser Motor würde schon bei kleinen Drehzahlen das Modell auf ein Vielfaches seiner Maßstabsgeschwindigkeit bringen und bietet



Der Hauptantrieb

somit genügend Reserven für eventuelle Notfall-Beschleunigungs- oder -Bremsmanöver.

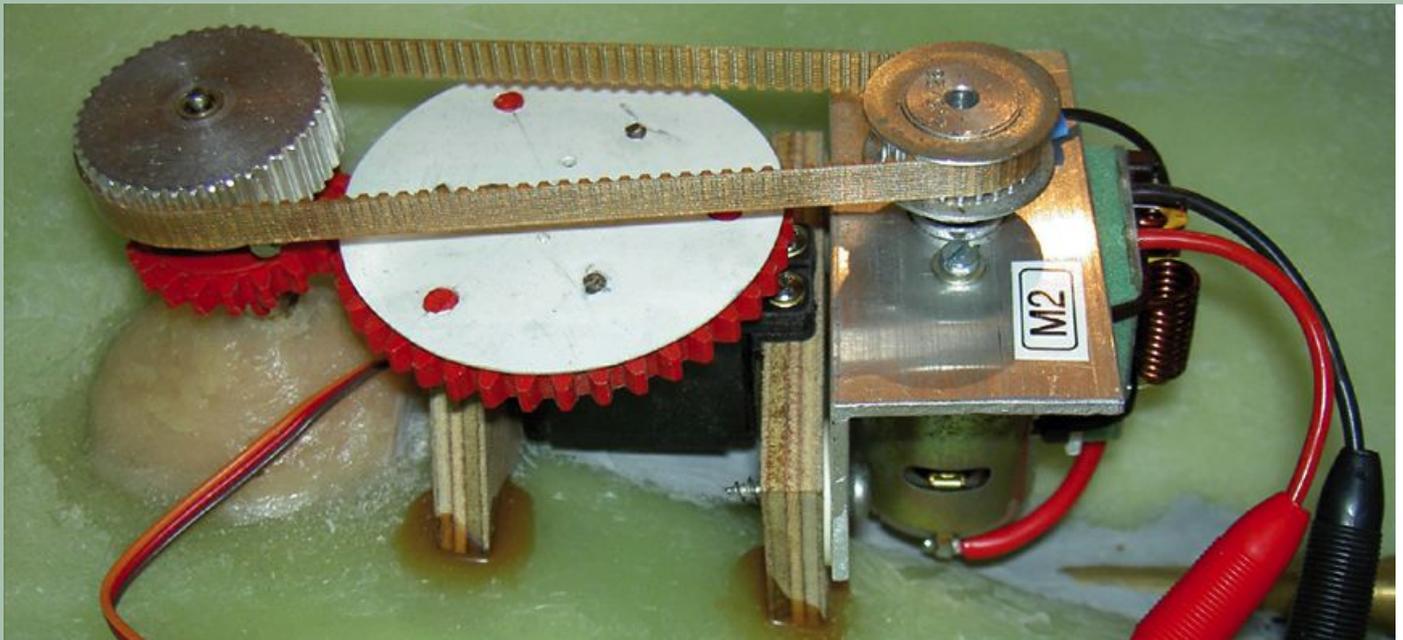
Das Aktivruder fungiert zum einen wie ein ganz normales Ruder bei jedem anderen Schiff. Zusätzlich besitzt es aber einen im Ruderblatt integrierten kleinen Propeller, der in einer Kortdüse läuft. Wenn der Hauptantrieb für langsamste Messfahrten oder diffizile Manöver zu stark und zu ungenau ist, kann mit dem Miniantrieb des Aktivruders äußerst feinfühlig manövriert werden. Außerdem kann es nach jeder Seite um 90° ausgelenkt werden. In Zusammenarbeit mit dem Bugstrahlruder kann das Schiff damit traversieren, also quer fahren.



Aktivruder und Raboesch-Propeller, zu sehen sind auch die Opferanoden

Aktivruder in den beiden Hartlagen





Ansteuermechanik für das Aktivrudder mit Servo für Ruderbewegung und Antrieb für den Propeller



Bugstrahlrudder und Öffnungen für die Unterwasserkamera und Scheinwerfer

Tragwerk für Decks, darunter teilweise eingebaute Technik

Das Ruderblatt ist hierfür an einer 6-mm-Hohlwelle befestigt, die ganz normal in einem Ruderkoher im Rumpf gelagert ist. Angesteuert wird die Ruderwelle über eine 2:1-Zahnradübersetzung, wobei das große Zahnrad direkt auf dem Ruderservo sitzt. Dadurch wird der Stellwinkel des Servos von $2 \times 45^\circ$ auf $2 \times 90^\circ$ vergrößert.

In der Ruderwelle ist die 3 mm starke Antriebswelle für den Ruderpropeller gelagert, die Kraftübertragung zum Propeller erfolgt dann über die schon erwähnten Kegelräder. Da das Ganze im komplett verschlossenen Ruderblatt untergebracht ist, wurde die Mechanik mit einer Dauerfettfüllung versehen.

Im Rumpfinnenen sitzt auf der Antriebswelle oberhalb der Zahnräder für die Ruderanlenkung ein Zahnriemenrad, über das

die Kraftübertragung mittels Zahnriemen vom Antriebsmotor erfolgt.

Für das Bugstrahlrudder war eigentlich ein hochwertiges Aggregat mit Propellern geplant, da bei diesem neben dem originalgetreuen Aussehen auch der Tunneldurchmesser stimmte. Leider stellte sich beim Einbauversuch heraus, dass der Platz im Rumpf für dieses Teil wegen der speziellen Rumpfform an dieser Stelle nicht ausreichte. So musste ich notgedrungen auf das Querstromrudder der Firma robbe zurückgreifen.

Einbau der Decks

Eine Maxime von mir lautet, die Innereien eines Modells immer so einzubauen, dass man später alles auch wieder im Falle eines Falles herausbekommt.

Bei der **Le Suroit**, die im Inneren mit diversen Einbauten bestückt sein würde, aber nur verhältnismäßig kleine Aufbauten besitzt, wurde es zum Denkmärchen, wie man den Spagat zwischen Erreichbarkeit der Teile und Stabilität des Modells schaffen sollte.





Die Einbauten sind auf diese Weise auch am fertig gestellten Modell optimal zugänglich

Neben den abnehmbaren Aufbauten mussten weitere Zugänge durch Öffnen des Arbeits- und Backdecks geschaffen werden. Folglich bestimmten gewisse Nahtstellen die Größe dieser Zugänge. Um dennoch die benötigte Stabilität zu erreichen, wurde ein Traggerüst aus hölzernen Unterzügen und Trägern konstruiert, welches sich durch den ganzen Rumpf zieht. Dieses Gerüst trägt alle festen und beweglichen Aufbauteile und Decks. Es bietet nebenbei die Möglichkeit, einige Komponenten der Sonderfunktionen zu befestigen.

Die Aufbauten

Da ich die **Le Suroit** ja im aktuellen Zustand bauen wollte, kam ich bei den Aufbauten und dem Decksequipment ins Stocken. Die Bilder aus dem Internet zeigten zwar grob die Veränderungen, aber ohne detaillierte Fotos oder Pläne war ein Modellnachbau nicht zu machen. Ich brauchte Unterstützung vom IFREMER, egal wie.

Es wäre zu umfangreich, zu beschreiben, was alles unternommen wurde, bis die Sache zum Erfolg führte. Schließlich gelang es mir aber doch, einen Ansprechpartner beim IFREMER zugeteilt zu bekommen, einen Ingenieur, der schon bei der Modernisierung des Originals im Jahre 1995 dabei war. Auf meine Anfragen hin unterstützte er mich sogar mit Originalplänen der neuen Masten und der neuen Beleuchtungsanordnung. Auch einige Fotos vom Unterwasserschiff bekam ich von ihm.

Trotzdem half alles nichts – ich wollte und musste das Original sehen. Das war insofern ein Problem, da sich die **Le Suroit** die meiste Zeit des Jahres auf See befindet. Wenn sie denn mal im Hafen liegt, ist das entweder in Brest oder in Toulon, wo sich auch Zentren des IFREMER befinden – beide Häfen liegen aber über 1.000 km weit entfernt von meinem Wohnort. Glücklicherweise veröffentlicht das IFREMER auf seinen Webseiten die Einsatzpläne der gesamten Flotte und so erfuhr ich von einer kurzen Anwesenheit im Hafen von Toulon. Auf eine weitere Anfrage ermöglichte mir mein Kontaktmann dann tatsächlich eine Besucherlaubnis.

Ich konnte den Tag kaum erwarten und fuhr voller Vorfreude die weite Strecke nach Toulon. An einem sonnigen Oktobertag stand ich

Der Autor am Ziel vieler Mühen: Besichtigung des Originals

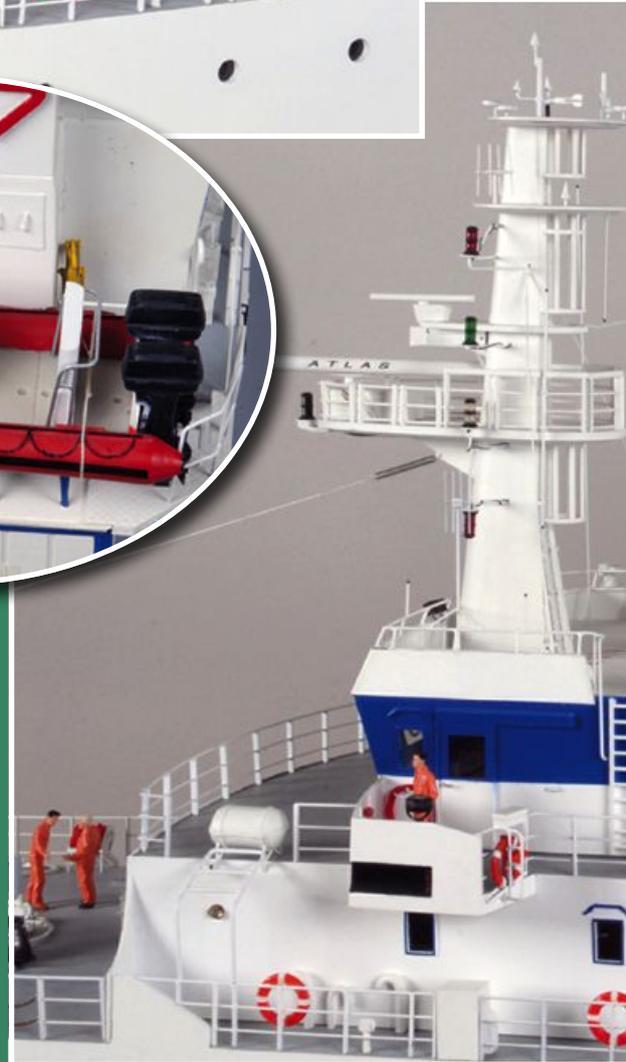


schließlich auf dem Objekt meiner Begierde und konnte mich frei auf dem Schiff bewegen. Meine Kamera leistete Schwerstarbeit und mit einer Ausbeute von fast 400 Fotos trat ich überglücklich wieder den Heimweg an.

Jetzt konnte ich endlich am Modell weiterarbeiten. Ich hatte zwar nur wenig Maße zur Verfügung, aber letztlich gelang es über die Verhältnisrechnung anhand der Bilder und auch stellenweise des Plans, die Aufbauten dem aktuellen Zustand anzupassen.

Die schon erwähnten Teile aus dem Frästeilesatz von Herrn Häger konnte ich bedingt nutzen, denn der Kern des Hauptaufbaus war bei der Modernisierung weitgehend unverändert geblieben, sodass hier ein paar Modifikationen ausreichten. Die Aufbauten und der hintere

DETAILS an den Aufbauten



Satcom-Mast entstanden aus Polystyrolplatten, der Hauptmast im Kern ebenfalls, nur die vordere Rundung wurde aus Balsaholz herausgeschliffen.

Die Fensterscheiben bestehen aus transparentem Vivak. Sämtliche Relings wurden aus Messing gelötet, wobei ich wegen der gleichmäßigeren Optik jedoch auf vorgefertigte Stützen im passenden Maßstab zurückgegriffen habe.

Die zahlreichen Details wurden teilweise selbst angefertigt oder zugekauft, sofern maßstäblich und optisch passende Fertigteile erhält-

lich waren. Als Bezugsquellen seien hier vornehmlich das Modellbau-Kaufhaus, STEBA und Hobby-Lobby-Modellbau erwähnt.

Die Lackierung erfolgte immer in Baugruppen und diese wurden erst danach ans Modell montiert. Zur Anwendung kamen ausnahmslos Kfz-Mattlacke aus der Sprühdose. Zuletzt erfolgten noch ein bis zwei Überzüge mit Klarlack, um die Decals zu schützen.

Zu den Decals möchte ich noch erwähnen, dass ich diese über das Modellbau-Kaufhaus nach Vorlagen anfertigen ließ. Immerhin handelt es sich bei den Logos des IFREMER um beachtlich große Teile.



Sämtliche Aufkleber sind Sonderanfertigungen



Die Elektronik

Diesem Bauabschnitt widmete ich sehr viel Zeit und Denkarbeit. Damit man auch später bei Wartungs- oder Reparaturarbeiten noch den Durchblick hat, habe ich die gesamte Elektronik von vorneherein mittels entsprechender Software am PC entwickelt. Entstanden sind dabei Schaltpläne, die mehrere DIN-A4-Seiten füllen. Jede Seite bedeutete dabei eine Platine, die irgendwo im Modell platziert werden musste. Da so etwas aber auch in einem großen Modell recht schnell

zu Platzproblemen führt, kam ich auf die Idee, vier dieser Platinen im Sandwichverfahren übereinander im Bugbereich zu installieren.

Das bedeutet maximale Raumaussnutzung im Bug und mit fast 900 g bildet dieses Paket auch das Gegengewicht zur Hydraulikanlage im Heckbereich.

Die Aufteilung der Platinen im Sandwich von unten nach oben ist wie folgt:

- Platine 4 trägt alle Schaltkreise für die Beleuchtungsfunktionen sowie für die Unterwasserkamera mit ihrem 1-W-LED-Schweinwerfer.
- Platine 3 trägt alle Schaltkreise für die mechanischen Sonderfunktionen.
- Auf Platine 2 sind alle Funktionen für das Navigieren installiert.
- Platine 1 nimmt alle RC-Komponenten auf und von dieser aus werden alle anderen Platinen angesteuert.

Schon vor langer Zeit habe ich alle RC-Komponenten in meinen Modellen in steckbare Module verwandelt, die schnell von einem Modell in ein anderes getauscht werden können. Auch die **Le Suroit** bildet hier keine Ausnahme. So befinden sich auf der obersten Platine die Aufnahmen für Empfänger, Soundmodul, Schalt- und Prop-Decoder.

Zwei weitere Platinen mit nachgeordneten Schalt- und Entstörfunktionen befinden sich vor Ort an der Hydraulikanlage und im Aufbautenbereich auf Deckshöhe mittschiffs.

Um Kabelsalat auf den Platinen zu vermeiden, sollten diese professionell geätzt werden. Hier half mir mein Modellbaufreund Claus Föste, der trotz großer räumlicher Entfernung die Platinen für das Sandwich im Ätzverfahren für mich anfertigte.

Die Stromkreise des Modells wurden aus Sicherheitsgründen und zur Störungsvermeidung in vier Stromkreise unterteilt, die auch aus vier Akkus versorgt werden. Jeweils ein Akku stellt die Stromversorgung für RC-Anlage, Antriebe, Sound und Sonderfunktionen sicher. Um eine Kontrollmöglichkeit über die Akkuzustände vor Ort am Fahrgewässer zu haben, baute ich noch eine Schalttafel ein, auf der sich die vier Hauptschalter und diverse Anzeigeelemente für Spannungslage und Einschaltzustand befinden. Ebenfalls aus Sicherheitsgründen kam für die Versorgung der RC-Anlage ein 12-V-Akku zum Einsatz. Ein 3-A-Schaltregler erzeugt daraus konstante 6 V für die umfangreichen



Platinensandwich, links ohne, rechts mit RC-Steckmodulen (Empfänger, Sound- und Nautikmodule). Rechts auf der Unterseite der unteren Platine die Kamera und der LED-Scheinwerfer



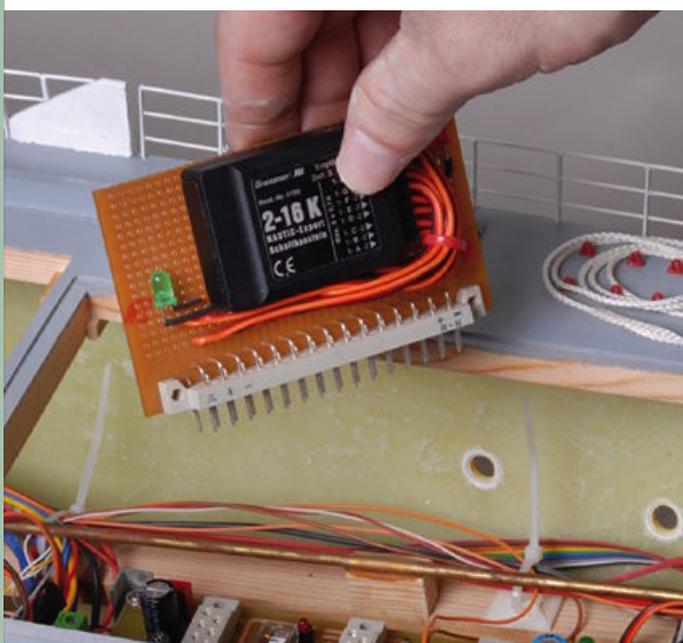
RC-Verbraucher. Der mögliche Spannungseinbruch eines 6-V-Akkus scheidet somit schon mal als Störquelle aus.

Um diesen Beitrag nicht völlig ausfern zu lassen, möchte ich die diversen Einzelschaltungen nicht detailliert beschreiben, sondern nur grob umreißen, um einen Eindruck zu vermitteln, wie man durch logische Kombinationen die RC-Anlage möglichst rationell nutzen kann. Hierzu zwei Beispiele: Tagsüber bei hellem Sonnenlicht macht es genauso wenig Sinn, mit den Beleuchtungsfunktionen zu spielen, wie in stockfinsterner Nacht mit den Kränen zu arbeiten. Mein Sender verfügt nur über jeweils einen Schalt- und einen Prop-Baustein. Trotzdem sind zwei Schaltdecoder im Modell eingebaut. Der eine bedient die Tages-, der andere die Nachtfunktionen. Mittels eines Relais werden dazu einfach die Plus- und die Signalleitung zwischen beiden Decodern umgeschaltet, somit ist immer nur ein Decoder aktiv.

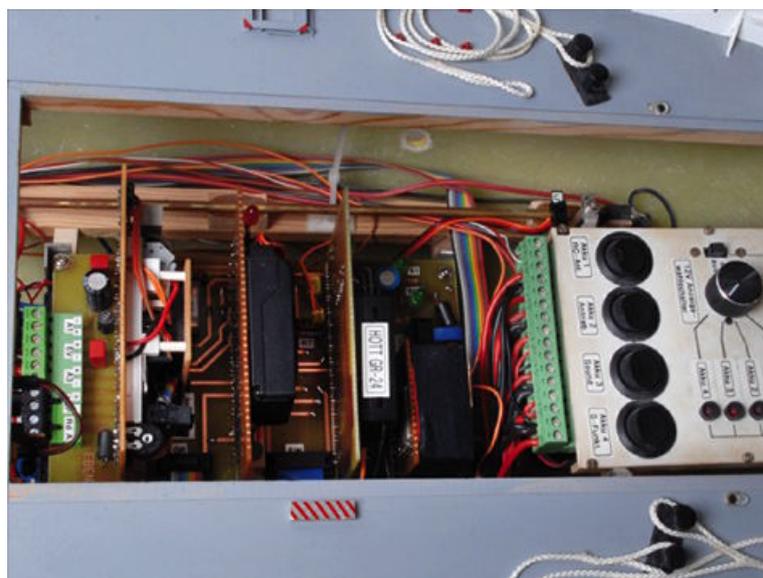
Antriebstechnisch macht es nur Sinn, entweder mit dem Hauptantrieb oder mit dem Nebenantrieb im Aktivrunder zu fahren. Daher wird wiederum mittels Relais der Ausgang des Drehzahlstellers entweder auf den Haupt- oder den Nebenantrieb geschaltet. Man braucht folglich nur einen Steuerkanal und nur einen Steller für beide Funktionen.

Mit zehn Übertragungskanälen werden somit insgesamt 52 Funktionen am Modell gesteuert bzw. bedient.

Ein kleiner aber nicht unwichtiger Punkt sind auch die Steckverbindungen innerhalb der Aufbauten. Für das Abnehmen des Aufbaus ohne Kabelsalat sorgt ein großer Messerverbindungsstecker zwischen Deck und Aufbau, so etwas hat sich ja mittlerweile zum Standard entwickelt. Ich gehe aber noch einen Schritt weiter, denn auch die verschiedenen Decks des Aufbaus bzw. die Masten sind jeweils durch solch eine steckbare Verbindung mit dem darunter liegenden Teil verbunden. Dadurch können alle Teile problemlos montiert werden und lassen sich besser warten.



Die RC-Komponenten lassen sich dank der Steckmodule mit einem Griff in unterschiedlichen Modellen verwenden

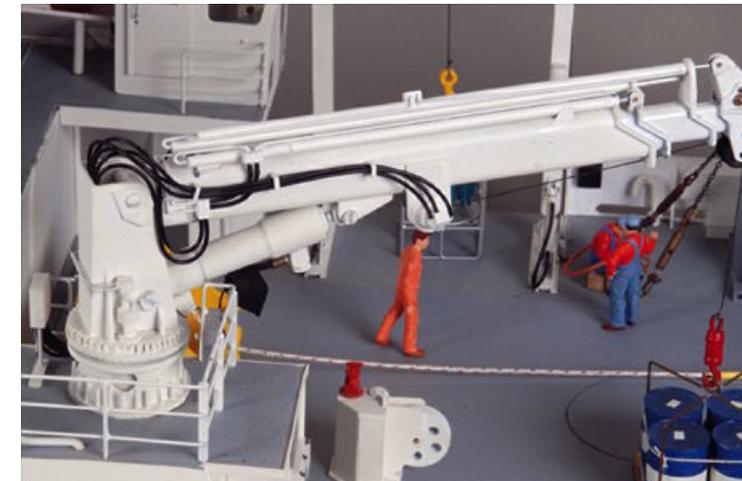
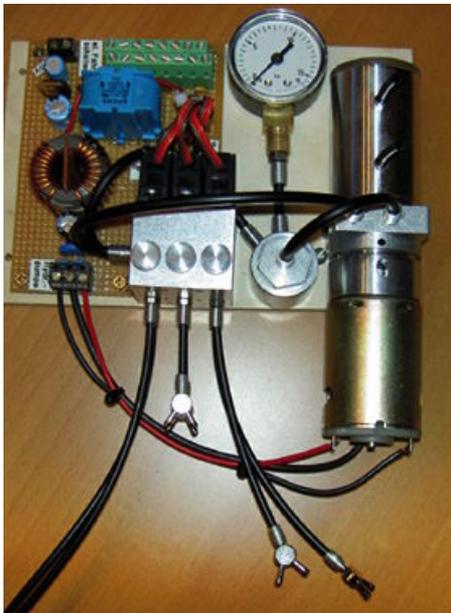


RC-Platinensandwich (links) und zentrale Schalt- und Kontrolleinheit (rechts) für alle vier Akkus und Stromkreise

Sonderfunktionen

Die Hydraulikanlage

Als besonderes Highlight sollten die drei Kräne mit einer Ölhydraulik betrieben werden. Besonders der Heckportalkran mit seinen beiden mächtigen Zylindern ist ein wahrer Augenschmaus.



Hydraulikkomponenten als Einheit auf einer Platte montiert

Hydraulikzylinder zum Anheben des Kranarms

Der um 270° drehbare Teleskopkran, dessen Ausleger im ausgefahrenen Zustand fast 50 cm Länge erreicht, kann nur mit der Power eines Hydrauliksystems gehoben werden, wenn auch noch eine kleine Last dranhängen soll.

Der Vollständigkeit halber sollte auch der kleine seitliche Portal- ausleger mit der Geschmeidigkeit einer Hydraulik bewegt werden, wobei die sichtbaren Zylinder an Deck nur maßstäbliche Attrappen sind und die Bewegung unter Deck von einem echten Hydraulikzylinder ausgeführt wird.

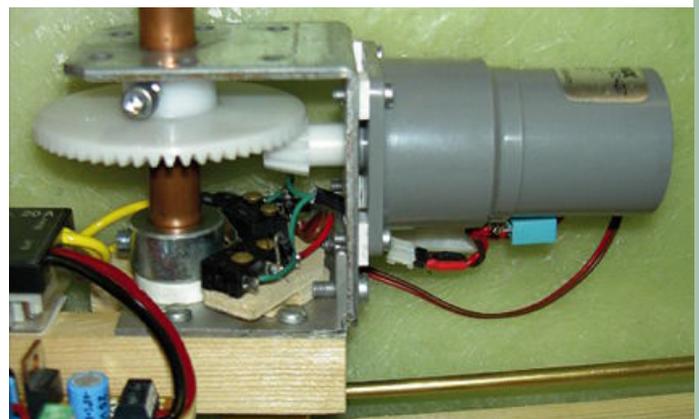
Der Hauptvorteil einer Hydraulikanlage ist das Einsparen von komplizierten, empfindlichen und filigranen Mechaniken. Außerdem können die erforderlichen Kräfte problemlos erzeugt werden und der Bewegungsablauf erfolgt geschmeidig und ohne Ruckeln.

In der Vergangenheit hatte ich in Fachzeitschriften immer wieder positive Berichte über die Hydraulikkomponenten der Firma Leimbach gelesen. So stellte ich mir aus der Produktpalette dieses Herstellers eine passende Anlage zusammen. Die Montage war unproblematisch und das gesamte System wurde auf einer Platte im Heckbereich des Modells über dem Antriebsmotor platziert. Die Hydraulikleitungen führen von dort aus zu den einzelnen Kränen.

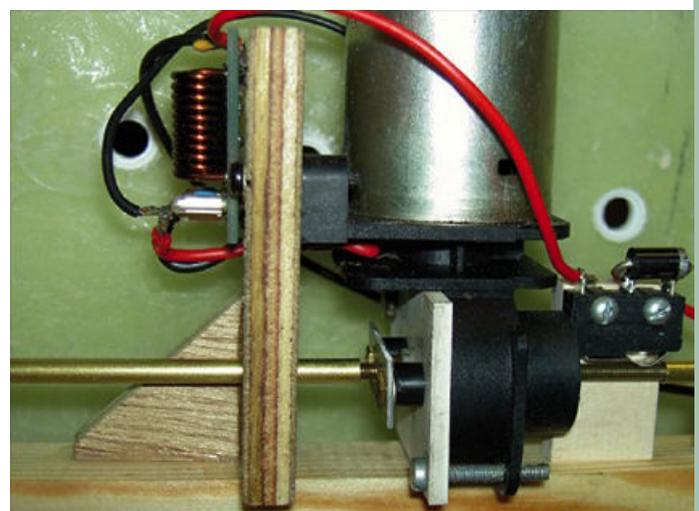
Der Teleskopkran

Dank der 10 bar Arbeitsdruck der Hydraulikanlage steht mehr als genug Kraft zur Verfügung, um den Teleskopausleger des Krans mühelos anzuheben.

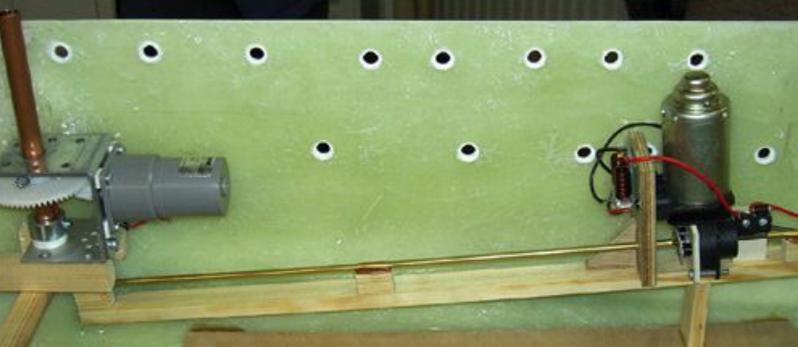
Die Drehung erfolgt realistisch langsam über einen Getriebemotor und wird mittels Endschaltern auf einen Bereich von 270° begrenzt, um die Aufbauten nicht zu beschädigen. Bis hier ist an sich noch nichts Ungewöhnliches zum Kran zu bemerken.



Drehmechanik für den Kran, gut sichtbar die Endabschalter zum Schutz der Aufbauten vor dem Kranausleger



Modifizierter Kfz-Antennenantrieb, Führungsrohr mit innenliegender Gewindestange, Endabschaltung an beiden Seiten



Platzbedarf der gesamten Mechanik: fast 80 cm, ganz links wird der Bowdenzug in die Kransäule umgelenkt

herkömmliche Ausfahrmechanik im Inneren der Teleskopteile unterzubringen. Nach einiger Knobelei fand ich dann aber doch noch eine genial einfache Lösung. Das Prinzip entspricht dem der elektrisch ausfahrbaren Autoantennen, die heute im Zeitalter der Scheibenantennen fast schon vergessen sind. Die Umsetzung erforderte zwar schon ein wenig Fummelerei, aber es klappte und das Ergebnis ist nahezu perfekt.

Man nehme also den Antrieb einer elektrischen Autoantenne aus dem KFZ-Zubehörhandel, schlachte ihn aus und verwende nur den Motor mit dem Getriebe. Dieses Getriebe habe ich dahingehend modifiziert, dass in das zentrale drehende Mittelteil eine Bohrung mit M3-Gewinde eingebracht wurde. Dieses Mittelteil dreht sich nun wie eine Mutter auf einer M3-Gewindestange aus Messing und schiebt diese Spindel je nach Drehrichtung vor oder zurück. Die Gewindestange hat die benötigte Ausfahrlänge für das dreiteilige Teleskop des Krans. An einem Ende der Gewindestange ist ein Fahrradbowdenzug in einer Sackbohrung eingelassen und dort verlötet. Der Bowdenzug wiederum wird durch 2-mm-Messingröhrchen Z-förmig durch die Drehachse des Krans bis ins Teleskop geführt und endet wiederum eingelötet in einer Sackbohrung im vordersten, kleinsten Teleskopstück des Auslegers. Nur dieses wird also vom Bowdenzug hin- und hergeschoben, es nimmt die beiden größeren Teleskope auf seinem Weg in den Endlagen entsprechend mit.

Dank der Flexibilität des Bowdenzuges spielt der Winkel zwischen Ausleger und Kransäule keine große Rolle, die Funktion ist durch die Zwangsführung immer gegeben. Allerdings läuft die ganze Mimik logischerweise am leichtesten, je steiler der Ausleger aufgerichtet ist. Ab und zu ein paar Tröpfchen Öl auf den Bowdenzug minimieren den Reibungswiderstand in den Röhrchen, ein wenig Fett auf der Gewindestange sorgt für geschmeidigen Lauf.

Auch diese Mechanik ist zum Schutz vor mechanischen Schäden mit Endlagenschaltern versehen.

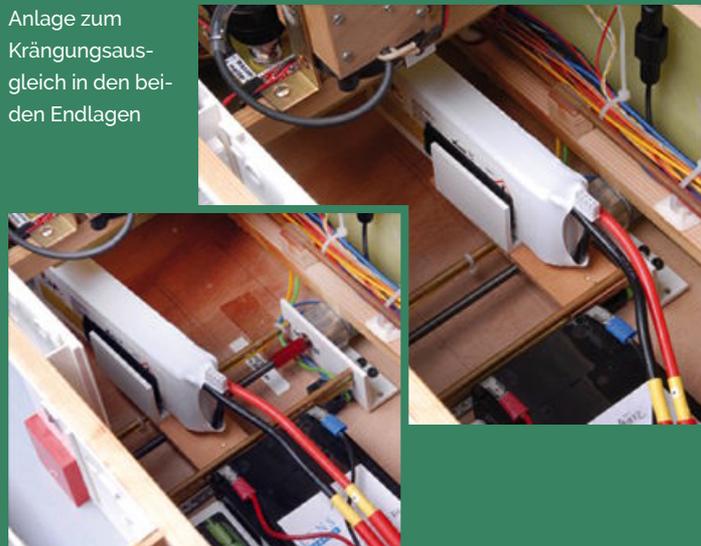
Anlage zum Krängungsausgleich

Wenn der Teleskopkran vollständig ausgefahren und auch noch mit einer daran hängenden Last ausgeschwenkt wird, ändert sich logischerweise das Metazentrum des Schiffes, sprich es krängt. Schwenkt der Kran noch dazu nach Backbord, krängt es sogar gewaltig, da sich der Kran ja nicht auf der Mittelachse des Schiffes, sondern eben backbords befindet. Um dieses unvorbildgetreue und für das Modell unter Umständen sogar gefährliche Krängen zu vermeiden, habe ich einen Mechanismus konstruiert, der dem entgegenwirkt:

Hierzu wird einer der Akkus auf einem Schlitten im Rumpf seitwärts bewegt. Die Bewegung erfolgt zuverlässig durch eine motorisch angetriebene Gewindestange.

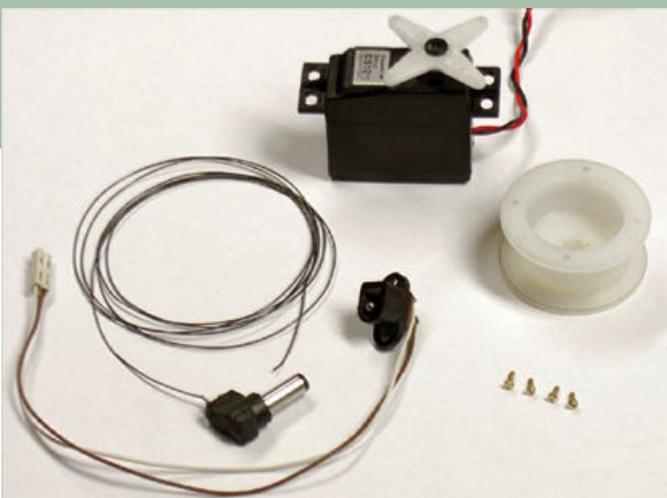
Zuerst wollte ich diesen Krängungsausgleich automatisieren, aber dann hätte die Anlage auch auf jede andere Rollbewegung des Modells reagiert. Also beließ ich es bei einer manuellen Betätigung nach Bedarf per Augenmaß über einen Tastschalter am Sender.

Anlage zum Krängungsausgleich in den beiden Endlagen

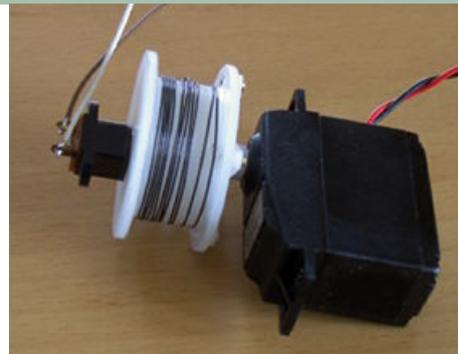


Resultat des Aufwands: voll funktionsfähiger Kran mit drei ausfahrbaren Teleskopen





Bestandteile der Winde für Heckportalkran



Fertige Seilwinde mit Mikro-Koaxkabel als stromführendes Seil

Tauchboot oder Sonar aussetzen

An Modellen von Arbeitsschiffen mit Kränen werden diese oft auch zum Aussetzen von Tonnen oder Beiboote eingesetzt. In der Regel klappt das Aussetzen problemlos, das Wiederaufnehmen bzw. Einfangen des ausgesetzten Teils ist hingegen deutlich schwieriger. Vor allem das Einfangen mit einem Haken ist sogar schon bei ruhigem Wasser reine Glückssache. Dem wollte ich entgegenwirken, indem ich am großen Heckportalkran keinen Haken, sondern einen Elektromagneten anbrachte. Dabei stellt sich zunächst die Frage, wie man die zwei Litzen für die Spannungsversorgung eines solchen Magneten mit der Seilfunktion kombinieren kann. Auch hier war die gefundene Lösung dann genial einfach: Man nehme das Mikro-Koaxkabel von der Firma STEBA. Dieses Kabel stellt mit nur 0,5 mm Durchmesser quasi ein Seil mit zwei integrierten Adern dar. An einem Ende wird der E-Magnet angelötet. Auf der anderen Seite ist es nicht so einfach, denn das Koaxkabel muss ja nicht nur auf einer Windentrommel aufgewickelt, sondern auch noch über Schleifkontakte sicher mit Strom versorgt werden.

Hierfür habe ich zunächst ein altes Servo durch Entfernung der kompletten Elektronik zur Endloswinde umfunktioniert, es kam mir nur auf eine kompakte, spielfreie Mechanik an. Auf dem Servohebel ist eine speziell gedrehte Trommel befestigt, die in ihrem Durchmesser so groß ausgelegt wurde, dass das Koaxkabel keinen Schaden nimmt. Im hohl gedrehten Mittelteil der Trommel befindet sich ein Hohlstecker, der wiederum genau mit der Abtriebsachse des Servos fluchtet. Diese Hohlstecker finden in vielen Geräten des täglichen

Gebrauchs ihre Verwendung (z. B. bei Netzkabeln), da sie, egal wie sie sich verdrehen, immer Kontakt garantieren. In diesem Fall bildet die im Rumpf befestigte Hohlbuchse das Gegenlager, an dem das Kabel von der Steuerung ankommt. Die Trommel kann sich nun unbegrenzt in diesem Lager drehen, es gibt keinen Kabelsalat und der Magnet kann jederzeit mit Strom versorgt werden.

Auf diese Art und Weise kann mit dem Heckportalkran nun jeder Gegenstand ausgesetzt und eingeholt werden, sofern er mit einem kleinen Stück Eisenmetall versehen ist. Beim Modell habe ich zwei „Forschungsinstrumente“ dafür präpariert: Eine Nachbildung eines Sonartorpedos, der mit der großen Deckswinde verbunden ist und hinter der **Le Suroit** hergeschleppt wird. Als besonderes Gimmick gibt es dann noch das ferngesteuerte Mini-U-Boot **Mr. Lobster** von Graupner. In ruhigen Gewässern kann man so den gesamten Vorgang des Aussetzens eines Tauchbootes mit Tauchgang und Wiedereinholen durchspielen.

Seitenausleger

Hier wurde, um der Funktion einen realistisch aussehenden Sinn zu geben, eine Apparatur für das Entnehmen von Wasserproben aus unterschiedlichen Tiefen nachgebildet. Der Ausleger schwenkt die Apparatur außenbords und lässt sie am Seil ins Wasser ab. Umgekehrt wird sie auch wieder an Deck gehievt.

Alle für diese Bewegungen am Kran befindlichen Teile wie Hydraulikzylinder und Seilwinde sind nur maßstäbliche Attrappen. Die jeweilige Funktion selbst wird unter Deck von entsprechend großen und kräftigen Gegenparts ausgeführt.

Vorbildgetreues Aussetzen eines Mini-U-Bootes mit dem Heckportalkran





Aussetzen eines Probensammlers mit dem Seitenausleger

Unterwasserkamera

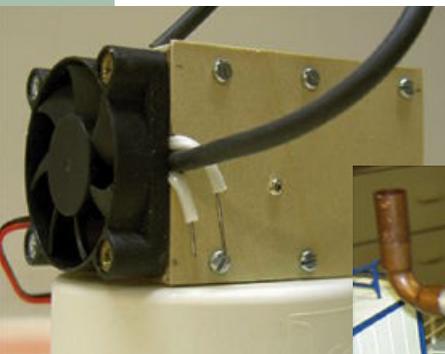
Ein Modell-Forschungsschiff soll natürlich auch ein bisschen „forschen“ können und Modelle mit Mini-Kameras an Bord sind heutzutage ja auch nichts Besonderes mehr. Das Original der **Le Suroit** hat im Bugbereich einen Kasten unter dem Kiel, in dem die beiden Sonarscanner untergebracht sind. In diesem Kasten sind am Modell zwei runde Scheiben aus Plexiglas eingelassen und wasserdicht verklebt. Hinter der einen Scheibe ist die Mini-Kamera auf der Unterseite von Platine 4 positioniert, hinter der anderen sitzt ein 1-W-LED-Scheinwerfer. Wegen des höheren Kontrastes bei lichtschwachen Verhältnissen habe ich mich für eine Schwarz-Weiß-Kamera entschieden.

Über ein 2,4-GHz-Funk-Video-Übertragungssystem werden die Kamerabilder live auf einen Monitor auf meinem Senderpult übertragen, sodass ich sehen kann, was sich unter dem Modell befindet. In Ufernähe ist das eine spannende Sache, sieht man doch so manches Allerlei, das auf dem Gewässergrund herumliegt.

Raucherzeugung

Ein Modell mit Schornsteinen, aber ohne Rauch geht gar nicht! Austretender Rauch haucht jedem Modell Leben ein. In Verbindung mit einem Maschinengeräusch aus dem Soundmodul erst recht. Die beiden Schloten der **Le Suroit** werden daher von einem Super-Dampf-Erzeuger von Seuthe bedampft; der Dampfgenerator befindet sich in einer geschlossenen Kammer, die am unteren Ende mit einem kleinen PC-Lüfter ausgestattet ist. Dieser Lüfter wird von einem kleinen 2-A-Steller in seiner Drehzahl wie folgt geregelt: Der Nullpunkt des Stellers ist ganz knapp unter dem des Hauptreglers für den Antrieb

Rauchkammer. Durch das verschraubte Seitenteil lässt sich ein eventuell defekter Raucherzeuger leicht auswechseln



Raucherzeuger mit vorgesetztem Vorratstank und aufgesetztem Verteilerrohr



justiert. Das lässt den Lüfter bereits mit geringer Drehzahl laufen, was den Rauch aus den Schornsteinen treibt, obwohl das Schiff noch nicht fährt. Auch in der Wirklichkeit werden die Maschinen ja nicht komplett abgestellt, wenn das Schiff für kurze Zeit keine Fahrt macht. Gibt man jetzt Gas, regelt der Steller synchron mit dem Hauptregler die Drehzahl des Lüfters hoch, sodass der Rauch schneller austritt, ähnlich einer schneller laufenden Maschinenanlage beim Original. Damit das auch beim Rückwärtsfahren (sprich beim Umpolen des Stellers) funktioniert, sitzt zwischen Steller und Lüfter ein Brückengleichrichter, sodass der Lüfter immer polungsrichtige Spannung erhält. Das kurzzeitige Abstellen des Lüfters wegen des Durchlaufens des Neutralpunktes ist nicht wahrnehmbar, da der Luftstrom durch die Trägheit des nachlaufenden Lüfterrades nicht abreißt.

Radarscanner

Am Hauptmast der **Le Suroit** drehen sich zwei Radarscanner. Im Modell wurden die beiden Radarantennen mittels Mikrogetriebemotoren realisiert, die möglichst unauffällig an den Radarplattformen angebracht wurden.



Fast unsichtbare Antrieb für die Radarscanner

Tages-Sichtzeichen

Damit bei den Kraneinsätzen tagsüber die eingeschränkte Manövrierfähigkeit angezeigt werden kann, wurde das dafür vorgesehene Zeichen „Ball-Rhombus-Ball“ funktionsfähig gemacht. Mittels einer motorbetriebenen Welle im Aufbau kann über ein entsprechend umgelenktes Seil das Sichtzeichen über dem Peildeck gesetzt oder eingeholt werden.

Tagessichtzeichen in Ruhelage ...

... und gesetzt





Hier wird noch eine Reparatur ausgeführt – ein netter kleiner Gag

Besatzungsfiguren

Aus dem Programm der Firma Preiser wählte ich die Schiffsbesetzung im passenden Maßstab aus. Die Figuren wurden aber von mir umbemalt, sprich sie erhielten die gleiche orangene Arbeitskleidung wie ihre Kollegen auf dem Originalschiff. Als besonderes Gimmick, erstand ich auf einer Modellbaumesse von einem Spezialanbieter ein mit blauer Mikro-LED „getunt“ Arbeiterduo: Zusammen mit der dazugehörigen Schweißlichtelektronik ergibt das ein sehr realitätsnahes Detail auf dem Arbeitsdeck, denn der schweißende Arbeiter repariert dort gerade eine Verspannung zur Ladungssicherung.

Beleuchtung und Sounds

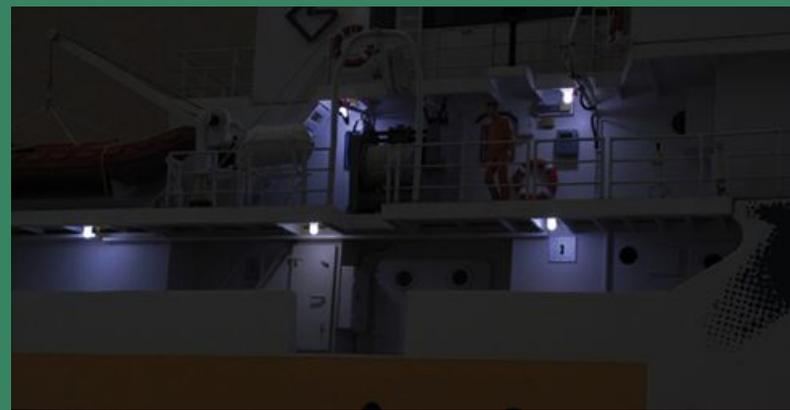
Vor einiger Zeit brachte die Firma Beier-Elektronik das Modul USM-RC-2 auf den Markt, mit dem man nicht nur die gesamte Soundkulisse eines Schiffsmodells, sondern auch die komplette Lichterführung individuell programmieren kann.

Das Geniale an diesem Modul ist nicht nur der integrierte Nautik-Decoder, mit dem die einzelnen Lichter und Beleuchtungen geschaltet werden können, sondern die Tatsache, dass die nautische Lichterführung auch konform den Kollisions-Verhütungs-Regeln (KVR) der Original-Schiffahrt erfolgt. Keine Chance mehr also für die „schwimmenden Weihnachtsbäume“, bei denen alle vorhandenen Lichter halt einfach eingeschaltet werden.

Mit diesem Modul wurden Maschinengeräusch, das Geräusch des fallenden Ankers, die Ankerwinde und ein Nebelhorn in das Modell integriert.

Neben der nautischen Lichterführung gemäß KVR sind die Decks- und Arbeitsbeleuchtung sowie der Suchscheinwerfer unabhängig davon schaltbar.

Als Leuchtmittel wurden verschiedene Ausführungen verwendet. Die nautischen Lichter sind Mikroglühlämpchen für 12 V, die in den



Neben den unterschiedlichen nautischen Beleuchtungsstufen können auch Decksscheinwerfer und Gangbeleuchtungen geschaltet werden



Original-Lampen im passenden Maßstab untergebracht sind. Decks-, Arbeits- und Suchscheinwerfer sind Hochleistungs-LEDs im Kleinformat, die ebenfalls in die entsprechenden Lampengehäuse eingesetzt wurden. Sämtliche Lampen und Leuchtmittel stammen aus dem Modellbau-Kaufhaus.

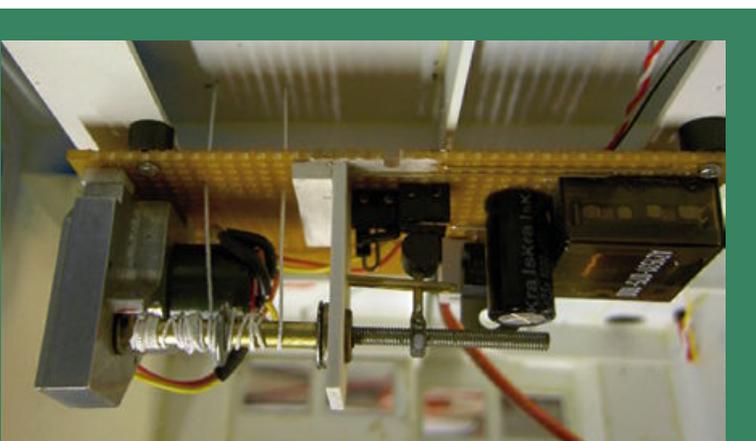
Fahrerprobung

Eines Tages war es dann endlich soweit, die **Le Suroit** kam zur Jungfernfahrt aufs Wasser. Dabei erfolgte gleich die erste Ernüchterung, denn das Modell hatte rund einen Zentimeter zu viel Tiefgang. Schuld waren die vier Bleiakkus, die in ihrem Bauch lagen. Abhilfe schaffte der Austausch von drei dieser Akkus gegen 3S-LiPo-Packs. Damit stimmte die Wasserlinie.

Allerdings wanderte der Schwerpunkt des Modells durch das fehlende Blei ein gutes Stück nach oben, nicht lebensbedrohlich, aber in Kurvenfahrten muss man doch ein wenig auf Geschwindigkeit und Krängungswinkel achten. Immerhin, aus einer künstlich manuell herbeigeführten Krängung von etwa 25-30° richtet sich das Modell ganz normal wieder auf.

Ansonsten bietet das Modell ein fantastisches Bild auf dem Wasser. Das Wellenbild kann von realistisch bis beeindruckend beschrieben werden. Die Manövrierfähigkeit steht der des Originals in nichts nach und mit dem Aktivrudder zu arbeiten macht richtig Spaß.

Bei normaler Marschfahrt mit rauchenden Schloten, drehenden Radarscannern und imposanter Soundkulisse und nicht zuletzt mit der attraktiven, farbenfrohen Lackierung gibt die **Le Suroit** ein beeindruckendes Bild auf dem Wasser ab. Kommen dann noch die realistischen Spielereien mit den Kränen dazu, entlockt es manchem Betrachter stauende Äußerungen. Spätestens dann lässt der Stolz über das gelungene Projekt alle Mühen beim Bau vergessen.



Winde für Tagessichtzeichen hängend unter dem Peildeck eingebaut

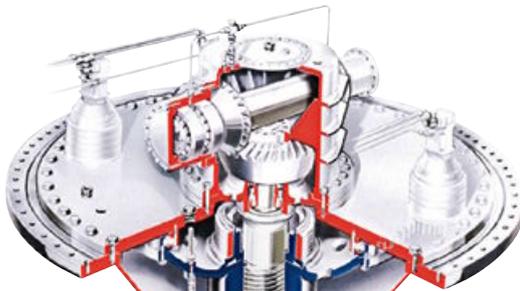
Die Taucher O.Wulf 4 im Schwimmdock
(Copyright by W.Wolf)



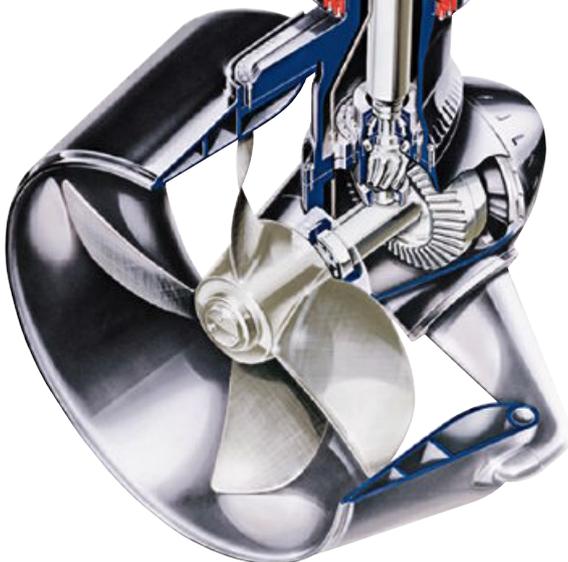
Original Schottel
(Copyright by :
W.Wolf)



Ruderpropeller im



(Copyright by
Schottel GmbH)



Der Schottelantrieb
für den Schlepper
Taucher O.Wulf 4

GÜNTER SCHMEDESHAGEN

Ruderpropeller wurden 1950 von Josef Becker, dem Gründer der Schottel-Werft in Spay am Rhein erfunden. Seit dem hat sich der Name „Schottelantrieb“ für nahezu alle dieser Antrieb, gleich welchen Herstellers, eingebürgert. Ein Ruderpropeller kommt immer dann zum Einsatz, wenn bei einem Schiff die Manövrierfähigkeit wichtiger als der Wirkungsgrad ist.



Der Schottelantrieb im Modell

Eigenbau

Für den Nachbau meiner **Taucher O.Wulf 4** benötigte ich zwei solcher Antriebe. Dieser Schlepper ist mit „Frontantrieb“ ausgerüstet, das heißt, die beiden Ruderpropeller sind im vorderen Rumpfbereich eingebaut. Das ergibt ein ganz anderes Fahrverhalten als bei klassischer Anordnung im Heck eines Schiffes.

Gebaut wurde die **Taucher O.Wulf 4** als **Habull** 1978 in Norwegen und war der erste Ankerziehschlepper dieser Art. Das Modell wurde in 1:33 gebaut, was folgende Abmessungen ergab: Länge 80 cm, Breite 26 cm und Tiefgang 18 cm. Freundlicherweise gestatteten es mir die Reeder mehrmals das Original zu betreten und viele Fotos des Originals zumachen. Leider hatte ich nie die Chance die **Taucher O.Wulf 4** während einer Dockliegezeit im Trockendock zu fotografieren. Auf Flickr.com fand ich jedoch Fotos des Nutzers W.Wolf, der mir freundlicherweise genehmigte seine Bilder hier zu verwenden.

Im Original sind dort zwei Ruderpropeller von Liaaen AS aus Ålesund/Norwegen eingebaut. Seit der Schließung der Liaaen Werft in 2003 ging die Herstellung dieser Antriebe an Rolls-Royce Marine über.

Soviel zu den Fakten des Originals. Da sich für so ein altes Antriebssystem keine originalen Daten mehr finden lassen, habe ich mich auf die freundlicherweise von der Reederei Wulf zur Verfügung gestellten Schiffszeichnungen gestützt, und die Maße aus den Schiffszeichnungen entnommen. Es ergaben sich für den geplanten Maßstab 1:33 somit die aus der Zeichnung der **Wulf 4** die im Bild dargestellten Abmessungen.

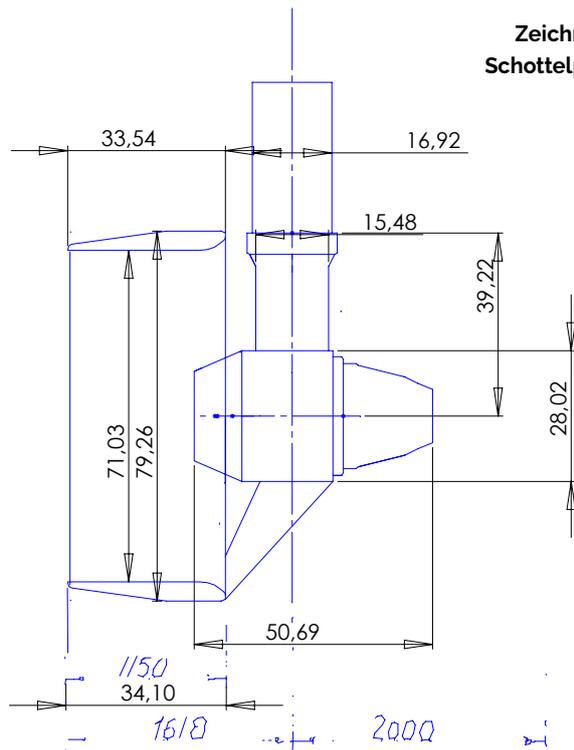
Der Bau geht los

Nun ging es an die Materialbeschaffung. Die Kortdüse wollte ich aus Gründen der guten Spanbarkeit aus Polycarbonat, kurz PC genannt,

herstellen, die übrigen Teile aus Messing. Ein Problemteil war für mich zunächst das „T“ Stück, in dem sich das untere Kegelradgetriebe befindet. Ich verfüge zwar über eine Drehbank, leider hatte ich zum Zeitpunkt des Baus des Schottels aber keine einigermaßen stabile Fräsmaschine, um eine so große Bohrung in ein Rohr einzubringen.

Bei einem Besuch im örtlichen Baumarkt fielen mir die Kupferfittings aus dem Installationsbedarf auf. Rein optisch waren sie sehr schön winklig und die Anschlüssen auch schön rund kalibriert. Also wanderten zwei T-Stücke in den Einkaufswagen. Zu Hause habe ich sie dann bezüglich Rundheit und Durchmesser sowie soweit möglich auf Winkeligkeit geprüft. Diese einfachen Massenprodukte sind recht genau und so entschied ich mich, diese für die Schottel zu verwenden.

Zeichnung des Schottelpropeller



Zahnräder, Zahnriemen und Riemenräder bestellte ich bei Mädler in Hamburg-Stapelfeld. Mädler hat ein sehr umfassendes Sortiment an Zahnrädern und Normteilen und liefert auch Kleinstmengen sehr schnell. Als Kugellager verwendete ich Edelstahlkugellager vom Kugellagershop Berlin.

Als Erstes fertigte ich die beiden Kortdüsen an. Die gute Spanbarkeit des PC erlaubt ein zügiges Arbeiten, allerdings ergibt sich ein nicht unerhebliches Spanvolumen.

Anschließend kümmerte ich mich um die Befestigung der Kortdüsen. Diese werden zum einen oben am Schaft des Ruderpropellers angeschraubt, zum Anderen unten an zwei Messingzuschnitten, die am Kupfer-T-Stück verlötet werden.

Am Schaft wurde ein Stück Messingblech angelötet, an dem die Kortdüsen ebenfalls angeschraubt sind. Hierzu habe ich zunächst ei-

nen Schlitz in den Schaft eingebracht, der das Blech führt und auch die Fläche der Lötverbindung vergrößert. Gelötet wurde mit einem kleinen Minigaslotgerät.

Ein schwieriges Detail ist das Ausrichten der Kortdüsen in Bezug zur Mittel- und Längsachse der Schraubenwelle. Hierzu drehte ich ein Adapterstück. Dieses passte ich exakt in die Kortdüse ein und versah es mit einer leicht abmaßigen Bohrung für die Welle. So konnte ich die Komponenten ausrichten und im ausgerichteten Zustand die Düse mit Bohrungen versehen. Oben habe ich dann M2-Gewinde in die Düse eingeschnitten und im Bereich der beiden Stützen, je Seite zwei M1-Gewinde. Auf diese Art bleibt die Düse zumindest in der Bau- und Testphase einfach zu demontieren. Für den späteren Fahrbetrieb habe ich nach einiger Erprobungszeit die M1-Gewinde verklebt.

Anschließend drehte ich die übrigen Messingteile wie die Lagersitze in der Gondel, sowie die hintere Abdeckung. Die Wellen bestehen aus 4-mm-VA-Rundstäben und als Schiffsschrauben habe ich die Kortdüsen-schrauben von Graupner SJ, die Graupner für die dort erhältlichen Schottelantriebe einsetzt, verwendet.

Leider werden die Kortdüsen-schrauben von Graupner nicht wie üblich mit Gewinde ausgeliefert, sondern sie werden bei den Graupner-schotteln mittels einem Mitnehmer fixiert.

Um sie nun gegen Verdrehen zu sichern, habe ich eine 1-mm-Querbohrung in die Welle eingebracht und dort einen Passstift eingesetzt. Die Schiffsschrauben selber erhielten einen 1,2-mm-Schlitz. Dieser Schlitz ist nur bis kurz vor dem Außendurchmesser gefräst, sodass die Stifte im Betrieb nicht herausrutschen können. Das Bohren in der VA-Welle ist nicht ganz einfach, ich verwendete einen Bohrer aus HSS-E, den ich speziell zu diesem Zweck beschaffte. Unter Zugabe von viel Kühlschmiermittel ergab es dann passgenaue Bohrungen.

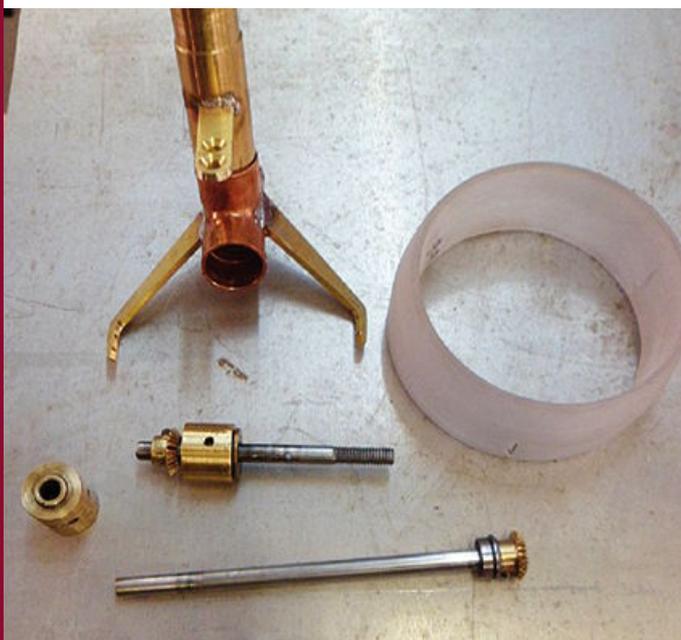
Nachdem nun alle Komponenten vorbereitet waren ging es an die Endmontage und Justierung. Noch war die Feinabstimmung des Zahnspieles ein ungelöstes Problem. Die einzige fixe Größe war die Position des an der Welle durch den Schaft angebrachten Zahnrades. Das allerdings mangels genauer Messmöglichkeit auch nur grob positioniert ist. Zur Feinjustierung habe ich dann den Schaft in das T-Stück soweit hineingeschoben, dass es optisch der passenden Position ent-



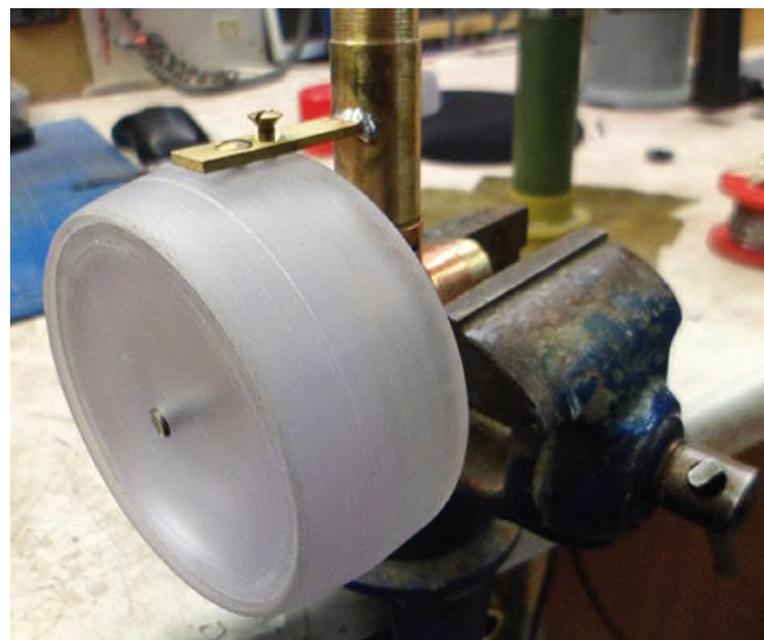
Die Kortdüsen aus PC



Kortdüsenhaltebleche



Schottel vorbereitet zur Aufnahme der Kortdüse



Montage mit Zentrierscheibe



Taucher O.Wulf 4 auf der Intermodellbau 2015



Schottel mit Aluminiumring und Befestigungsschrauben

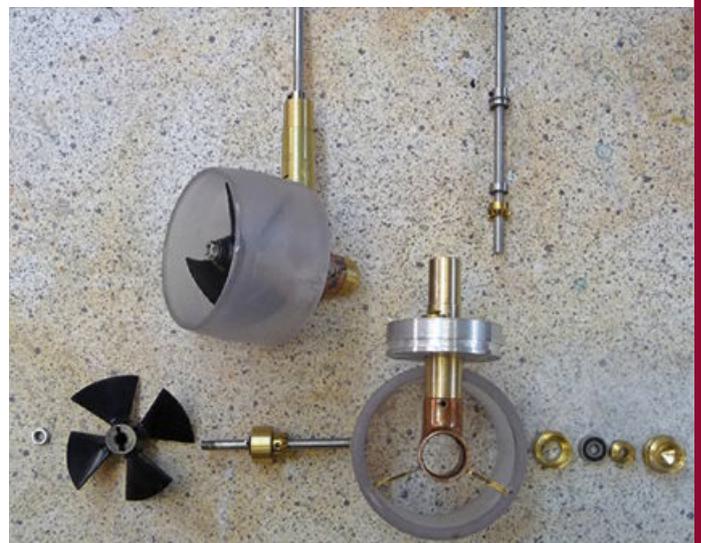
sprach. Anschließend die Abtriebswelle mit den beiden Lagern soweit hineingeschoben, dass es zunächst gefühlsmäßig einen sauberen Lauf der Kegelräder ergab. In dieser Position habe ich zunächst die untere Welle und die Lager fixiert. Nun oben wieder den Schaft entfernt und etwas Lack auf das Kegelrad gegeben, nach dem Wiedereinbau zwei Umdrehungen die Zahnräder bewegt. Nochmals alles ausgebaut und die Lackübertragung auf das zweite Kegelrad geprüft. Auf diese Weise konnte ich nun das Tragbild optimieren. Durch mehrmaliges Anpassen der Position erreichte ich schließlich ein ruhiges Laufverhalten und einen exakten Zahneingriff in dem Kegelradgetriebe.

Je Verbindungsstelle brachte ich in fertig montiertem Zustand zwei M3 Gewinde ein. Mit M3x2-mm-Madenschrauben habe ich nun die Messingteile am Kupferfiting befestigt. Auf diese Weise lässt sich alles wieder einfach demontieren und dann später bei erneutem Zusammenbau die genaue Position wiederfinden.

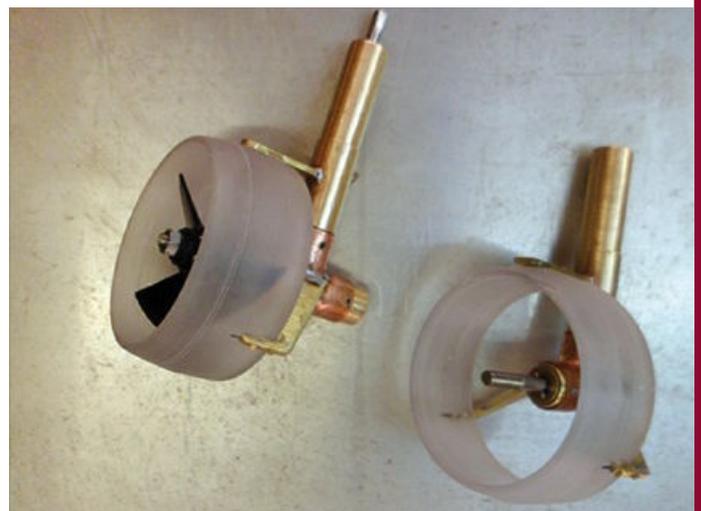
Als Letztes musste noch die Aufnahmen der Schottel im Rumpf hergestellt werden. Hierzu besorgte ich mir ein großes Kugellager mit Dichtung. Dieses wurde in einen Aluring eingebaut, vier auf dem Umfang angebrachte Schrauben mit Unterlegscheibe halten dann das Kugellager in Position. Diesen Ring verklebte ich am Rumpfboden. Da sich später herausstellte, dass die Dichtheit der abgedichteten Lager nicht gewährleistet war, besorgte ich mir aus dem örtlichen Fachhandel zwei axiale Wellendichtringe. Diese verklebte ich von außen an den Rumpfdurchbrüchen der Schottel. Hierzu setzte ich die Dichtringe auf die Schottelantriebe und montierte sie im Rumpf. In der endgültigen Position verklebte ich der Dichtringe am Außendurchmesser am Rumpf mittels Sekundenkleber.

Wie auf dem Bild zu sehen, habe ich zum Ansteuern der Drehbewegung der Schottel auf dem oberen Teil des Schaftes ein auf den Durchmesser des Schaftes aufgebohrtes Zahnriemenrad angebracht.

Ein ebensolches Zahnriemenrad wurde auf einem Servo montiert, das dann die Drehbewegung ausführt. Im Falle meiner **Wulf 4** habe ich mich entschlossen beide Schottel gemeinsam durch ein Servo anzusteuern. Hierzu verwende ich eine Schottelsteuerung des Unternehmens Innovative Modelltechnik Hamburg, kurz IMTH. Diese kann man direkt über www.imth.de oder auch bei Graupner SJ beziehen. Die Antriebsmotoren habe ich mittels Keilriemen und selbst hergestellten Keilriemenscheiben mit den Wellen des Schottelantriebes verbunden. Der Vorteil des Keilriementriebes liegt, außer in der Tatsache, dass ich ihn selber fertigen konnte, darin, dass die Übersetzung selbst eingestellt und optimiert werden kann. Ebenso führt ein Blockieren der Schrauben durch Algen oder Ähnliches nicht gleich zu mechanischen Schäden am Modell.



Die Komponenten nach Einbaulage aufgereiht



Die fertigen Schottelantriebe

Diese selbstgebauten Antriebe habe ich nun schon viele Stunden, im Dauerlauf getestet und bislang noch keinerlei Probleme oder Störungen gehabt.

Wer also über eine Drehbank verfügt, kann mit etwas handwerklichem Geschick recht einfach eigene Schottelantriebe herstellen.

Der Pantograph

„Pantograph“, auch Pantograf geschrieben, bedeutet wörtlich aus dem Griechischen übersetzt „Allesschreiber“. Dieses Gerät, das oft auch als Storchschnabel bezeichnet wird, ist ein Instrument zum Übertragen von Zeichnungen in einen gleichen, größeren oder kleineren Maßstab. Diese Technik wird auch bei Maschinen zur Erzeugung ähnlicher Bewegungen angewendet, so z. B. beim Schlüsseldienst im Supermarkt zum Kopieren eines Schlüsselbarts.

KLAUS PRYSTAZ

Ein altes Instrument neu entdeckt

Der Pantograph wurde schon 1603 von dem Jesuiten Christoph Scheiner erfunden und in seinem 1631 in Rom erschienenen Werk „Pantographice seu ars delineandi ...“ ausführlich beschrieben.

Den Pantographen lernte man früher in der Schule im Zeichenunterricht kennen, im Zeitalter von Zoomkopierern und CAD ist er aber komplett aus der Mode gekommen. Etwas zu Unrecht, wie ich meine. Gerade im Modellbaubereich lohnt ein Blick auf dieses genial einfache und doch so vielseitige Gerät.

Das Prinzip

Werfen wir einen Blick auf Bild 2. Die Punkte A, B, C und D formen ein aus vier Linealen gebildetes Gelenkparallelogramm, in dessen

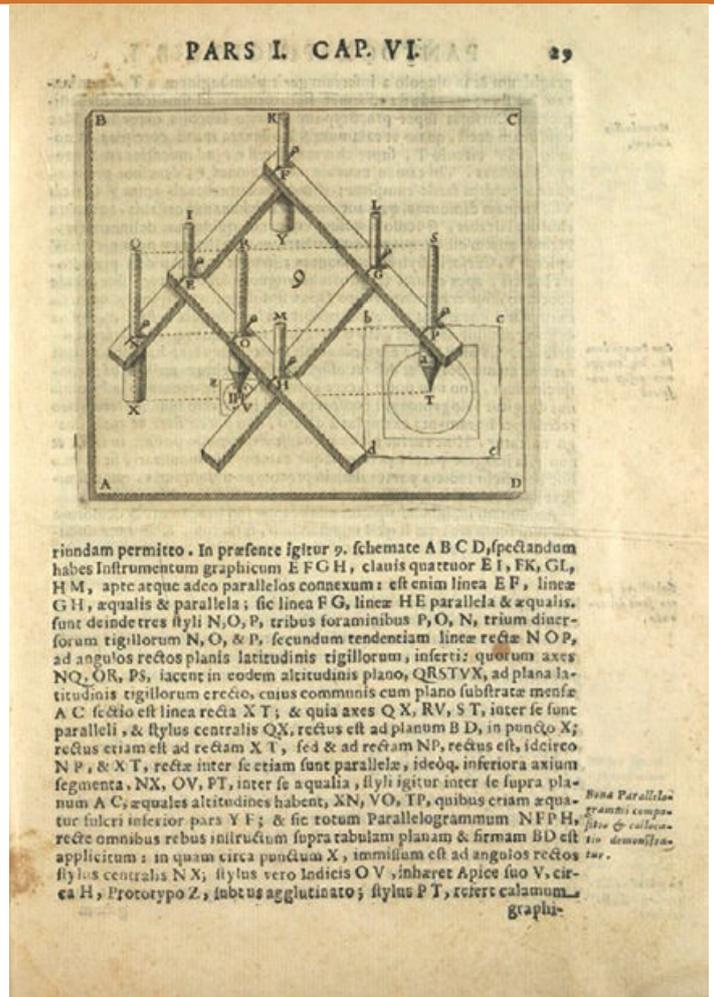
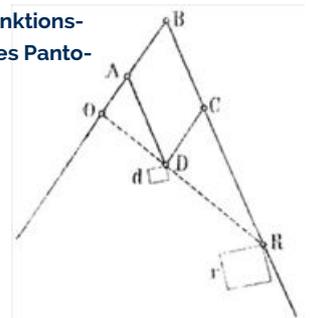


Bild 1: Pantograph von Christoph Scheiner von 1631

Ecken Achsen senkrecht auf der Zeichnungsebene stehen. Auf den Linealen A-B und B-C werden die Punkte O und R so ausgewählt, dass sie mit D auf einer geraden Linie liegen. Im Punkt O befindet sich eine zum Zeichenbrett feste senkrechte Achse, die den Drehpunkt für die ganze Bewegung des Storchschnabels bildet. Wenn mit dem in R befestigten Führungsstift die Kontur der zu übertragenden Figur nachgezogen wird, wie in diesem Fall das Rechteck r, so zeichnet der in D eingesetzte Schreibstift eine der Figur r ähnliche Figur d. Das Größenverhältnis der Figuren r und d ist dann gleich $B-R : B-C$.

Durch Verschieben der Punkte R und O auf den mit einer Teilung versehenen Linealen lässt sich dieses Verhältnis beliebig ändern. Will man die gegebene Figur nicht verkleinern, sondern vergrößern, so braucht man nur Führungsstift und Zeichenstift zu vertauschen.

Bild 2: Funktionsprinzip des Pantographen



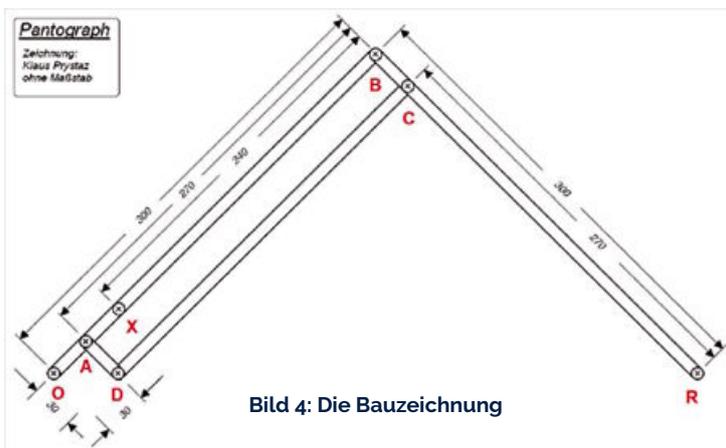
Der Pantograph und die Drechselbank

Eigentliches Ziel war es, die acht Speichen des hölzernen Steuerrades, das beim Bau meines Modells der **William Ashburner** benötigt wurde, in genau gleicher Größe, Kontur und Qualität herzustellen. Ein ähnliches Steuerrad mit einem Durchmesser von ca. 50 mm machte mir bei meinem letzten Modell viel Arbeit, denn ich musste 24 Speichen mit einer Röhrenchablone dreheln, um acht Speichen zu erhalten, deren Unterschiede nicht sofort ins Auge stachen. Dabei musste die Speichenkontur sogar noch vereinfacht werden. Nachdem ich ein Foto des Steuerrades der **William Ashburner** als das letzte erhaltene Bauteil meines Vorbilds fand, war mein Ehrgeiz geweckt. Also kombinierte ich Pantograph und Drechselanlage, um kleine, absolut identische Drechselteile in Serie herstellen zu können.



**Bild 3: Original-
Steuerrad der
William Ashburner**

Schnell wurde klar, dass ein Pantograph nicht in eine vorhandene Drechselbank integriert werden konnte und deswegen eine komplett neue Maschine zu planen und zu bauen war. Als maximale Bearbeitungslänge in der Längsachse des Werkstücks wurden 30 mm angesetzt, was bei einem Verkleinerungsfaktor von 10 eine Schenkellänge des Pantographen von 300 mm ergibt. Als Werkstoff für die Schenkel wurden 8x3-mm-Vierkantstäbe aus Messing benutzt. Die Längenmaße sind auf Bild 4 ersichtlich.

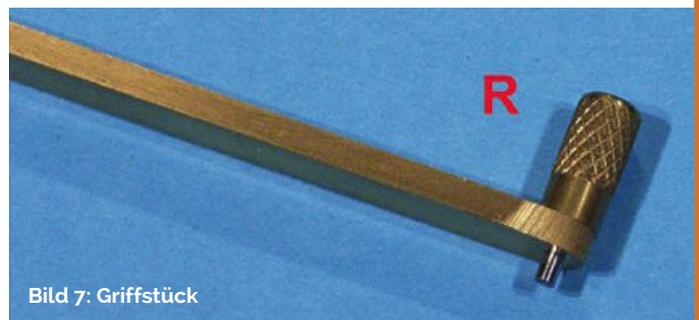
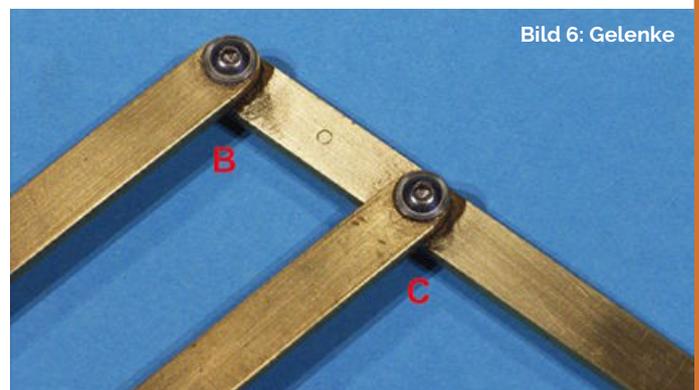
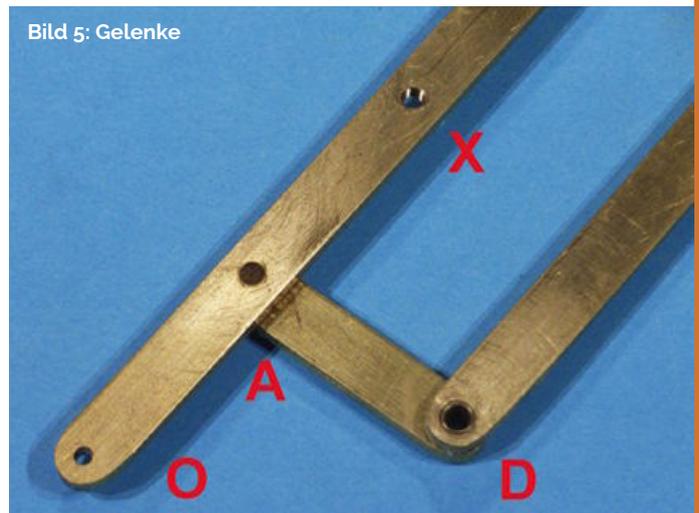


Dabei ist O ist der Fixpunkt des Pantographen. Hier befindet sich eine einfache Bohrung von 1,5 mm Durchmesser.

X ist eine M3-Gewindebohrung, dazu später mehr.

R ist ein gerändeltes Griffstück mit einem durchgehenden Abtaststift von 1,5 mm Durchmesser.

D ist ein Gelenk mit einer Messingbuchse, die in die 4-mm-Bohrungen der beiden Schenkel drehbar eingesetzt wird. Die Messingbuchse sollte in der Höhe etwas über die beiden Schenkel überstehen.



A, B und C sind Gelenke, die jeweils zwei Schenkel beweglich miteinander verbinden. So ein Gelenk wird hergestellt, indem in den einen Schenkel ein M3-Gewinde geschnitten wird, während der andere eine 4-mm-Bohrung bekommt, in die dann eine 4-mm-Messingbuchse eingesetzt wird. Die Buchse sollte in der Höhe etwas über den Schenkel überstehen. Sie hat eine 3-mm-Bohrung, durch die eine M3x6-Schraube in das oben beschriebene M3-Gewinde des ersten Schenkels eingeschraubt wird und so als Gelenkachse zwischen den beiden Schenkeln dient.



Über dem Drehpunkt D befindet sich später die Spitze des Drechselstahls. Damit an dieser Stelle ein Werkzeughalter so befestigt werden kann, dass sich die Spitze des Drechselstahls immer rechtwinklig zu der Linie O-D-R befindet, wird im Drehpunkt D eine Buchse in die 4-mm-Bohrungen eingesetzt und an Punkt X eine Bohrung mit einem M3-Gewinde eingebracht. Durch die Buchse kann nun eine Führungsplatte, auf der wiederum der Werkzeugträger platziert ist, von unten mit einer M3x9-Schraube drehbar befestigt werden. Die Führungsplatte besitzt

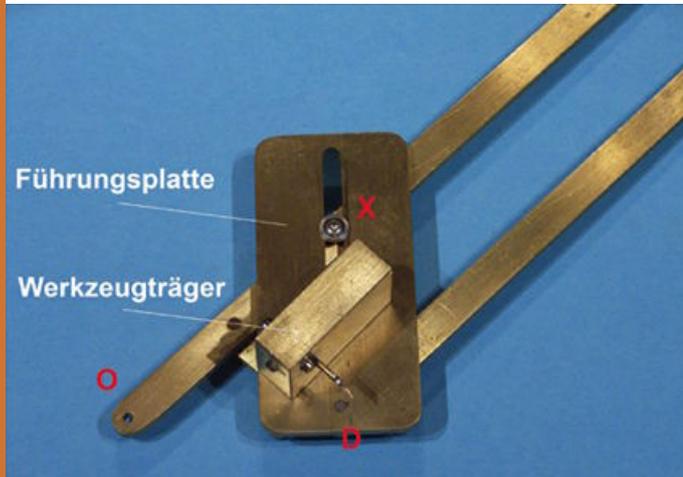


Bild 9: Werkzeugkopf von oben

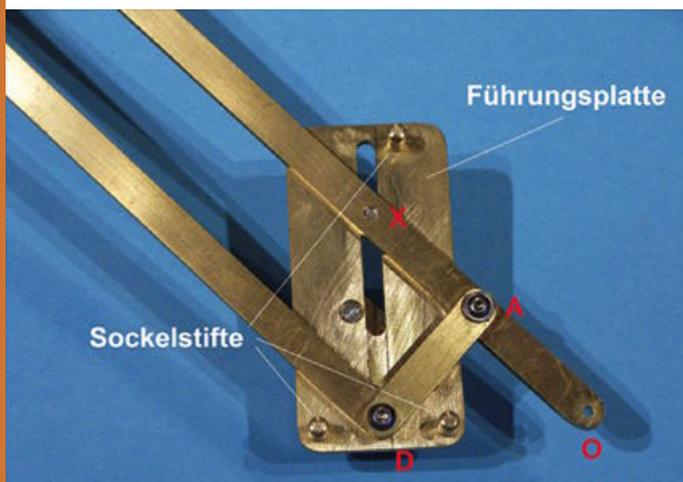


Bild 10: Werkzeugkopf von unten

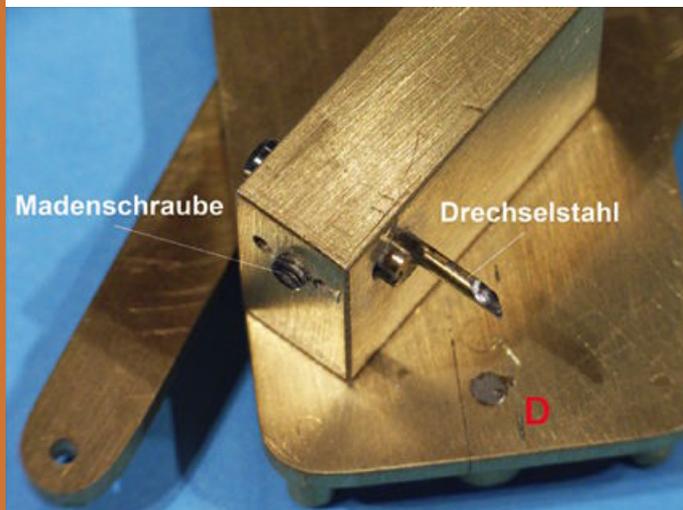


Bild 11: Werkzeugkopf mit Drechselstahl

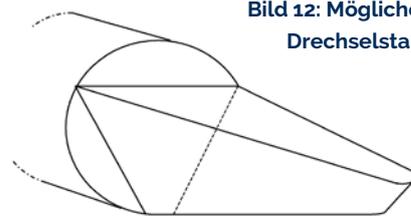


Bild 12: Möglicher Drechselstahl

mittig einen 4 mm breiten Schlitz. Durch diesen Schlitz wird eine M3x6-Schraube mit einer 4-mm-Messingbuchse so in das Gewinde am Punkt X eingeschraubt, dass sich alle Gelenke spielfrei bewegen las-

sen. Die Führungsplatte erhält noch drei Sockelstifte, damit sich der Werkzeugkopf leicht bewegen lässt, ohne dass die Schenkel auf der Grundplatte schleifen.

Als Werkzeugträger habe ich einen Messingvierkant (Länge 30 mm, Breite 10 mm, Höhe 18 mm) mit zwei Bohrungen versehen. Die erste Bohrung quer zum Werkzeugträger nimmt den Drechselstahl auf und entspricht dessen Durchmesser. Mir standen kleine Drehstähle aus einer Uhrmacherwerkstatt zur Verfügung, der Drechselstahl kann aber auch aus einem einfachen 3-5 mm Rundstahl geschliffen werden. Er wird durch eine M2-Madenschraube fixiert, die in der quer zur ersten Bohrung angebrachten zweiten Bohrung sitzt. So kann die Spitze des Drechselstahls exakt auf das Zentrum des Drehpunktes D eingestellt werden.

Die Drechselbank

Die Drechselbank besteht neben dem Antriebsmotor aus dem Spindelstock und dem Reitstock, beide mit zweifach gelagerter hohler Spindelwelle. Sie wird zusammen mit dem Pantographen auf einem gemeinsamen Grundbrett aus Sperrholz (40x70 cm) mit einer glatten Kunststoffoberfläche aufgebaut.

Der Antriebsmotor

An den Antriebsmotor werden keine besonders großen Anforderungen gestellt. Ich habe den Motor einer defekten Proxxon-Bohrmaschine aus der Restekiste genommen. Durch mehrere Versuchsreihen habe ich festgestellt, dass die Oberflächenqualität der gedrehten Teile bei einem Betrieb mit 8 Volt am besten ist. Die Stromaufnahme beträgt dann zwischen 2 und 3 A und die Drehzahl schätze ich auf ca. 8.000 U/min, also mehr als moderate Werte. Der Motor ist durch eine Schlauchkupplung aus Silikon mit der Spindelwelle verbunden.

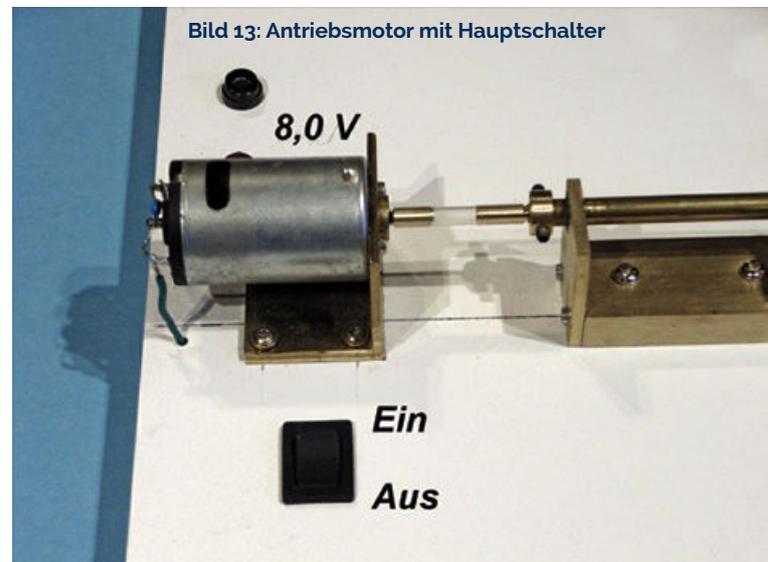


Bild 13: Antriebsmotor mit Hauptschalter

Spindelstock und Reitstock

Diese sind aus einfachen, miteinander verschraubten Messingteilen gefertigt. Die kugelgelagerte hohle Spindelwelle besteht in beiden Fällen aus je einem Messingrohr mit 6 mm Durchmesser und einer 4,1-mm-Bohrung. Die Kugellager wurden in die Spindelstockwangen eingeklebt. Die Spindelwelle erhält an beiden Enden einen Flansch, also einen Messingring, der zwei gegenüberliegende M3-Gewindebohrungen mit zwei Madenschrauben besitzt. Die Gewindebohrungen setzen sich in der Spindelwelle fort, so dass die Madenschrauben den Flansch nicht nur mit der Spindelwelle verbinden, sondern auf der Motorseite auch die eingesteckte Antriebswelle fixieren und auf der Arbeitsseite das eingeschobene Drechselteil halten. Für einen möglichst leichten Lauf der Spindelwelle ist bei der Herstellung ein genaues Arbeiten die wichtigste Voraussetzung.

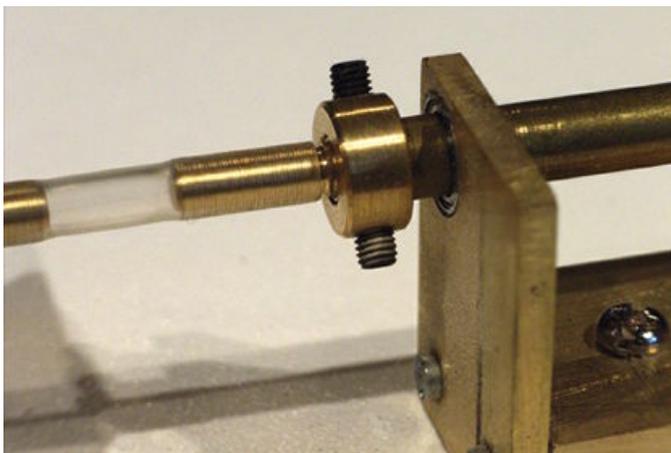


Bild 14: Flansch mit Antriebswelle und Schlauchkupplung

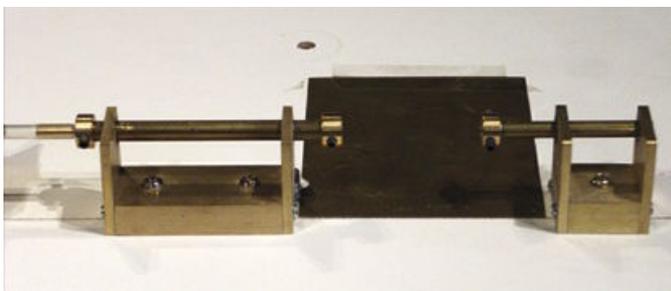


Bild 15: Spindelstock, Messingblech, Reitstock von vorne

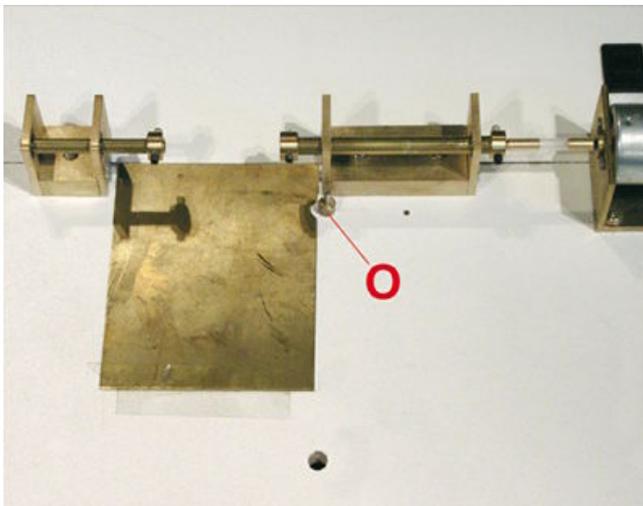


Bild 16: Reitstock, Messingblech, Spindelstock von hinten

Die Drechselseinheit wird nun parallel zur Grundkante des Grundbretts auf diesem so befestigt, dass die Wellen der drei Baugruppen exakt fluchten. Ungenauigkeiten in der Höhe lassen sich durch untergelegte Papier- oder Folienstreifen ausgleichen. Wenn die Wellen des Spindelstocks und des Reitstocks nicht exakt fluchten, lassen sich keine dünnen Durchmesser drehen, da das Holz vorher bricht. Durch die Materialstärke des Messingblechs im Arbeitsbereich kann die Höhenlage des Drechselstahls eingestellt werden. Zusätzlich dient das Blech als Gleitfläche für die Sockelstifte des Werkzeugkopfs.

Die Schablone

Bei Rechtshändern werden für die Schablone rechts neben der Drechselseinheit zwei Anschläge angebracht. Der Längsanschlag muss exakt parallel zur Grundkante des Grundbretts und damit zur Längsachse der Drechselseinheit angebracht werden. Um die exakte Lage des Queranschlages zu bestimmen, setzt man den Pantograph an seinem Fixpunkt O nahe des Spindelstocks ein und bewegt den Abtaststift R soweit in Richtung Drechselseinheit, dass der Drechselstahl von der Spindelwelle noch ungefähr 2 mm Sicherheitsabstand hat. An dieser Stelle wird nun senkrecht zur Grundkante der Queranschlag befestigt. Die Distanzleisten schneidet man aus gut abgelagertem Hartholz, da sie sich nicht mehr verbiegen sollten. Sie sind 2 mm stark und 4 mm hoch. Die Schablone wird aus 2 mm starkem Sperrholz ausgesägt. An ihr kann man nachträglich sehr einfach Korrekturen vornehmen, indem man einfach passende Stücke anleimt.

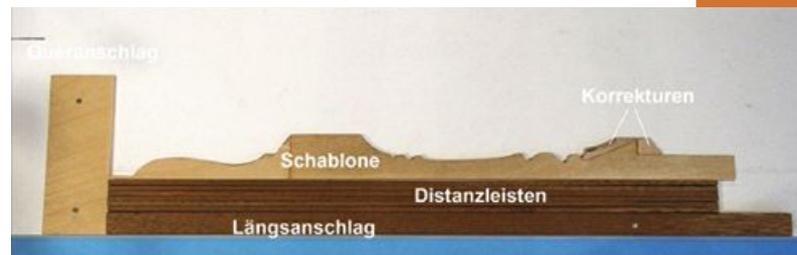


Bild 17: Anschläge, Distanzleisten und Schablone

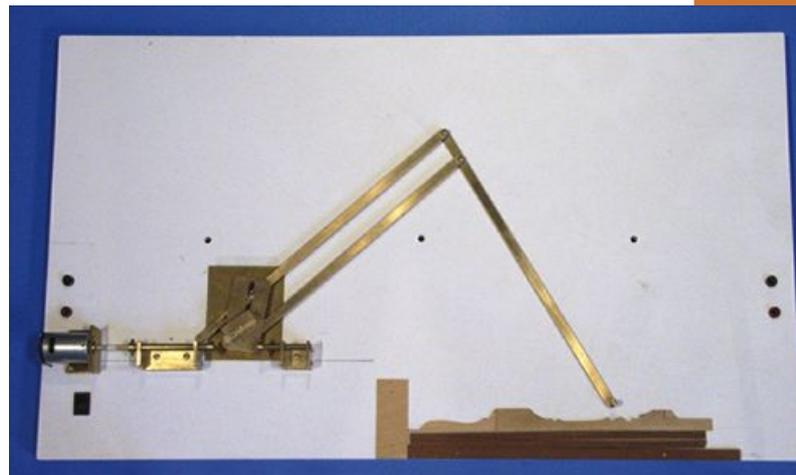


Bild 18: Die gesamte Anlage im Überblick

Das Drehseln

Zum Drehseln kleiner Teile eignet sich nur hartes und kurzfasriges Holz. Ich habe mit Obsthölzern, besonders Apfel und Birne, sehr gute Erfahrungen gemacht. Schwer zu bekommen, aber optimal geeignet



**Bild 19: Eine Steuerrad-
speiche entsteht**

ist das sehr harte Olivenholz. Das Holz wird in 10 cm lange Vierkant-
leisten mit einem Querschnitt von 3×3 mm gesägt. Wenn die Kanten
mit Schleifpapier gebrochen werden, passen sie sehr genau in die
Hohlwellen und können mit den Madenschrauben fixiert werden.

Zum Drechseln werden nun so viele Distanzleisten zwischen
Längsanschlag und Schablone eingelegt, bis der Drechselstahl ge-
rade eben das Holzstück berührt, wenn sich der Führungsstift an der
tiefsten Stelle der Schablone befindet. Nun wird bei laufendem Mo-
tor die Kontur der Schablone von rechts nach links und dann wieder
zurück vorsichtig abgefahren, wobei am linken Ende der Schablone
der Abschluss des Drechselteils noch nicht mit abgefahren wird,
um das Holz nicht vorzeitig zu schwächen. Nach jedem Durchgang

wird eine Distanzleiste entnommen, was zur Folge hat, dass der
Drechselstahl mit jedem Durchgang 0,2 mm mehr abträgt. Hat man
den gewünschten Durchmesser des Drechselteils erreicht, wird
nun vorsichtig das linke Ende abgefahren, bis nur noch ein winziger
Zapfen stehen bleibt. Nun wird das Vierkantholz gewendet und das
andere Ende bearbeitet.

Die Oberfläche des fertigen Drechselteils ist je nach Holzart so
glatt, dass sie nicht weiter bearbeitet werden muss. Auf diese Weise
lassen sich fast mühelos gedrechselte Durchmesser von 1 mm und
weniger realisieren, also auch kleinste Belegnägel und dergleichen.

Wie aus den Speichen nun die fertigen Steuerräder entstehen, das
ist das Thema eines anderen Beitrages in diesem Heft.

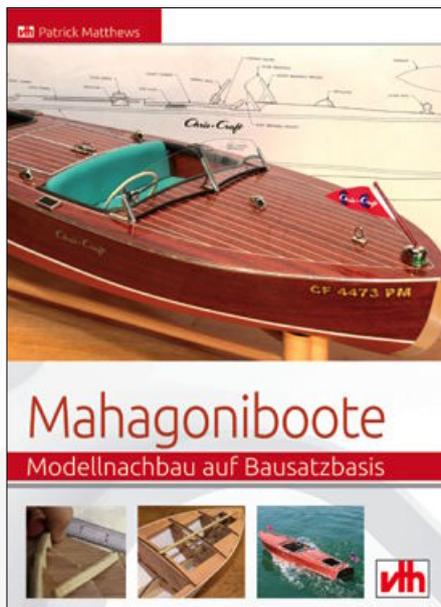


**Bild 20: Fertige Speichen,
noch am Stück**

**Bild 21: Links
die Vorlage,
rechts der
Nachbau**



Modellbau-Bibliothek



Patrick Matthews beschreibt in diesem Buch ausführlich alle Schritte zum Bau einer Mahagoniyacht auf der Basis eines Bausatzes und bewahrt so auch Einsteiger vor den Klippen eines solchen Baus. Aber auch erfahrene Modellbauer werden die umfassenden Tipps – vor allem im häufig gefürchteten Bereich des Finishes – zu schätzen wissen.

Umfang: 144 • Seiten Best.-Nr.: 310 2249 • Preis: 23,80 €



Nach der Lektüre dieses Buches blicken Sie im „Klebstoffdschungel“ besser durch und wissen, was Sie wie zu verkleben haben. Der Autor zeigt, welche Klebstoffe es gibt und wofür sie einzusetzen sind. Sie erfahren, was es zu bedenken gibt und erhalten Tipps, wie eine Verklebung erfolgreich durchzuführen ist.

Umfang: 160 Seiten • Best.-Nr.: 310 2252 • Preis: 24,80 €



Gearbeitet wird mit einer normalen Werkstattausrüstung ohne Hightech-Maschinen und mit herkömmlichen Materialien, so dass jeder die Schritte nachvollziehen kann. Eigenleistung und Freude am eigenen Tun – das steht hier im Vordergrund.

Umfang: 160 Seiten • Best.-Nr.: 310 2253 • Preis: 24,80 €



Thomas Riegler beschreibt die verschiedenen Löttechniken, gibt Tipps und vermittelt anschaulich die Praxis des Lötens. Wer mit dem Löten in der Elektronik zu tun hat, bekommt in diesem Buch die Informationen, die er benötigt.

Umfang: 208 Seiten • Best.-Nr.: 310 2254 • Preis: 27,80 €



**BESTELLSERVICE Tel: 07221 - 5087 -22
Fax: -33, service@vth.de • www.vth.de**

... viele weitere Bücher, Baupläne, Frästeile & Zubehör im Shop unter: shop.vth.de

CODENAME **LOSOS**



U-Boot der Klasse Projekt 865 Piranha

Zwischen meinen ganzen Bauprojekten wollte ich auch gerne einmal ein sowjetisches beziehungsweise russisches Modell bauen. Meine Aufmerksamkeit fiel auf die Losos, eine Konstruktion, die auch als Piranha beziehungsweise Klasse 865 bekannt ist. Diese kleinen U-Boote waren für Spezialeinsätze vor allem mit Kampfschwimmern und Minen konzipiert.

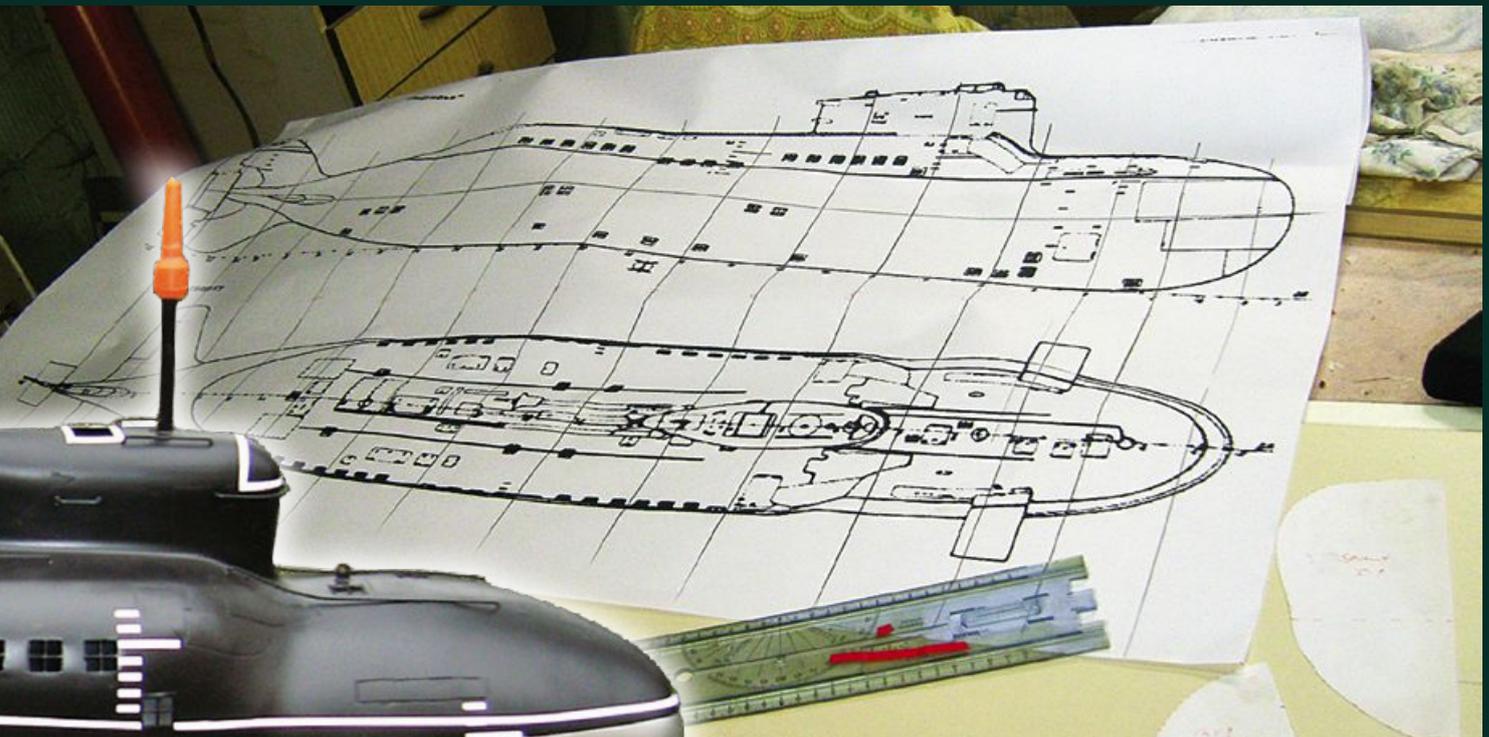
DIRK NEUHAUS

Also habe ich kurzerhand in meinem Bekanntenkreis einmal nachgefragt, wer Unterlagen und Informationen zu dem Boot vorliegen hat. Ich bekam auch prompt eine Antwort und einen guten Preis für ein Modell. Mit 1:30 war das Modell gute 80 cm kurz, also gut unter den Arm zu nehmen – das gefiel mir.

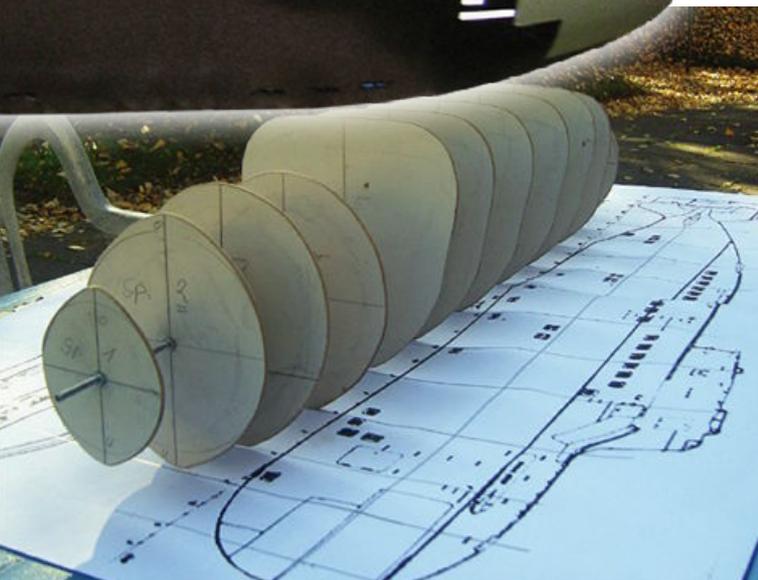
Da es aber in meiner Firma zu diesem Zeitpunkt nicht richtig lief, hörte ich von meiner besseren Hälfte: „Du hast Zeit ohne Ende, bau es selber!“ Irgendwo hatte sie recht. Also habe ich im Internet nach einem Plan gesucht und ausgedruckt. Dann ging die Überlegung weiter. In 1:30 gibt es das Modell schon, dann mache ich sie eben etwas größer, 1:25 sollte reichen. Am nächsten Tag ging ich ins Copycenter und habe den Plan vergrößert. Da ich nur eine Draufsicht, Seitenansicht und den Spant von vorne hatte, musste ich zunächst einen Spantenriss zeichnen. Diese übertrug ich dann auf eine Schrankrückwand und

sägte sie aus. Anschließend wurde alles auf einer Gewindestange aufgezogen und ausgerichtet. Nun stand sie vor mir und ich überlegte, dass das Modell so doch etwas zu groß war, um es mal eben unter den Arm zu nehmen ...

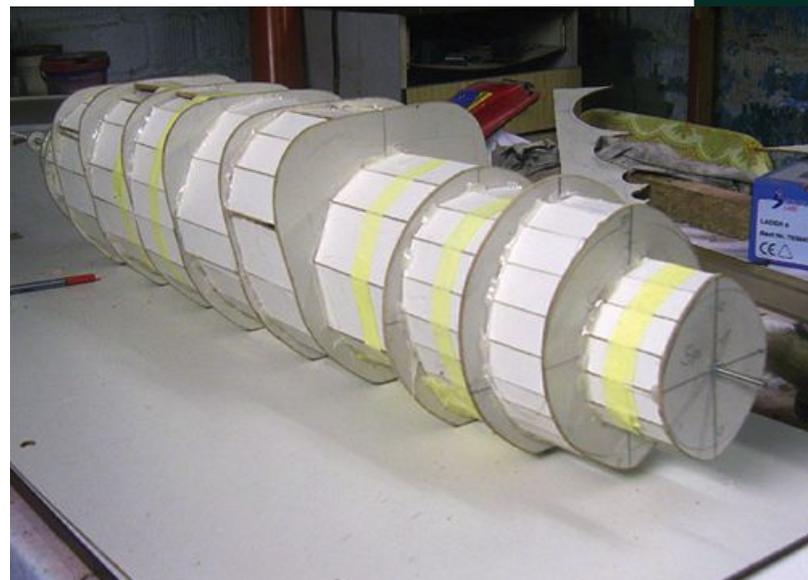
Aber egal, jetzt habe ich angefangen, und wer A sagt, muss auch B sagen können, also weiter gebaut. Für die Zwischenräume der Spanten habe ich mir Streifen geschnitten (natürlich auch aus Schrankrückwänden), eingekerbt und geknickt und in die Spanten verklebt. Den Rest habe ich wie bei mir üblich mit PU-Schaum aufgefüllt. Als der PU-Schaum trocken war, wurde alles das erste Mal geschliffen. Nun stand das Modell vor mir und ich war doch überrascht, wie groß es wird. Danach stand das Modell einige Zeit im Keller, bevor ich die ganze Losos mit Gips überzogen habe. Anschließend folgte die übliche Schleiferei. Als das geschafft war, habe ich 10 kg Harz und Härter



Nur wenige Unterlagen hatte ich zum Bau zur Verfügung



Die aufgefädelten Spanten



Die Zwischenräume zwischen den Spanten wurden ausgefüllt

sowie 25 m² Gewebe bestellt. Die Menge kam zusammen, da ich gleichzeitig noch eine Form einer Skipjack anzufertigen hatte. Zudem wollte ich – wenn ich schon beim Laminieren bin – die ersten Rumpfe ziehen. Als das Material da war, ging es in den Keller und es ging los.

Anfang März klingelte morgens das Telefon: „Herr Neuhaus, haben Sie keine Lust auf die Intermodellbau in Dortmund?“ Anschließend habe ich also den gesamten Papierkram ausgefüllt und weggeschickt – allein jetzt fehlte mir noch das passende Modell. Meine **Tupi** der Klasse 209 (siehe Artikel im SCHIFFSPROPELLER 1/2015) wollte ich nicht mitnehmen, da das Becken in der Halle irgendwie immer kleiner wird, und ich mit dem Modell nicht richtig tauchen kann – es kuckt immer noch ein Stück vom Turm raus. Also sollte die Losos fertig gemacht werden. Auf der Firma war auch nicht so viel zu tun, deshalb ging es täglich in den Keller.

Die laminierte Losos wurde aufgetrennt. Da das Boot so groß wurde, entschied ich mich ein Zweihüllenboot zu bauen, da dieses dann nicht so schwer wird. Vorne ein 160er Rohr für Akkus und Pumpen und hinten ein 110er für Motor und Servos. Den vorderen Druckkörper habe ich auf Maß gesägt und dann die Deckel dafür gedreht. Den Rumpf musste ich noch nachlaminieren, da er etwas instabil war. Deshalb wurden noch vier Lagen Gewebe eingebracht. In das 110er Rohr habe ich zwei U-Profile eingeklebt, den Einschub für Motor und Servos. Hinten wurde der Deckel, den ich ausgedreht hatte, verklebt und mit zwei Wasseranschlüssen für die Tauchpumpen versehen. Das hintere Rohr wurde auf Maß gesägt und mit der Welle provisorisch in den Rumpf gelegt. Dann habe ich noch eine Nabe aus Alu gedreht – vom Rumpf zum Propeller – und dann alles in den Rumpf eingepasst. Der ganze Rumpf wurde am Verschluss



Die Rumpfform wurde dann mit PU-Schaum und Gips herausgearbeitet



Der abgeformte und geteilte Rumpf, daneben das Urmodell



Der innere Druckkörper besteht aus zwei Rohren unterschiedlichen Durchmessers

Erstes Anpassen der Welle an den äußeren Rumpf. Hier auch zu sehen der Übergang vom großen auf das kleine Rohr des Druckkörpers



quer durchgesägt und die vorderen Rumpfhälften zusammenlaminiert. Nun wurde alles zusammengehalten und angeschaut. Ja, das könnte etwas werden, aber wo ist der Turm? Der war ja noch gar nicht fertig! Da zu diesem Moment mitten in der Nacht war, musste ich einmal durch den Keller schlendern, um nach Material für den Turm zu suchen. Zum Glück fand ich noch ein Stück Styrodur. Dann wurde der Turm daraus geschliffen und überlaminiert.

Am nächsten Morgen, nachdem alles soweit trocken war, konnte es weiter gehen. Das Styrodur wurde aus dem Turm entfernt, der Turm auf das Boot gesetzt, angezeichnet, aus dem Rumpf der entsprechende Ausschnitt ausgetrennt und angepasst. Nun Harz anrühren und Rumpf und Turm verkleben. In der Trocknungszeit habe ich die Ruder aus 4-mm-

Makrolon gesägt. 4 Millimeter erschienen mir aber etwas zu dünn, also alle Teile noch einmal aussägen. Dann ergeben sich 8 mm, das sollte reichen. Die Ruderwelle sollte aus Vierkant sein, dann halten die Anlenkhebel besser und es ist nicht so eine Fummelei, sie einzustellen. Mit der Kleinbohrmaschine und einem Fräser habe ich von Hand eine Nut gefräst und dann alle Ruder zusammengeklebt. Da das alles noch trocken muss, begann ich mit dem Einschub. Hinten einen Bleiakku mit Pumpe, dann ein Abteil für die Elektrik, dann zwei Bleiakku und noch eine Pumpe, das sollte reichen. Alles soweit zusammengebaut und ab in den Rumpf. Ich habe dann alles ausgerichtet und begonnen die Ruder zu montieren, Schlitze in den Rumpf gesägt und die Ruder eingepasst. Aber dann fiel mir auf, dass die Losos eine Kortdüse hat. Diese hatte ich natürlich nicht vorrätig und



Die Ruderflossen bestehen aus Makrolon



Aufbau des Modellhecks

musste sie dementsprechend anfertigen. Also an die Drehmaschine und zwei Scheiben aus Makrolon gedreht, ein Loch hineingebohrt und eine Gewindestange eingesteckt. Ich habe die Kortdüse dabei 20 mm länger gemacht, denn abschneiden kann man sie ja immer noch. Jetzt Klebefilm darumwickeln und einlaminiert. Gleichzeitig habe ich auch schnell die Rohre in den Rumpf einlaminiert. Da alles trocknen muss, habe ich in der Zeit ganz vorsichtig die Ruder weiter

eingepasst und auch anlaminiert. Das Boot wurde nun erst mal zur Seite gestellt.

Am nächsten Morgen ging es mit neuer Kraft und Vollgas weiter an der Losos. Die Kortdüse einpassen war leider doch nicht ganz so einfach, aber zum Glück hatte ich die Antriebswelle noch nicht eingeharzt. So hatte ich noch etwas Spiel mit Welle und Düse. Ich konnte alles so ausrichten, bis es passte und anschließend verkleben. Nun ging es ans Spachteln und Schleifen. Das Ganze hat sich über zwei



Der Bau des Modells ist schon recht weit gediehen



Montage des Hecks mit der Kortdüse



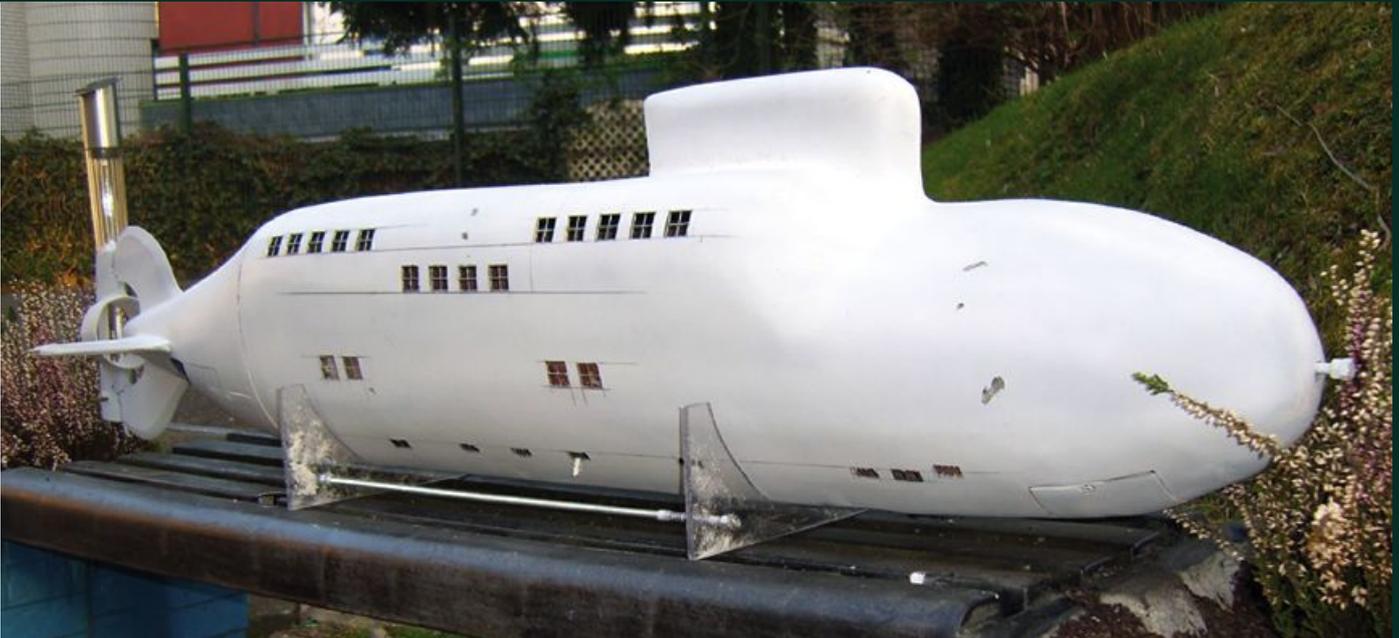
Anbringen der Details



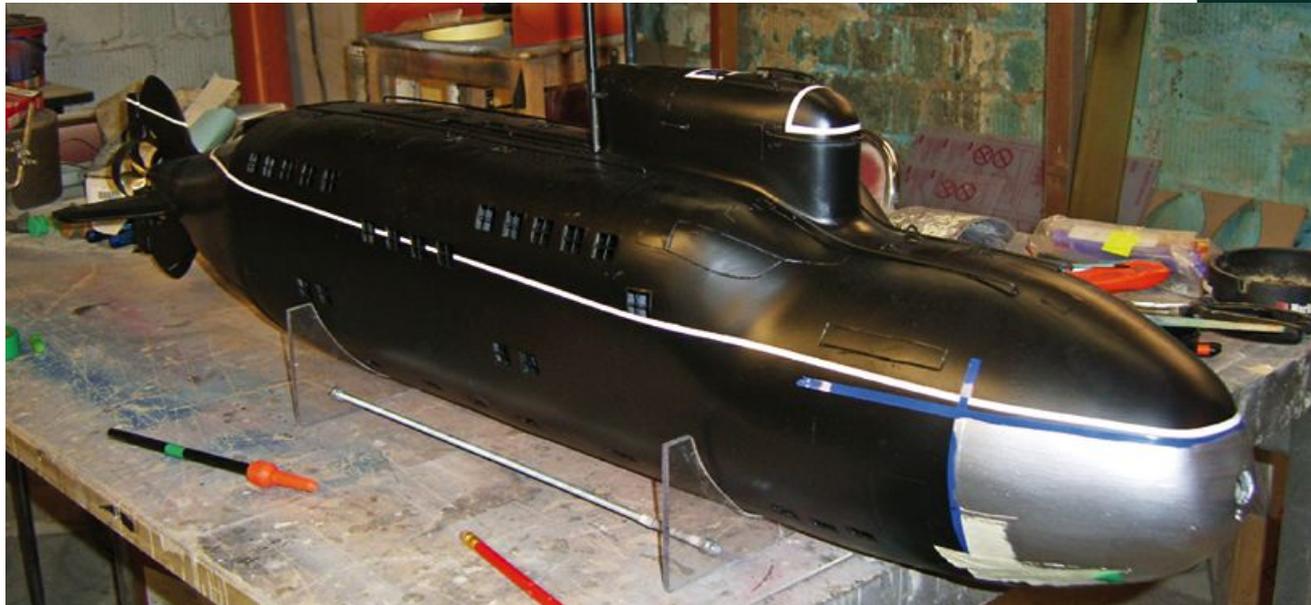
Trimmung des Modells in meinem Trimmbecken



Erster Einsatz bei der Intermodellbau



Das Modell fertig grundiert – und diese Grundierung sollte sich noch rächen



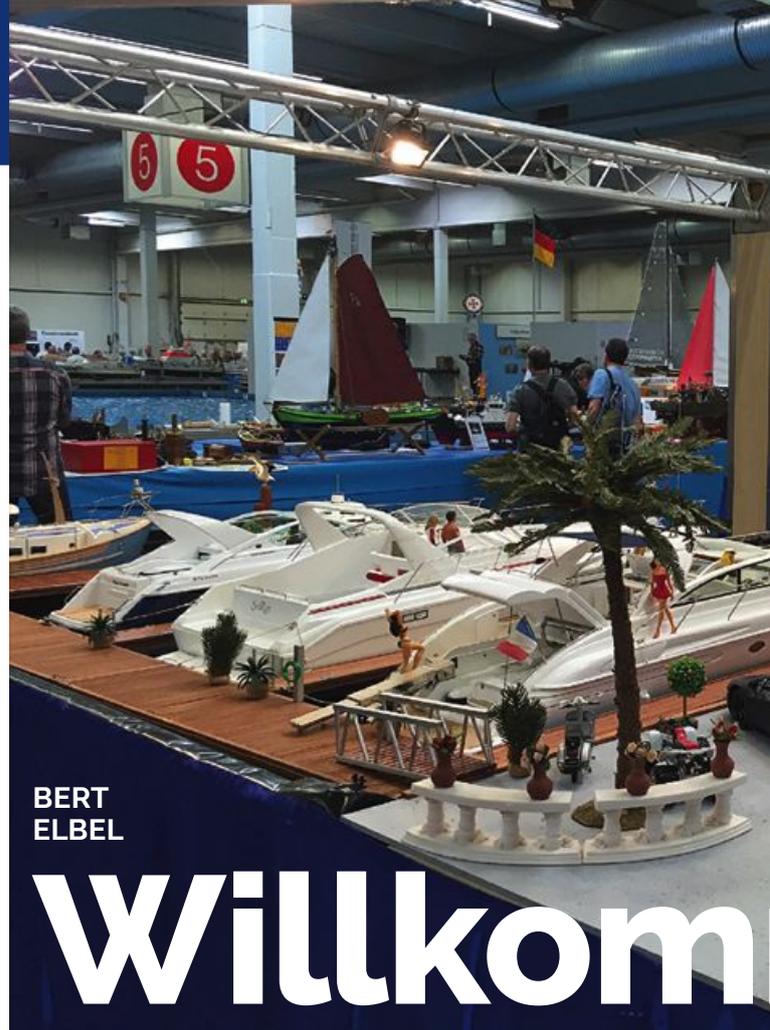
Das Modell schon mit seiner endgültigen Lackierung

Tage hingezogen. Dann konnte erstmals grundiert werden. Da mir die Farbe ausging, ging es noch schnell ab in den Baumarkt. Erst als ich zuhause angekommen war, fiel mir auf, dass ich irrtümlich weiße Grundierung erworben hatte. Also wurde das ganze Boot weiß grundiert. Nun konnte ich mit den Details – wie Luken Klappen usw. – beginnen. Die Flutschlitze fertigte ich aus Kaninchendraht, die Torpedoklappen fräste ich ein und die Reling hab ich aus Messing gelötet. Dann ging die Arbeit am Einschub weiter. Da ich den vorgesehenen Motor nicht mehr fand, baute ich einen anderen ein, der aber 4 mm breiter war, als der vorher geplante. Das heißt, die Servos passen nun nicht mehr mit in das Rohr rein. Hierdurch ergaben sich ungeahnte Schwierigkeiten. Die Servos baute ich später quer ein, es musste nur die hintere Pumpe etwas nach vorne. Anschließend passte dann aber die vordere Pumpe nicht mehr so wirklich. Die musste ich dann halt schief einbauen. Wegen 4 mm solche Probleme und nichts passt mehr so wie vorgesehen. Aber mit einigen Schwierigkeiten bekam ich doch noch alles so weit untergebracht, nur mein Servopumpenschalter passte auf keinen Fall

mehr. Aber ich hatte noch eine alte BTS, welche unter dem Heckpumpenmotor ihr Zuhause fand. Innen war nun alles fertig, es ging außen weiter. Das Boot anschleifen und Farbe drauf. Jetzt bekam ich die Quittung für die falsche Grundierung: Die Farbe hob sich ab – und ich hatte erst einmal keine Lust mehr und machte Feierabend. Am nächsten Morgen lachte mich die Sonne an und es war schön warm draußen. Also das Boot unter den Arm, Schleifpapier in die Hand und ab in den Hof zum Schleifen. Abends im Keller konnte ich dann schon mal die erste Schicht schwarz auflackieren, am nächsten Tag habe ich nochmals alles lackiert. Am späten Nachmittag war alles trocken und ich konnte die KWL aufkleben und die Tiefgangsmarken und den Sonardom lackieren. Und dann ab ins Trimmbecken, das Boot war schnell getrimmt. Vorne zog es leicht Wasser, aber das konnte ich später noch beheben, erst mal zu Ende trimmen. Als ich damit fertig war, das Boot aus dem Becken nahm und es öffnete, war nur minimal Wasser darin. Vorne musste nun noch nachgeklebt werden und das Modell war fertig. Und bis zur Intermodellbau – auf der das Boot dann seinen ersten Einsatz erlebte – waren sogar noch zehn Tage Zeit ...

Keine Frage: Jeder Verein hat so seine ganz eigenen Vorstellungen, wie er seine Schiffsmodelle auf einer Messe präsentieren will. Nach den beiden ersten außergewöhnlichen Messestand-Designs war unsere I.G. Yacht-Modellbau wieder einmal auf der Suche nach etwas Neuem, etwas Besonderem, etwas, das es so noch nicht gegeben haben sollte.

Und so saßen wir während unseres jährlichen Treffens abends zusammen und grübelten über einem neuen Design für unseren Messestand. Da hatte Michael Seifert eine Idee: Mit seinem Bruder Detlef hatte er einige vorbildgetreue Holzstege gebaut, wie sie in den Original-Yacht-Marinas verwendet werden. Diese Stege kommen bei unseren jährlichen Treffen am Ufer zum Einsatz. An ihnen kann man sehr schön An- und Ablegemanöver üben oder die Modelle während einer Fahrpause vertäuen. Warum sollte man diese Stege nicht auch auf dem Messestand nutzen und auf diese Weise eine Yacht-Marina nachbilden? Und dann hatte plötzlich irgendeiner die Idee mit dem „echten“ Wasser. Das war's: Ein Messestand mit dem Design eines großen Yacht-Marina-Dioramas! Doch bis zur Umsetzung dieses Planes galt es, noch einige Klippen zu umschiffen.



BERT
ELBEL

Willkom

in der Yac

Oder: Der etwas andere Messestand

Die Planung

Als Grundlage für einen Entwurf war erst einmal die Anzahl der zur Verfügung stehenden Modelle sowie deren (natürlich einheitlicher) Maßstab zu berücksichtigen. Bei einer Anzahl von zehn bis zwölf Modellen im Maßstab 1:10 sowie einer maximalen Länge von 180 cm pro Yachtmodell ergab sich eine Mindestgröße von beeindruckenden 6x3 Metern, wobei wir von Anfang an ein U-förmiges Becken favorisierten.

Zur Sicherheit: Die Ausfütterung des Beckenbodens mit Styroporplatten



Die Traversen für die Beleuchtung werden zusammengesetzt und aufgestellt



Der Zusammenbau des Beckenrahmens beginnt





men htmarina!



Wasser marsch: Michael Seifert betätigt sich als „Feuerwehrmann“

Aufbau der Informations-Theke und der Tischreihe auf der rechten Seite



Die Modelle sollten dabei rechts und links in den seitlichen Schenkeln des „U“ liegen, an der Verbindungsstelle der beiden Schenkel sollte der Marina-Kran stehen und eine Yacht wassern. Die Öffnung des „U“ sollte nach vorne, also zum Hallengang hin liegen, dadurch würden die Besucher quasi in die Marina hinein gehen können und den Yachten viel näher kommen, als bei einem einfachen, rechteckigen Wasserbecken.

Im nächsten Schritt mussten wir mit der Messe in Dortmund abklären, welche Tische für dieses Vorhaben zur Verfügung stehen würden und wie ein solch großes Wasserbecken versicherungstechnisch gehandhabt werden würde. Die Maße des Beckens ergeben bei einer Tiefe von 14-15 cm einen Inhalt von sage und schreibe 2.500 l Wasser – das sind über 2 Tonnen Gewicht, also nicht ganz ohne. Doch auch

Die Teichfolie wird ausgelegt und ausgerichtet



Der Werftkran kommt an seinen Platz



Der Kran im Einsatz: eine PERFORMANCE 1107 wird gewässert



So wirkt die Yacht-Marina auf den Messebesucher



Martins Getränkehütte neben dem Jetski-Verleih

diese Dinge konnten wir recht schnell klären, sodass den weiteren Planungen nichts mehr im Wege stand.

Neben dem Wasserbecken sollte der Stand natürlich weiterhin Platz für eine Info-Theke und eine Tischfläche bieten, auf der Modelle im Rohbau oder solche Yachten präsentiert werden, die wegen ihrer Größe oder des Maßstabs nicht in das Wasserbecken passen.

Nach Ende der Planungsarbeit konnte dann Detlef mit der Herstellung des Beckenrahmens beginnen. Dieser besteht aus einem 22 cm hohen Alu-U-Profil, das mit Laschen und Winkeln zusammengeschaubt wird.

Der Aufbau

Ganz klar, in diesem Jahr fieberten alle Mitglieder den Aufbauarbeiten auf dem Messegelände ganz besonders entgegen. Zuerst wurde die Raufasertapete der Rückwände des Messestandes mit blauer Farbe gerollt. Danach konnten die Tische in der erforderlichen U-Form aufgestellt werden, anschließend haben wir die Traversen für



Der Anleger auf der rechten Marinaseite



Wer hat, der hat: Der Parkplatz für Eigner und Gäste der Yacht-Marina



die Beleuchtung zusammengesetzt und aufgestellt. Dann ging es an die Montage des Beckenrahmens aus den durchnummerierten Aluprofilen, zeitgleich wurden die Scheinwerfer unter den Traversen aufgehängt und der Laminat-Boden verlegt. Dank detaillierter Vorplanung konnten wir mit nur sechs Leuten den gesamten Messestand ohne Probleme aufbauen.

Jetzt war das Wasserbecken an der Reihe. Um eine Beschädigung der Teichfolie auszuschließen, montierten wir eine Schicht aus 2 cm starken Styroporplatten in den Beckenrahmen. An den Ecken wird die Teichfolie vorsichtig gefaltet und die so entstehenden Überwürfe mit dünnen Bleiplatten beschwert. Wenn die Folie richtig ausgerichtet ist, heißt es endlich „Wasser marsch“! Mithilfe zweier Pumpen und langer Schläuche wird das Becken bis etwa 6 cm unter die Oberkante gefüllt.

Nun kann mit dem Auslegen und Befestigen der Stege im Wasser, sowie mit dem Aufbau des einen Meter breiten Geländestreifens hinter dem Becken begonnen werden. Auch hierbei erledigten wir die entsprechenden Arbeiten parallel, so z. B. das Ausrichten und Anschließen der Scheinwerfer, den Aufbau der Informations-Theke usw. Nun ist

es auch Zeit, den Werftkran an der vorgesehenen Stelle aufzubauen. Anhand der zur Messeteilnahme gemeldeten Modelle hatte Michael einen Marina-Belegungsplan nach optischen Gesichtspunkten erstellt. So liegen z. B. die größeren Modelle weiter hinten und der zur Verfügung stehende Raum wird optimal ausgenutzt.

Zwischenzeitlich trafen nach und nach weitere Mitglieder mit ihren Modellen ein, die bereits ihre Plätze in der Marina einnehmen konnten. Parallel wurde das gesamte Diorama noch mit letzten Details wie einer kleinen Werfthalle, einem Jetski-Verleih, einer Bar, Pflanzkübeln, vor allem aber mit Figuren zum Leben erweckt – all dies natürlich im Maßstab 1:10. Damit war unser Messestand nach etwa eineinhalb Tagen Aufbauarbeit fertig.

In der vorgestellten Form ist dieser Messestand nun seit dem Jahr 2012 im Einsatz. Viele staunende und begeisterte Besucher während der Messe bestätigen uns seitdem immer wieder, dass sich der Aufwand für diese Art der Präsentation unserer Modelle lohnt.

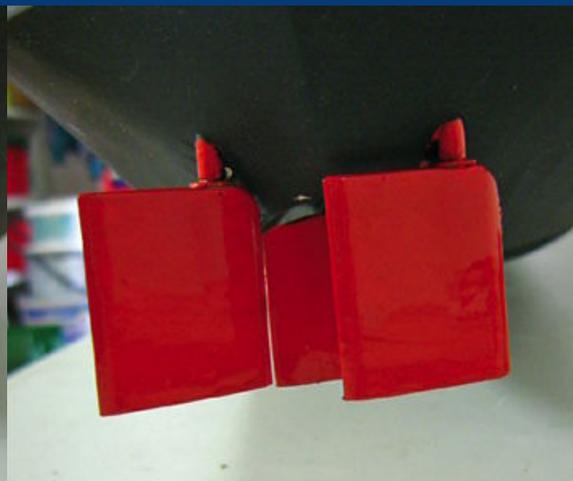
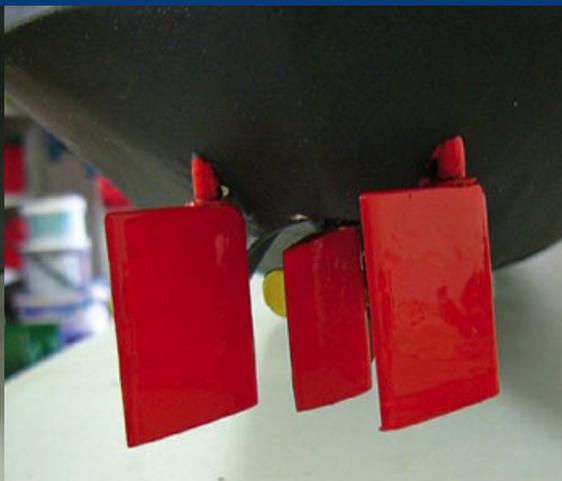
Wer nun neugierig geworden ist und diesen etwas anderen Messestand selber einmal live erleben möchte, hat hierfür zwei Gelegenheiten: Entweder während der Messe Faszination Modellbau in Friedrichshafen vom 30.10. bis 2.11.2015 oder auf der Internmodellbau in Dortmund vom 20. bis 24.4.2016. Auf letztgenannter Messe wird unsere I.G. übrigens das 20. Jubiläum feiern. Ich darf an dieser Stelle schon verraten, dass wir hierfür bereits an einem vollkommen neuen Design unseres Messestandes tüfteln – das Marina-Diorama mit dem Wasserbecken bleibt natürlich erhalten, keine Frage!

Wir würden uns jedenfalls freuen, Sie auf einer dieser Messen bei uns begrüßen zu dürfen. Weitere Infos und Fotos finden Sie auch auf unserer Homepage unter www.ig-yachtmodellbau.de



Herzlich willkommen: Die Messemannschaft 2015 der I.G. Yacht-Modellbau

Je weiter das dreiteilige Ruder-geleget wird, umso mehr bildet es eine geschlossene Fläche



Die **Tüpfelchen** auf dem I

Technische Besonderheiten bei Binnenschiffen und ihre Umsetzung im Modell

HELMUT DEHOUST

Anlenkung des dreiteiligen Ruders im Modell



Bei Binnenschiffen gibt es spezielle technische Details, die ich hier, auch in der Umsetzung im Modell, erläutern möchte.

Rudieranlagen

Binnenschiffe besitzen verschiedene Rudieranlagen. Von Beginn der Motorschiffahrt bis Ende der 1960er Jahre beherrschte das Dreiflächenruder die Binnenschiffahrt. Dabei wurde das Hauptruderblatt in

der Propellermittle angeordnet und die beiden Unterstüztungsrueder am Außendurchmesser des Propellers, allerdings weiter hinten als das Hauptruder.

Die Ansteuerung des Ruders erfolgt über den sogenannten Ruderquadranten und eine Steuerkette. Später wurde diese Anlenkung durch eine hydraulische Ansteuerung ersetzt.

Ich habe das im Modell recht einfach gelöst.

Bei z. B. Rudervollausschlag backbord müssen das Hauptruder und das Backbordrueder eine Fläche ergeben. Das Steuerbordrueder leitet das restliche Wasser hinter dieser Fläche vorbei. Dadurch wird auch im Modell eine sehr gute Ruderwirkung erzielt.

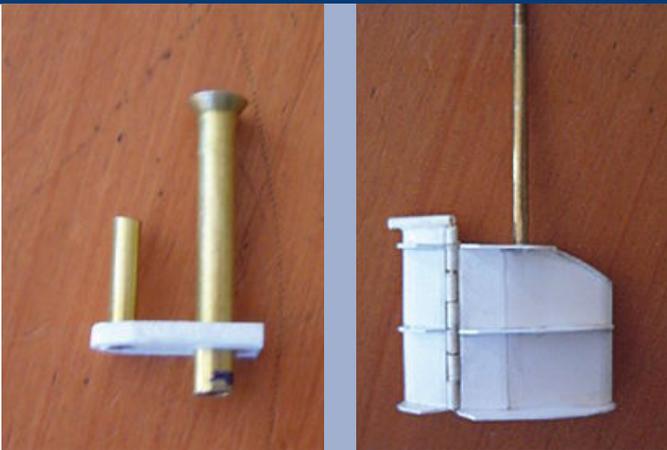
In den 1970er Jahren setzte sich das Beckerruder durch. Bestehend aus einem Ruderblatt, das durch eine bewegliche Verlängerung bei einem Ausschlag von 45° den Propellerstrahl um 90° umlenkt. Bei einem höheren Ausschlag wird der Strahl sogar noch nach vorne gelenkt, was das Schiff fast auf der Stelle drehen lässt.

Für das Beckerruder sind drei Einzelbauteile erforderlich: Einbaumodul für Hauptschaft und Anlenkung, Hauptruderfläche mit Ruderschaft und Zusatzflosse sowie der Anlenkhebel der Zusatzflosse.

Im Modell habe ich das Ruder so gebaut, dass es einfach im Aufbau und dennoch erstklassig in der Wirkung ist. Es funktioniert, komplett aus ABS gebaut, hervorragend. Nur der Ruderschaft und der Anlenkhebel der Flosse sind aus Messing.

Beim Beckerruder muss die vom Ruderschaft in Richtung Propeller weisende Fläche so groß sein, dass sie den vollen Propellerstrahl im 45° Ausschlag umlenkt.

In den 1980er Jahren wurden dann verstärkt 2-Flächenrueder verwendet. Diese liegen an der Außenkante des Propellerstrahls. Er fließt somit daher ungehindert zwischen den Blättern hindurch. Verstärkt wird die Ruderwirkung durch das leicht keilförmige Ende der Ruderflossen. Oben und unten an der Flosse sind Leitbleche angeschweißt, die den Propellerstrahl in der vertikalen Richtung bündeln und auf die Ruderfläche drücken.



Bauteile des Beckerruder



Die Ansteuerung erfolgt bei allen Anlagen über einen Einfach- oder Doppelanlenkhebel und das Ruderservo.

Seit geraumer Zeit werden bis auf wenige Ausnahmen ausschließlich Propellerdüsen eingesetzt. Den Einbau vollziehe ich mithilfe einer Montagevorrichtung. Hierbei handelt es sich um eine Welle mit dem Durchmesser des Stevenrohrs an deren Ende ich ein M4-Gewinde habe. Darauf schraube ich eine 7 mm breite Scheibe, deren Außendurchmesser dem Innendurchmesser der Düse mit einem Spiel von circa zwei hundertstel Millimetern entspricht. Ich wähle den Innendurchmesser bei einem 30-mm-Propeller der Düse mit 32 mm, bei 35-mm-Propeller verwende ich einen Innendurchmesser von 37 mm.

Bugstrahlruder

Für Binnenschiffe über 90 m Länge ist ein Bugstrahlruder zwingend vorgeschrieben. Allerdings gibt es heute kaum noch Binnenschiffe, die nicht mit einem Bugstrahlruder ausgerüstet sind.

Bei Originalbinnenschiffe handelt es sich um Vierkanalbugstrahlanlagen oder drehbare Omega-Jet-Bugstrahler, die den Wasserstrahl in alle Richtungen lenken können.



2-Flächenruder, wie sie verstärkt seit den 1980er Jahren in der Binnenschifffahrt verwendet werden

Ich verwende bei meinen Modellen ausschließlich Querstrahler. Da bei Binnenschiffe die Auslassöffnungen rechteckig sind, kürze ich die Rohre etwas ein, um ca. 3 cm von der Außenwand entfernt mit dem rechteckigen Kanal zu beginnen. Dadurch erreiche ich ein naturgetreues Aussehen des Modells.

Die komplette Bugstrahlanlage dichte ich dann nach innen mit Glasfasermatten und Polyesterharz ab. Angesteuert wird das Bugstrahlruder mit einem stufenlosen Fahrtregler, der allerdings vorwärts und rückwärts die gleiche Belastbarkeit haben muss.

Die „Blaue Flagge“

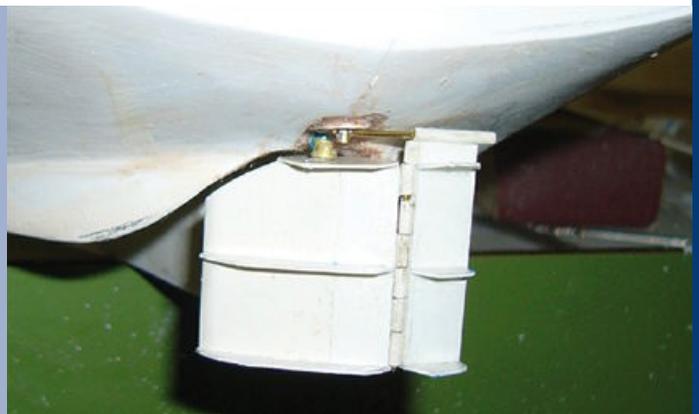
Die Blaue Flagge bedeutet bei Binnenschiffen, dass die Begegnung Steuerbord an Steuerbord erfolgt. Dies bestimmt immer der Bergfahrer. Die Schiffe sprechen sich allerdings per Funk ab. Die Flagge muss dennoch bei STB/STB gezeigt werden.

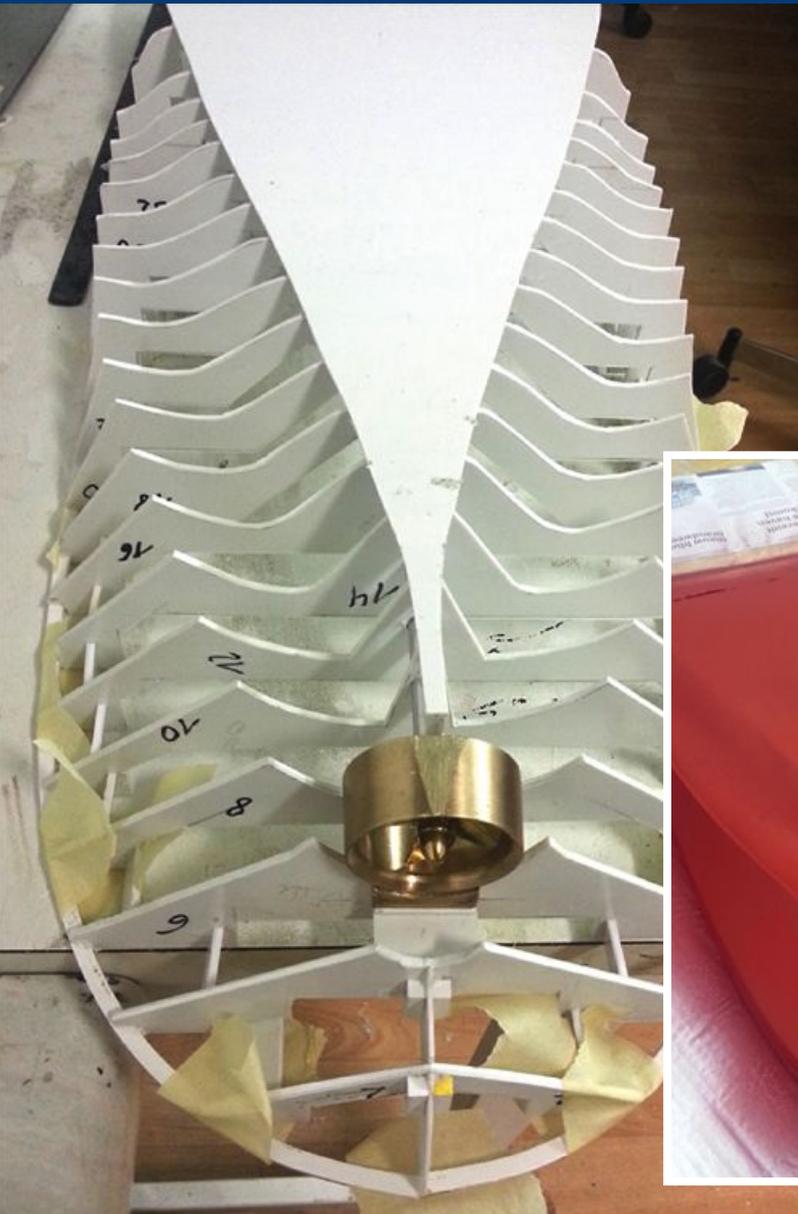
Bis Ende der 1960er Jahre handelte es sich dabei um eine Flagge, die ab den 1970er Jahren durch die blaue Tafel ersetzt wurde. Der Begriff „Blaue Flagge“ wurde jedoch bei den Binnenschiffen beibehalten.

Die Maße sind bei der blauen Flagge 1 m×1,5 m und bei der Tafel 1 m×1 m. Nachts wird die Flagge durch ein weißes Blinklicht ergänzt. Dieses ist meist direkt in der Mitte der Tafel eingesetzt. Es kann aber auch separat angeordnet sein.



Die Wirkungsweise des Beckerruders im Modell





Propellerdüse bei einem Modell im Bau ...



Am Rumpf zu erkennen der vorbildgetreue viereckige Auslass des Bugstrahlers

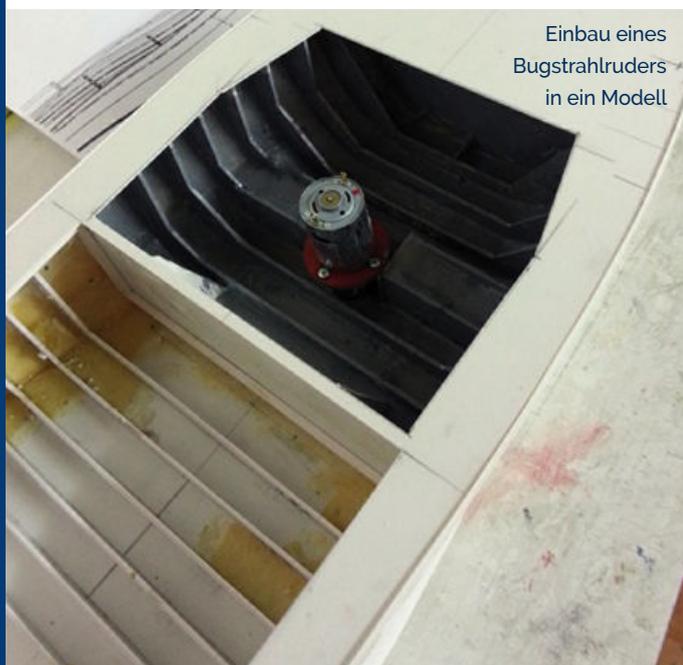


... und bei einem fertigen Rumpf

Radar und Radarmasten

In der Binnenschifffahrt wird seit Mitte der 1960er Jahren auch mit Radar gefahren. Die anfänglichen Radarantennen aus dem Militär wurden bald durch effektivere Radarbalken ersetzt. Diese Balken sind ca. 2 m lang. Also 4 cm im üblichen Maßstab 1:50. Anfänglich meist auf dem hinteren Wohnungsdach angeordnet, wurden die Radarmasten dann meist in der Steuerhausnock mit Richtung Bug montiert.

Umlegbar waren sie immer, da ja auch niedrige Brücken passiert werden müssen. In letzter Zeit werden die Radaranlagen auf dem Bug



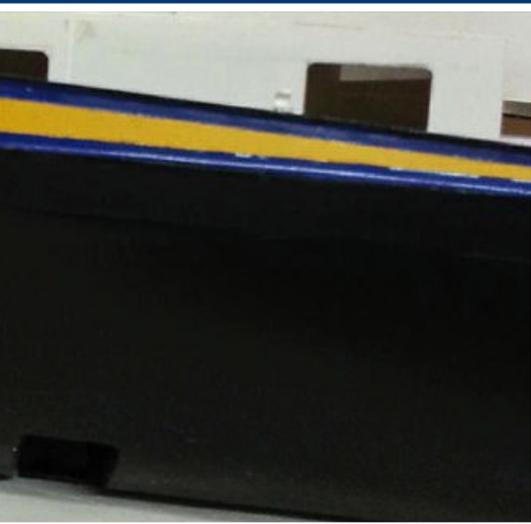
Einbau eines Bugstrahlers in ein Modell



Blaue Flagge an einem Binnenschiff



Blaue Tafel ohne Blinklicht



der Schiffe montiert, um weniger Fehlechos, z.B. bei offenem Laderaum, zu produzieren.

Bei umlegbaren Radarmasten ist darauf zu achten dass die Antenne immer parallel zum Schiff bleibt. Dies erreicht man ganz einfach dadurch, dass man oben am Radarbalken als auch unten am Mastfuß, genau seitlich in gleichem Abstand versetzt Löcher bohrt, in die dann die Parallelsteuerstange – ich nehme hierfür meist einen 0,8-mm-Stahldraht – eingesteckt wird.

Fragen lohnt sich

Wer die naturgetreuen Maße der Details einhält, wird sich über ein naturgetreu wirkendes Modell freuen können.

Bei Autos wird es leider im Maßstab 1:50 mit der Beschaffung etwas schwierig. Modelle im Maßstab 1:48 sind aber auch noch gut zu verwenden.

Ich empfehle beim Bau eines Modells einen Hafen oder eine Schleuse zu besuchen und ruhig einmal einen Binnenschiffer anzusprechen, wenn man die Maße z.B. des Autokrans oder die Länge der Masten wissen möchte.



Umklappbarer Radarmast in der Steuerhausnock



Senkrecht versenkbarer Radarmast am Steuerhaus



Umlegbarer Radarmast auf dem Roefdach



Blaue Tafel mit Blinklicht



Umlegbarer Radarmast auf dem Vorschiff



BERT ELBEL

Bei der Planung meines letzten Modells entpuppte sich die Herstellung der Sitzpolster im Maßstab 1:10 als kleine Herausforderung. Ich habe ein Faible für Motoryachten und das aktuelle Bauprojekt war das Tender-Boot der Mega-Yacht **Octopussy**. Als „Tender“ bezeichnet man im Yachtbereich ein Beiboot. Im Fall der **Octopussy** handelt es sich dabei um ein sogenanntes RIB (Rigid Inflatable Boat), also um ein Schlauchboot mit festem Unterwasserschiff, das in der Heckgarage der 42 m langen Mega-Yacht untergebracht ist.

Vorbild des Modells ist ein „Jet-Tender 21“ der italienischen Werft Castoldi mit Jet-Antrieb. Um mir den Aufwand der Rumpferstellung zu ersparen, habe ich mein Modell auf dem Schlauchbootrumpf der Firma Sievers aufgebaut. Als Bauunterlagen standen mir Originalpläne der Werft, des Yachtdesigners Frank Mulder und einige Fotos zur Verfügung, die ich während meines Besuches der Original-Yacht machen konnte.

Auf praktisch allen Freizeitbooten, und erst recht auf Yachten, sind Sitz- bzw. Liegepolster zu finden. Letztere in erster Linie zum ausgiebigen Sonnenbaden. Deshalb stechen diese Sitzpolster dem Betrachter

Sitzpolster für große Maßstäbe

Das Vorbild im Hafen von San Remo





Die Bugsitzgruppe beim Vorbild (Foto: Castoldi S.p.A.)



Staukisten im Bug

sofort ins Auge, besonders natürlich in großen Nachbaumaßstäben. Das ist auch beim Jet-Tender der Fall, vor allem im Bugbereich.

Ich begann daher die Arbeit mit diesen Polstern, für die ich aber zunächst einmal die Staukisten in den Bug integrieren musste, da diese als Sockel unter den Polstern fungieren. Anfänglich hatte ich überlegt, zur Herstellung der Polster ein Urmodell zu bauen, davon eine Silikonform abzunehmen und in dieser die endgültigen Polster aus Resin zu gießen. Dummerweise gibt es auf diesem Vorbild allerdings keine zwei Polster mit identischen Abmessungen, sodass mir der Aufwand der Formenherstellung doch zu hoch und zu kostspielig erschien. Daher entstand jedes einzelne Polster genauso, wie ich auch ein Urmodell gebaut hätte, nämlich aus Balsaholz. Balsa ist nicht nur sehr leicht, sondern auch sehr weich und lässt sich daher prima schleifen. Natürlich ist aber Fingerspitzengefühl im Umgang mit diesem empfindlichen Baumaterial angesagt.

Die Polster bestehen im vorliegenden Fall aus vier Lagen 2-mm-Balsaholz, was im Original 8 cm dicken Polstern entspricht. Zuerst habe ich für jedes Polster eine Pappschablone angefertigt. Die beiden unteren Balsa-Lagen entsprechen exakt dieser Schablone und werden direkt aufeinander geklebt. Von den beiden anderen Balsa-Plättchen



Schablone (links vorne) und Balsaplättchen des linken Bugpolsters



Fertiges Bugpolster vor dem Spachteln



Probieren aller Polster der Bugsitzgruppe



Alle Polster nach dem Grundieren



Die Sitzbänke auf dem herausnehmbaren Mitteldeck

trennt man den 10 mm breiten Polsterrand ab. Bevor der erste dieser Ränder aufgeklebt wird, muss die innen liegende Kante vorsichtig rund geschliffen werden, so entsteht die Vertiefung zwischen vorderem Polster-Wulst und der eigentlichen Sitzfläche. Hierzu verwende ich Schleifpapier mit 320er Körnung. Danach klebt man den zweiten Rand für den Wulst auf. Aus einem der Plättchen, die beim Ausschneiden der Wulstränder übrig blieben, fertigte ich nun die eigentliche Sitzfläche. Auch hier zunächst wieder die vordere Kante abrunden und danach

mit einer kleinen Vierkantfeile die einzelnen Nähte in die Sitzfläche feilen. Dann kann man die Sitzfläche in die innere Fläche neben den Wulst kleben.

Nun konnte der gesamte Polsterwulst in Form geschliffen werden, wozu ich wieder 320er-Schleifpapier verwendete. Da vier Lagen Balsaholz schon richtig stabil sind, lassen sich die Rundungen des Randes viel schneller herstellen als bei den einzelnen Plättchen und so langsam nahm das erste Polster Formen an. Auf dieselbe Weise entstehen danach das rechte Bugpolster sowie das kleine Polster in der Bugspitze, die dann schon einmal an ihren Plätzen probeliegen konnten. Als auch die Polster der Sitzbänke auf dem Mitteldeck hergestellt waren, stand der nächste Arbeitsschritt an, sprich das Grundieren bzw. Füllern des Balsaholzes, für das ich dünnflüssiges 2-K-Epoxidharz verwendete. Insgesamt erhielten die Polster vier Anstriche mit diesem Harz. Wegen seiner Offenporigkeit saugt Balsa alle Füllmaterialien bei den ersten Streichdurchgängen regelrecht auf, also nicht irritieren lassen. Bei jedem Streichdurchgang lässt dieser Effekt nach.

Falls bei der Bearbeitung des weichen Balsaholzes an den Kanten Risse oder Dellen entstanden sein sollten, so lassen sich diese Stellen jetzt mit 2-K-Polyesterspachtel aus dem KFZ-Zubehör verspachteln. Danach die Polster mit 400er- und zuletzt mit 800er-Schleifpapier überschleifen. Dabei bitte nicht zu gründlich arbeiten, denn die Lederoberflächen der Originalpolster weisen ja auch noch eine gewisse Oberflächenstruktur auf und sind nicht so spiegelglatt wie eine lackierte Metalloberfläche.

Nun stand die Farbgestaltung an. Zur Anwendung kam mattweißer Acryllack aus der Sprühdose, als Farbton verwendete ich RAL 9010 „Reinweiß“. Nach zwei Lackierdurchgängen mit vorsichtigem Zwischenschliff war ich mit dem Ergebnis sehr zufrieden.

Die hier vorgestellte Baumethode eignet sich prinzipiell zum Nachbau aller Polsterflächen auf Booten und Yachten in größeren Maßstäben. Dabei wünsche ich viel Erfolg.



Alle Polster lackiert und montiert



GfK-Rümpfe kommen aus Kiel Direkt vom Hersteller - Made in Germany

Steinhagen Modelltechnik bietet ein sehr umfangreiches Angebot an GfK-Rümpfen für Modellschiffe. Darin enthalten sind auch die **ehemaligen Rümpfe von Schaffer und Hasse, sowie Häger**. Neben **IG Lloyd Modellbauplänen** finden Sie auch noch weiteres interessantes Zubehör. - Fordern Sie gleich den aktuellen Katalog an!

Sie erhalten Ihren Katalog gegen Einsendung von 20,- € in bar (Ausland 25,- €) an **Steinhagen Modelltechnik - Thomas Steinhagen - Hollmannstraße 20 - D-24148 Kiel**
Weitere Infos unter www.steinhagen-modelltechnik.de - info@steinhagen-modelltechnik.de



Sandra's Modellwerft

Verkauf von Schiffmodellbausätzen und -teilen
in den Maßstäben 1:72 / 1:75 / 1:76

Spezialgebiet: Deutsche Kriegsmarine –
Deutsche Marine und ihre Vorläufer
Händler für Revell-, Deans Marine und
Arkmodel-Bausätzen, Glow2B

Preisliste gegen mit 90 Eurocent frankiertem Freiumschlag

Sandra's Modellwerft
Freiherr-vom-Stein-Straße 9
55239 Gau-Odernheim
info@sandras-modellwerft.de
Sandras.modellwerft@gmail.com
www.sandras-modellwerft.de



Die ganze Welt des Modellbaus

www.vth.de/shop



Ihr Spezialist für Antriebswellen, Lager,
Kupplungen, Ruderanlagen
und was Sie noch für Ihr Modell brauchen
Shop bei www.Gundert.de
E-Mail: contact@Gundert.de

Verlängerte Schmerstraße 15/2, D-70734 FELLBACH
Tel. 0711 / 5783031, Fax 0711 / 5783032

SCHLEPPER Bücher & Modellbaupläne

kostenloses Prospekt bei:

Konrad Algermissen

Am Vogelberg 12, 21493 Basthorst

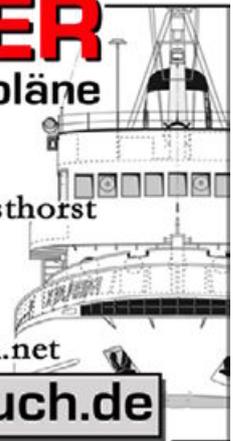
Tel.-Fax: 04159-1381

mobil: 0176-49593337

E-Mail:

konradalgermissen@alice-dsl.net

www.schlepperbuch.de



Impressum



Redaktion

Peter Hebbeker (verantwortlich)
Tel. 0 72 21/50 87-83

Oliver Bothmann

Hans-Jörg Welz

Susanne Braunagel (Redaktionsassistentin)
Tel. 0 72 21/50 87-90, Fax 0 72 21/50 87-52

E-Mail: ModellWerft@vth.de

Gestaltung

Thomas Schüle, Roman Blazhko

Anzeigen

Cornelia Maschke
Tel. 0 72 21 / 50 87-91, Fax: 0 72 21 / 50 87-33

E-Mail: Anzeigen@vth.de

Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 4 vom 1. 1. 2015

Verlag

Verlag für Technik und Handwerk
neue Medien GmbH
Robert-Bosch-Str. 2-4
D-76532 Baden-Baden
Tel. 0 72 21 / 50 87-0
Fax 0 72 21 / 50 87-52

Anschrift von Verlag, Redaktion, Anzeigen und allen
Verantwortlichen, soweit dort nicht anders angegeben.

Konten

Sparkasse Rastatt-Gernsbach
Konto-Nr. 385500
BLZ 665 500 70
IBAN DE10665500700000385500
BIC/SWIFT SOLADES1RAS

Geschäftsführer

Thierry Kraemer

Vertrieb

Verlag für Technik und Handwerk
neue Medien GmbH
Robert-Bosch-Str. 2-4
D-76532 Baden-Baden
Tel. 0 72 21 / 50 87-0
Fax 0 72 21 / 50 87-52

Einzelheft D: 7,50 €

Druck

Dierichs Druck+Media GmbH & Co. KG, Kassel
Der Schiffspropeller wird auf umweltfreundlichem,
chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Für unverlangt eingesandte Beiträge kann keine Ver-
antwortung übernommen werden. Mit Übergabe der
Manuskripte und Abbildungen an den Verlag versichert
der Verfasser, dass es sich um Erstveröffentlichungen
handelt und dass keine anderweitigen Copy- oder Ver-
lagsverpflichtungen vorliegen. Mit der Annahme von
Aufsätzen einschließlich Bauplänen, Zeichnungen und
Bildern wird das Recht erworben, diese auch in ande-
ren Druckerzeugnissen zu vervielfältigen.

Die Veröffentlichung der Clubnachrichten erfolgt kos-
tenlos und unverbindlich.

Eine Haftung für die Richtigkeit der Angaben kann
trotz sorgfältiger Prüfung nicht übernommen werden.
Eventuell bestehende Schutzrechte auf Produkte oder
Produktnamen sind in den einzelnen Beiträgen nicht
zwingend erwähnt. Bei Erwerb, Errichtung und Betrieb
von Sende- und Empfangsanlagen sind die gesetzli-
chen und postalischen Bestimmungen zu beachten.
Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht in
jedem Fall die Meinung der Redaktion wieder.

© 2015 by Verlag für Technik und Handwerk
neue Medien GmbH, Baden-Baden

Nachdruck von Artikeln oder Teilen daraus, Abbildun-
gen und Bauplänen, Vervielfältigung und Verbreitung
durch jedes Medium, sind nur mit ausdrücklicher,
schriftlicher Genehmigung des Verlages erlaubt.



KLEINER RETTER

Seenotrettungskreuzer Berlin im Maßstab 1:72

THORSTEN FEUCHTER

Anscheinend hat ein Teil der Industrie das Interesse an uns Schiffsmodellbauern verloren. Neuheiten werden, wenn überhaupt, als Fertigmodell angeboten und auf Messen wird dieser Teil des Hobbys schlichtweg ausgeblendet. Betrachtet man uns rein wirtschaftlich, ist diese Tendenz sicher erklärbar, was uns jedoch wenig weiterhilft. Nun kann man in Wehklagen verfallen und den Mangel an interessanten Baukästen und Beschlagteilen öffentlich bedauern, oder – wenn man die Hohe Schule des kompletten Selbstbaus (noch) scheut – sich anderweitig nach Bausätzen umsehen.

Bei der Begutachtung der Teile stellen wir die von Revell gewohnte hohe Qualität fest. Natürlich sind hier und da noch Nacharbeiten erforderlich, jedoch sollte es für einen Modellbauer kein Hindernis sein, die Kunststoffteile von Gerten und Gussresten zu befreien



Da kamen mir die Abo-Prämien der MODELLWERFT gerade recht, denn diese handlichen Plastikmodelle eignen sich wunderbar für den Einbau von RC-Anlagen, auch wenn dieses Feature nicht unbedingt auf die Verpackung gedruckt wurde. Außerdem sind sie oftmals deutlich besser detailliert als ihre großen RC-Modell-Geschwister. Um der Sache noch eines draufzusetzen ist auch der logistische Aufwand deutlich geringer, wenn es darum geht das Modell zum Tümpel zu transportieren.

Vorüberlegungen

Es soll nicht verschwiegen werden, dass bei den kleineren Modellen ein paar ergänzende Vorüberlegungen sinnvoll sind. So müssen schon vor der Modellauswahl ein paar Gedanken an die Seegängigkeit des Projektes spendiert werden. Verglichen mit der Modellgröße haben wir es bereits auf dem Gartenteich mit recht anständigem Seegang zu tun. Wenn auf dem großen Modelltümpel in unmittelbarer Nähe dann robbes **Düsseldorf** zum Einsatz ausrückt, bedeutet dies für kleinere Modelle akute Kentergefahr. Auch der Wind wird im Vergleich zur Modellgröße stärker ins Gewicht fallen. Das soll nicht bedeuten, dass es nicht möglich ist, schlanke hohe Modelle ins Wasser zu bekommen, nur der Adrenalinpiegel des Kapitäns wird bei der Jungfernfahrt einer **1:400-Titanic** in ungeahnte Grenzbereiche stoßen.

Anders dagegen bei Hochseeschleppern oder Rettungskreuzern. Diese sind von der Rumpfform auch im Original schon für Schwerwetter konzipiert, was ihnen natürlich auch im Modell zugutekommt. Dadurch ist der Rettungskreuzer **Berlin** von Revell schon mal eine gute Wahl. Auch der erforderliche Zugang zur Technik ist hier recht problemlos, da das große Deckshaus nicht nennenswert verspannt ist und leicht abnehmbar gestaltet werden kann.

Die Rettungskreuzer der DGZRS geben ein schönes Bild ab, wenn sie in voller Fahrt durch den Sturm preschen. Hier muss seitens des Eigners allerdings eine gewisse Kompromissfähigkeit vorhanden sein. Zum einen verhält sich das Wasser nicht maßstabsgerecht, was schon mal dem Wellenbild abträglich ist. Zum anderen wird es angesichts der kleinen Schrauben schon eine Herausforderung die **Berlin** in Gleitfahrt zu bekommen.

Begutachtung des Baukastens

In der Werft angekommen wird der Baukasten zunächst einmal in Augenschein genommen. Natürlich können wir für den Preis kein Werftmodell erwarten, jedoch ist die Detaillierung immer noch besser als bei den meisten „RC-Baukästen“. Der eine oder anderen Gussrest ist mit einem Skalpell leicht zu entfernen und auch die Passgenauigkeit überzeugt. Die Tatsache, dass wir es hier mit einer einteiligen Rumpfschale zu tun haben, kommt uns sehr entgegen. So kann bereits jetzt das Waschbecken geflutet und die Verdrängung ermittelt werden. Dazu wird der Rumpf seinem Element übergeben und mit Schrauben, Nägeln oder Akkus gefüllt, bis er seine Wasserlinie erreicht hat. Auf der Küchenwaage können wir nun das anzustrebende Gesamtgewicht des Modells ablesen. 430 Gramm – ok, von Bleiakkus können wir uns somit verabschieden, jedoch ist das Projekt angesichts verfügbarer Slowflyerkomponenten und LiPo-Akkus kein Hexenwerk.

Es sollte nun auch ein Blick in die Anleitung geworfen werden und die Montage im Gedanken durchgespielt werden. So kann man sich in der Anleitung notieren, wann und wo z.B. Decksausschnitte eingebracht werden müssen oder an welcher Stelle die Technik montiert wird.

Die weiteren Teile des Baukastens werden auf ihr Gewicht und die Stabilität hin begutachtet. Schwere Zwischendecks hoch über der



Der einteilige Rumpf kommt uns natürlich sehr entgegen. So kann ohne Verzögerung die Verdrängung ermittelt werden. Mit gut 430 Gramm ist die Wasserlinie erreicht, das weckt doch schon mal den Wunsch nach Sonderfunktionen



Innerhalb des Deckshauses wird das Süllbord aus Polystyrolstreifen angebracht

Wasserlinie können Probleme in der Schwimmstabilität verursachen und müssen eventuell ausgeschnitten oder dünn geschliffen werden. Masten und Ausrüstungsdetails aus Kunststoff können im rauen Einsatz brechen und über Bord gehen. Eventuell sollten Antennen oder Poller daher durch Metallteile ersetzt oder zumindest verstärkt werden.

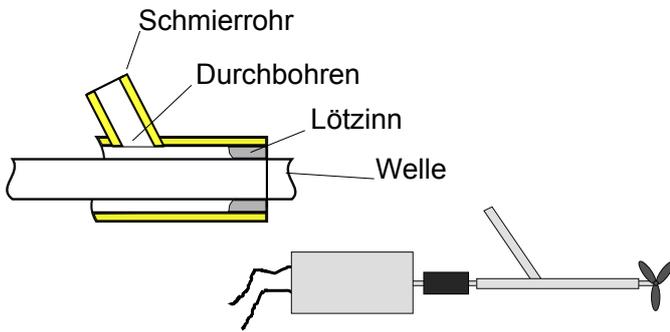
Sonderfunktionen

Es ist sinnvoll sich bereits jetzt zu überlegen ob Sonderfunktionen eingebaut werden sollen. Licht ist zumeist lediglich eine Fleißarbeit. Auch ein drehendes Radar oder ein kleines Horn in Form eines Piezosummers erfordern kaum Klimmzüge. Sollte jedoch ein funktionierender Kran oder gar ein absetzbares Beiboot auf der Wunschliste stehen, so ist dies bereits jetzt mit zu bedenken. Wenngleich natürlich zunächst einmal die Grundfunktionen umgesetzt werden sollen.

Fahrfunktion

Da wäre zunächst einmal der Antrieb. Das Vorbild verfügt über drei Propeller, angetrieben von insgesamt gut 2.400 kW Leistung aus drei Dieselmotoren. Die einfachste Lösung wäre es, im Modell lediglich den Mittelmotor über einen alten Servomotor anzutreiben und die beiden äußeren nur als Attrappe zu montieren. In der Luxusvariante könnte man den Mittelmotor mit einem kräftigen Motor für Gleitfahrt auslegen

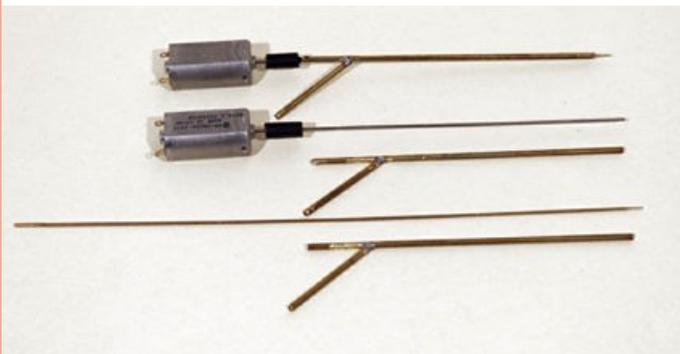
Stevenrohr



und die beiden äußeren mit sparsamen Motoren für langsame Fahrt verwenden. In meiner **Berlin** werkeln daher 2x3-V-1616-Faulhaber-motoren sowie ein zentraler 3-V-1624-Faulhaber. Durch die Verwendung dieser Glockenankermotore versprach ich mir eine lange lauffähige Fahrt bei ausreichend Schub.

Um die Kraft vom Motor auf die Schraube zu bekommen, sollten wir uns nun um die Wellenanlage kümmern. Aus dem Hause Graupner kommen 60 mm lange 2 mm durchmessende Wellen mit passendem Stevenrohr. Die laufen sauber und man kann sie hier gut verwenden, muss man aber nicht. Mir persönlich sind sie noch etwas zu dick, um später filigrane Props aufzunehmen. Daher wird nun eine Wellenanlage kurzerhand selber gebaut. Wer lieber auf die Graupner Wellen zurückgreifen will, kann die folgenden Zeilen überspringen.

Wir benötigen ein 1,5-mm-Messingdraht und ein Messingrohr mit 2 mm Innendurchmesser. Das Rohr wird an den Enden zugelötet und mit 1,4 mm die beiden Lötstellen wieder aufgebohrt und anschließend mit der Reibahle aufgerieben, bis der Draht möglichst spielfrei darin läuft. Um die Welle später nachfetten zu können, wird dann noch ein 2-mm-Röhrchen im ersten Drittel des Stevenrohres aufgelötet und anschließend durch dieses Röhrchen die Wandung des Stevenrohres durchbohrt. Dabei ist es wichtig, dass man an die Röhrchen zum Nachfetten auch im fertigen Modell noch herankommt. In diesem Fall sollten sie dazu schräg aufgelötet werden, sodass die Öffnung unter dem Deckschnitt liegt. Schon hat man eine Wellenanlage in beliebiger Länge mit Lötzinlagern für die Welle.



Auch wenn es von Graupner kleine 2-mm-Wellen gibt, macht der Eigenbau der Wellenanlage Spaß und erlaubt es, die Abmessungen an die Gegebenheiten anzupassen

Die Ruderanlage

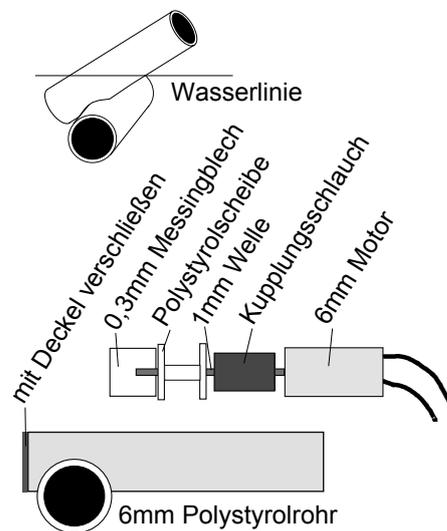
Bei der Ruderanlage haben wir die Herausforderung, dass durch die Beibootwanne recht wenig Luft nach oben ist. Nun kann man es sich einfach machen und ein zentrales Ruder einfach durch die Wanne hindurch oben herausführen und dann in der Wanne die Anlenkung realisieren. Der Vorteil ist hier, dass man jederzeit an die Anlenkung herankommen, und selbige durch das unten ausgehöhlte Beiboot dennoch verstecken kann.

Leider ging nun die Phantasie etwas mit mir durch: „Kann man nicht auch die Funktionen der großen **robbe-Berlin** in diesem Maßstab realisieren?“

OK, die drei angetriebenen Schrauben waren noch recht einfach zu realisieren. Für das Bugstrahlruder gibt es auch eine vielfach erprobte Lösung. Beim Gedanken an die Löschräute und das Beiboot fängt es dagegen schon an zu kribbeln.

Aber zurück zur Ruderansteuerung. Die Anlenkung durch die Wanne fällt schon mal aus. Obgleich der Raum zwischen Wanne und Rumpfboden recht knapp ist, wagte ich einen Versuch mit sehr kurzen Ruderkokern. Leider war ich hier auf dem Holzweg, wie ich beim ersten Test nach der Bergung meiner **Berlin** feststellen durfte. Durch den Schraubendruck wird Wasser durch die Ruderanlage in den Rumpf gepresst. Nachdem das Modell ausgepumpt war und die Elektronik trocknete, machte ich mir Gedanken über eine Alternative. Im zweiten Versuch wurde die Ruderanlenkung nach außenbords verlegt. Drei Ruderachsen wurden zunächst in den Rumpf eingelassen und dauerhaft mit Stabilität fixiert. Diese 1-mm-Achsen erhielten zuvor ein M1-Gewinde zur Sicherung des Ruderblattes. Die Ruderblätter bekamen oben entsprechende Anlenkhebel, welche mit 0,5-mm-Messingdraht miteinander verbunden sind. Da die Ruder nicht auf einer Linie liegen, wurden die Winkel so mit einkalkuliert, dass bei Geradeausfahrt die Hebel mit den Anlenkdrähten einen rechten Winkel bilden. So wird gewährleistet, dass der Ruderausschlag zu beiden Seiten gleich bleibt. Das mittlere Ruder wurde mit einem weiteren Hebel versehen. Hier wurde dann die Edelstahlritze angeschlagen, welche die Ruderanlage ansteuert. Ein Isolierschlauch dient als Führung für diesen Bowdenzug, der Innenbords oberhalb der Wasserlinie endet.

Bugstrahlruder



Das Bugstrahlruder läuft in einem 6-mm-Polystyrolrohr. Ein entsprechendes Querrohr ragt aus der Bordwand

Das Bugstrahlruder wurde mittels Schaufelrad realisiert. Als Motor findet ein 6-mm-Mikromotor Verwendung. Somit konnten zwei Evergreen-Rohre mit 6 mm Innendurchmesser so aneinander geklebt werden, dass sich die Innenkreise um ca. 50% überlappen. Am unteren Ende wird das senkrechte Rohr mit einem Deckel versehen und gut abgedichtet. Das waagerechte Rohr wird dann in den Rumpf montiert und bildet die Auslässe an der Bordwand. Auch hier ist auf eine wasserdichte Verklebung zu achten. Die Konstruktion wird so ausgerichtet, dass das senkrechte Rohr innerhalb der Decksöffnung oberhalb der Wasserlinie endet. Der Motor wurde nun mit Kupplungsschlauch an eine 1-mm-Achse angeschlossen. Die Achse wurde am unteren Ende geschlitzt und dort ein 5x5-mm-Messingblech eingelötet. Zur Fixierung des Antriebes wurde das Lager mit zwei Scheiben versehen, die stramm in dem 6-mm-Röhrchen sitzen. Da das innere Rohr oberhalb des Wasserspiegels endet, musste nichts abgedichtet werden. Auch der Motor selbst benötigt keinerlei Abdichtungen. Die Lager sind üblicherweise so genau gearbeitet, dass hier kein Wasser eindringt. Selbst wenn der Motor nach einigen Jahren den Geist aufgibt, so kann er sehr leicht ausgetauscht werden.

Erste Verdrahtung

Da die Antriebskomponenten nun komplettiert waren, ging es an die Verdrahtung. Die Spannungszuführung zu den Reglern sollte dabei etwas kräftiger ausgeführt werden, während die Signalleitungen in leichterem Kupferlackdraht ausgeführt wurden. Dabei wurden die Regler mittels Relais und einem Zweikanalschalter so verschaltet, dass wahlweise über einen Steuerknüppel alle drei Schrauben oder lediglich die beiden Äußeren



Nach dem Zusammenstecken wird der Antrieb in das senkrechte Rohr eingelassen. Da die beiden Scheiben maßhaltig gedreht wurden, wird hierrüber der Antrieb im Rohr fixiert

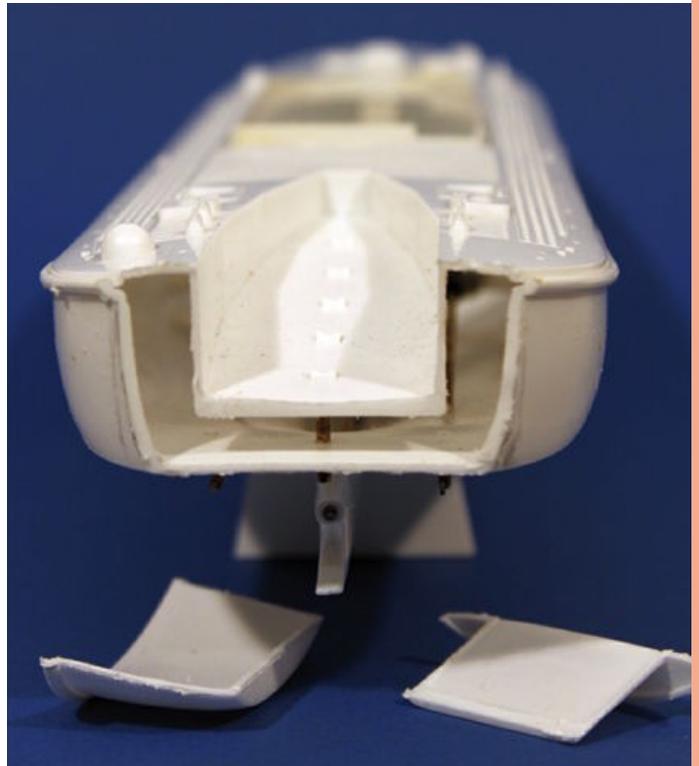


ren über je einen Knüppel angesteuert werden. Auch für das Bugstrahlruder wurde an dieser Stelle schon ein Relais verbaut, um diesen Regler später auch für die Beibootklappe nutzen zu können. Als Schiffsschrauben kann man natürlich die Original Kunststoffschrauben verwenden. Sie sind von guter Qualität und erlauben schon zügige Marschfahrt. Will man jedoch vorbildgetreu durch die Wellen preschen, wird die Wahl auf Messingpropeller fallen. Diese bekommt man in geeigneter Größe z.B. bei Zinnecker Modellbau oder anderen Kleinserienherstellern. Alternativ können die Schrauben aber auch am PC gezeichnet und ausgedruckt werden. Dieser Druck wird dann auf ein 0,5-mm-Messingblech geklebt und ausgeschnitten. Nachdem die Bohrung entsprechend der Welle eingebracht ist, wird die Schraube noch sauber verschliffen und entsprechend der gewünschten Steigung gebogen.

Als Empfänger kam ein preiswerter 2,4-GHz-„Orange“-Empfänger zum Einsatz. Nun ist der kleine 6-Kanalempfänger nicht mit den hochwertigeren Spektrum-Empfängern vergleichbar. Jedoch im Nahbereich reicht mir dieses DSM2 kompatible Exemplar völlig aus. Da die 2,4-GHz-Signale aufgrund ihrer Frequenz lichtähnliche Eigenschaften haben, sollte sich möglichst wenig zwischen Sende- und Empfangsantenne befinden. Daher platzierte ich den Empfänger hoch oben im Decksausschnitt. Zur Energieversorgung platzierte ich zwei 830-mAh-LiPo-Akkus im Bug. Parallelgeschaltet stehen somit über 1,6 Ah zur Verfügung, was für einen normalen Einsatztag im Revier reichen sollte.

Beibootwanne

Nach der Pflicht ging ich an die Kür, also wurde die Beibootwanne vorbereitet. Mit einem dünnen Kreissägeblatt in der Mini Bohrmaschi-



Mit einem feinen Sägeblatt wurde die Heckklappe vom Rumpf getrennt. Dabei offenbarte sich eine weitere Herausforderung. Die Ruderkerer sollten so weit wie möglich in den Rumpf ragen, in der Hoffnung dicht zu bleiben. Leider ist der Wasserdruck bei Marschfahrt doch etwas zu groß. Außerdem ist die Beibootwanne deutlich zu flach ausgefallen



In meiner Berlin kommen geätzte Schrauben zum Einsatz, welche mir ein Freund überlassen hat. Mit der im Text beschriebenen Variante lassen sich aber ebenfalls gute Propeller herstellen. Wird das Blech auf ein Stückchen Messingrohr gelötet, sieht die Schraube recht ansprechend aus und es wird eine gute Zentrierung des Bleches gewährleistet

ne schnitt ich das Heck bei geringer Drehzahl ab. So schmilzt sich die Säge nicht fest und der Schnitt kann präzise ausgeführt werden. Auch das Deck wurde an entsprechender Stelle aufgeschnitten. Dann konnten die abgeschnittenen Teile miteinander verklebt werden und mit einer 0,5-mm-Polystyrolplatte nach vorne verschlossen werden. Sie bilden die Heckklappe.

An dieser Stelle wurde dann auch die entstandene Rumpfpföpfung nach achtern mit einem 1-mm-Polystyrolstück verschlossen.

Um die Klappe motorisch zu öffnen, wurde innen an der Bordwand eine M1,4-Gewindestange mit einem 1:5-Getriebemotor angebracht. Ein Stückchen Messing bekam ein passendes Gewinde und eine Bohrung zu Aufnahme eines Bowdenzuges. Außerdem wurde unterhalb der Stange eine Platte angebracht, die den Messingklotz am Verdrehen hindert. Als Bowdenzug habe ich hier 0,4-mm-Anglervorfach verwendet. Ein passender Silikonschlauch führt den Zug nach achtern durch die Bordwand. In der Heckklappe wurde er dann fixiert. Indem die entsprechenden Bohrungen zugleich in die Bordwand und Heckklappe eingebracht werden, bleiben sie deckungsgleich und die Klappe kann komplett schließen. Aus Messingrohr und etwas Draht entstanden die Scharniere. Über die Endlagenschalter des Beibootaufzuges und der Heckklappe wurden die beiden Motoren in Folge geschaltet. So fährt der Schlitten erst raus, wenn die Klappe unten ist und die Klappe schließt erst, nachdem der Schlitten oben gegen seinen Schalter gelaufen ist.

Nachdem die Klappe auf Funktion getestet war, wurde das Deck wasserdicht aufgeklebt. Die Dichtigkeit ist auch hier von elementarer Bedeutung denn getreu dem Motto „wir fahren raus, wenn andere reinkommen“ soll auch die kleine Einheit der DGzRS den Elementen trotzen. Soweit nicht schon geschehen, wird nun auch das Süllbord für den Decksausschnitt angebracht, damit überkommene See nicht ins Innere gelangt. So ganz nebenbei, z.B. in den Trocknungspausen wurde auch das Deckshaus nach Plan aufgebaut. Nicht benötigte Zwischendecks, Wände und andere überflüssige Teile wurden entfernt um Gewicht zu sparen. Auch wenn die **Berlin** ausreichend Verdrängung hat, ist jedes Gramm oberhalb der Wasserlinie schädlich für die Schwimmstabilität.

Waren die großen Teile dann verleimt, ging es zum ersten Mal ans Lackieren. Zunächst komplett in weiß seidenmatt und nach der Trocknung das rote Unterwasserschiff und den grünen Decksbelag.

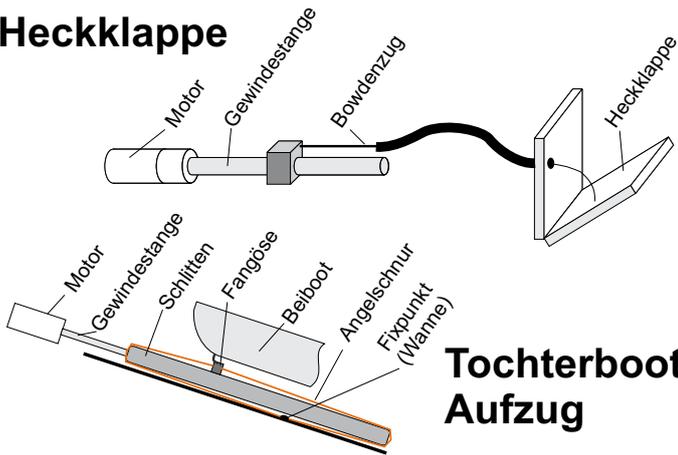


Die ersten Einbauten wurden zur Probefahrt verkabelt. Da die Motoren für ihre Größe doch recht leistungsstark sind, kamen für die Spannungsversorgung auch etwas stärkere Kabel zum Einsatz. Auch der Getriebemotor mit der Spindel für die Heckklappe ist bereits implementiert, wobei dieser Endlagenschalter später noch gegen einen Reedkontakt getauscht wurde



Die Probefahrt im Gartenteich bringt die Schwächen zutage. In der ursprünglichen Version ist die Beibootwanne einfach zu flach. Außerdem lag sie nach der Probefahrt deutlich tiefer

Heckklappe

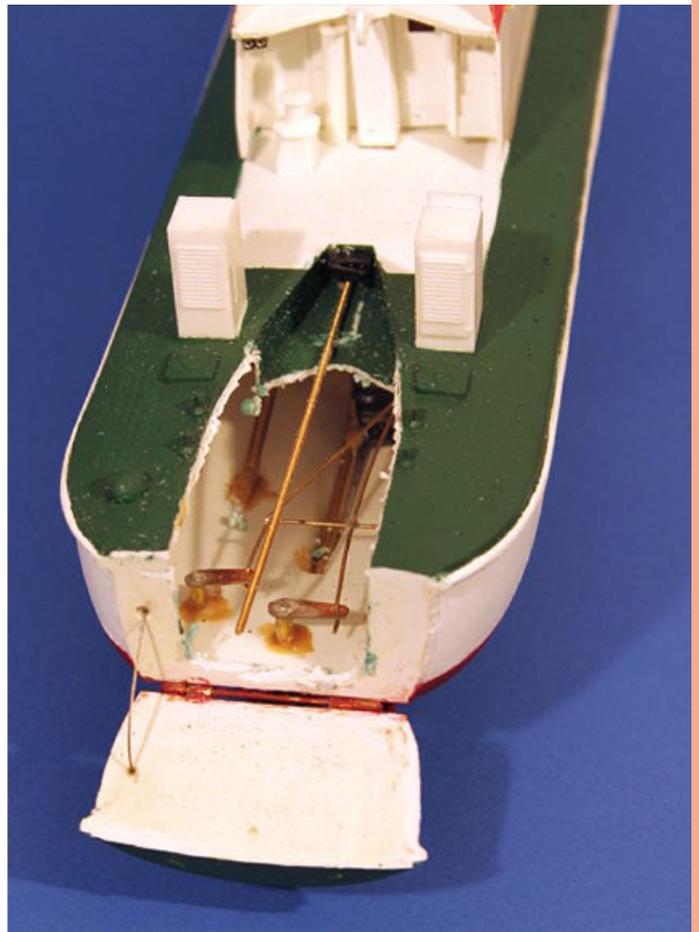


Spätestens jetzt sollte man sich Gedanken über Schalter und Ladebuchse machen. Beides muss gut erreichbar sein, ohne dass filigrane Teile gefährdet werden. Trotzdem sollten beide nicht gleich ins Auge stechen. Eine Möglichkeit ist es, den großen Poller auf dem Vorschiff durch einen Druckschalter zu ersetzen. Dabei besteht jedoch die Gefahr, dass überkommene See Schaden anrichtet. Somit wanderten Schalter und Ladebuchse oben in den Aufbau, um weitgehend vor Wasser geschützt zu sein.

Dies war dann auch ein guter Zeitpunkt die elektrische Verbindung zwischen Deckshaus und Rumpf herzustellen. Hier haben sich Reihenstecker und Buchsen im 2,54-mm-Raster bewährt. Sie erlauben außer den elektrischen Verbindungen auch eine sichere mechanische Fixierung des Aufbaus. Später wird das Deckshaus dann einfach auf die Buchsen gesteckt und hat sicheren Halt auch in schwerer See. Alternativ könnte man natürlich auch entsprechende Buchsen im Rumpf fixieren und den Stecker dann über ein mehr oder weniger

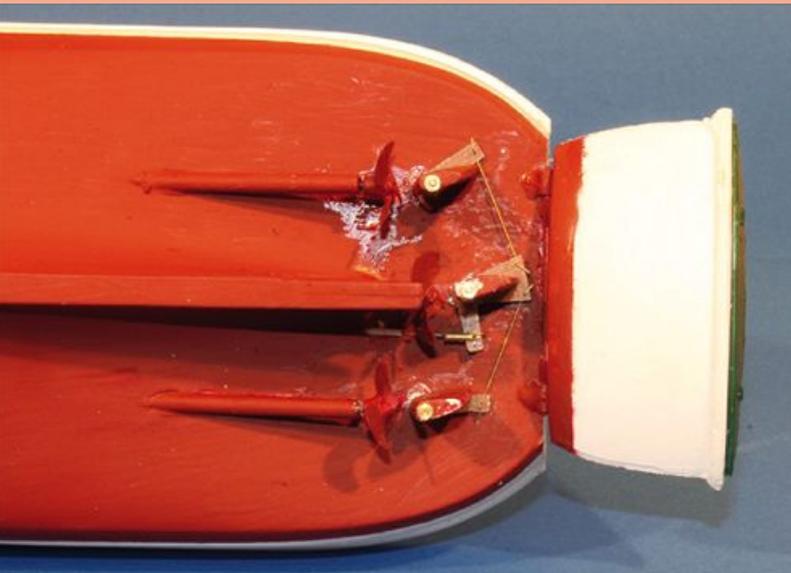


Nach dem Umbau ragen lediglich die Verklebungen der Ruderachsen ins Rumpfinnere



Nachdem sich bei der ersten Probefahrt reichlich Wasser ins Modell verirrt hatte, musste die Ruderanlage umgebaut werden. Hier noch die alte Ruderanlage, nachdem die Beibootwanne geöffnet wurde





Die Ruderanlenkung ist außenbords realisiert. Ähnlich wie bei den Kollegen der fliegenden Zunft sorgen Hebel und Bowdenzug für die Richtungssteuerung

langes Kabel vorm Aufsetzen der Aufbauten einstecken. Außer der Gefahr für Kleinteile beim Herumfummeln im Rumpf wären dann noch das zusätzliche Kabel und die fehlende mechanische Fixierung von Nachteil.

Beleuchtung

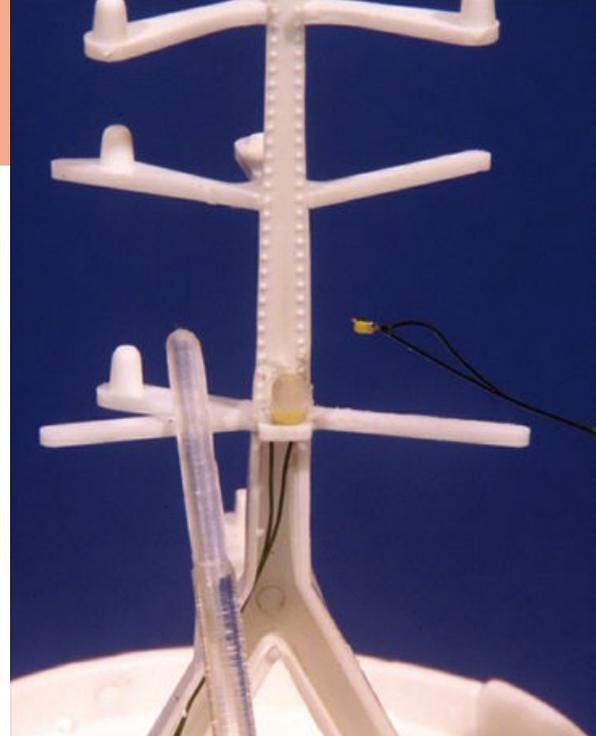
Die Beleuchtung wurde komplett mittels LED realisiert. Um die Positionslichter zu setzen, wurden einfach 3-mm-LED mit der Trennscheibe etwas zurecht geschliffen. Durch das Beschleifen wird die Oberfläche angeraut, was einen schönen Streueffekt der ansonsten nach oben abstrahlenden LED erzeugt. Ein 3-mm-Loch wurde dann von unten in das Deckshaus eingebracht, so dass die LED von unten eingesteckt montiert werden konnten.

Etwas filigraner ging es bei den Deckslampen zu. Hier wurde jeweils eine weiße SMD-LED kopfüber mittels doppelseitigen Klebebandes auf dem Schreibtisch fixiert und mit Kupferlackdraht verdrahtet. Durch zwei Löcher mit je 0,4 mm in der Wand wurde dann der Draht gefädelt und die LED somit am Haus fixiert. Unter dem Dach des Hauses fand dann die Verdrahtung statt. Dabei sollten die LEDs durch Vorwiderstände an die jeweilige Beleuchtung im Original angepasst werden. So kann z.B. verhindert werden, dass die Decksbeleuchtung heller strahlt als der Suchscheinwerfer, oder die Kunststoffteile in der Umgebung der LED von innen heraus mitstrahlen.

Da in diesem Fall fast die kompletten Leuchtmittel im Deckshaus sitzen, wurde kurzerhand der dazugehörige 5-Kanalschalter im Aufbau platziert.

Eine kleine Herausforderung war der Antrieb des Radars. Ich wollte hier keine Stahlstange, welche die Antenne aus dem Aufbau heraus antreibt. Glücklicherweise ist der Ausleger stark genug um einen waagrecht montierten 4-mm-Getriebemotor 1:125 aufzunehmen. Die Achse des Radars wurde unten mit einem kleinen Zahnrad aus einer alten Armbanduhr versehen und in einem Messingrohr gelagert. Dieses Zahnrad liegt lose auf der Motorachse auf. Der Kraftschluss durch die Schwerkraft reicht aus, um das Radar in Drehung zu versetzen. Gleichzeitig erhielt ich so eine Rutschkupplung, die den Antrieb vor Beschädigung schützt.

Um die Lampen im Mast zu illuminieren, kamen SMD-LED der Baugröße 0603 zum Einsatz. Als Lampenkörper wurde ein Stück 3-mm-Plexiglasstab zurechtgeschliffen und unten mit einem Schlitz zur Aufnahme der LED versehen

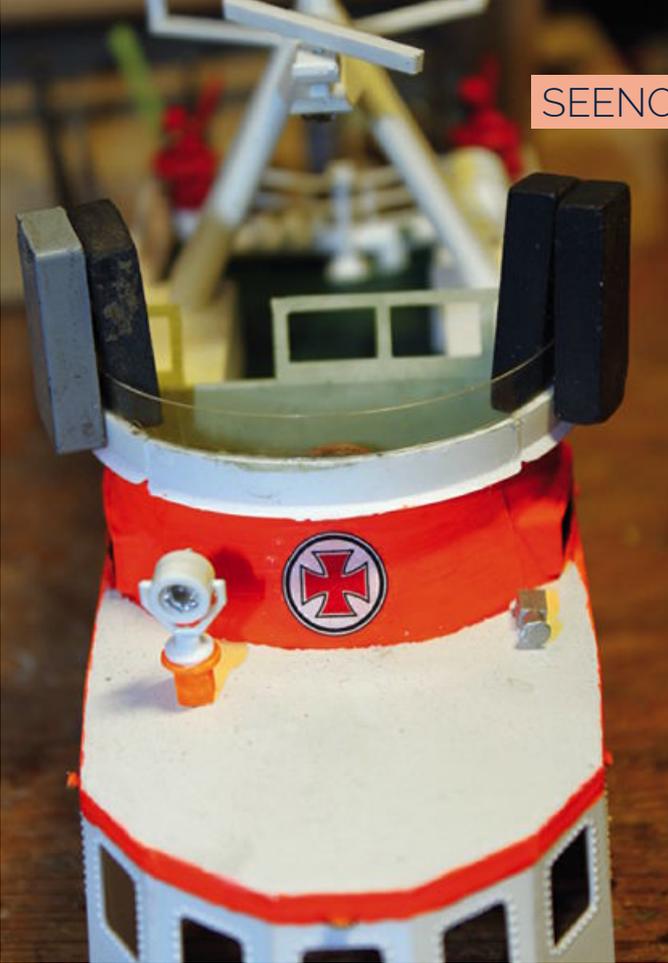


Der Antrieb des Radars ist aus dieser Perspektive zu erkennen. Ein kleiner 1:125-Getriebemotor mit 4 mm Durchmesser findet unter dem Ausleger Platz. Die Achse der Radarantenne wurde unten mit einem Uhrzahnrad versehen und liegt auf der Achse des Getriebemotors auf



Besonders filigrane Teile neigen bei den Plastikmodellen zum Brechen. Daher wurde die Reling aus Messing nachgebaut und dabei auch gleich dem Vorbild angepasst

SEENOTRETTUNGSKREUZER BERLIN IN 1:72



Etwas unglücklich finde ich die dreiteilige Frontscheibe der Brücke. Daher wurde aus Klarsichtfolie eine einteilige Alternative erstellt. Magneten dienen als Klemmen bis zum Abbinden des Klebstoffes

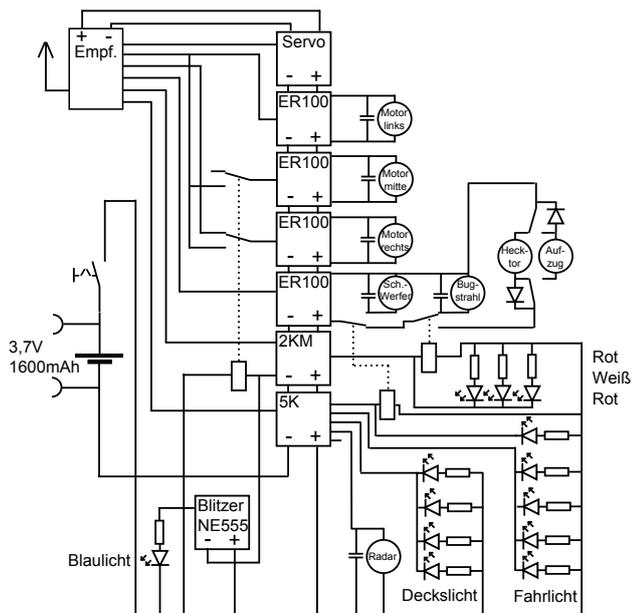
Die Ansteuerung der verschiedenen motorischen Funktionen wurde wie oben bereits erwähnt mit einem Zweikanalschalter und Relais umgesetzt. Der große Vorteil dieser Relaisschaltung besteht grundsätzlich darin, dass nur wenige Fahrregler die jeweiligen Funktionen ansteuern und neben dem Lenkservo nur drei Proportionalkanäle benötigt werden. Um in mehreren Metern Entfernungen noch zu wissen, welche Funktion gerade aktiv ist, sollte man eine optische Rückmeldung der Funktionen vorsehen.

In der einen Richtung werden die drei Motoren entweder auf den Empfängerkanal des linken Steuerknüppels geschaltet oder alternativ die beiden äußeren Motoren auf die beiden Steuerknüppel verteilt und der mittlere Motor abgeschaltet. Parallel dazu wird die Einsatzfahrt über drei Motoren durch blaues Funkellicht im Mast signalisiert.

Auf der anderen Seite wird vom Bugstrahlruder auf den Tochterbootschlitten umgeschaltet. Hier erfolgt die optische Rückmeldung über Rot-Weiß-Rot im Mast. Einen kleinen Pferdefuß hat die ganze Geschichte aber schon. Nach dem Einschalten befindet sich das Modell zunächst im Modus für „normale Fahrt“. Also sind der Mittelmotor und sein Fahrregler ohne Empfängersignal. Durch die verwendeten ER100-Regler kann dies auch so geschaltet werden. Der Regler wartet geduldig auf die erste Einsatzfahrt. Erst dann liegt ein Empfängersignal an und der Regler gönnt sich ein paar Sekunden zum Lernen des Nullpunktes. Daher muss zumindest bei der ersten Einsatzfahrt der Steuerknüppel drei Sekunden in Mittelstellung bleiben, bevor die Hebel auf den Tisch gelegt werden. Natürlich könnte man die Relais auch so verdrahten, dass nach dem Einschalten alle Motoren laufen.

In der einsetzenden Dämmerung kommt die Beleuchtung gut zur Geltung





Die erste richtige Probefahrt

Da nun die grundlegenden Funktionen an Bord sind, soll das Modell seine Feuertaufe bestehen, bevor es an die Feinheiten geht.

Leider verlief diese auch nicht so ganz wie geplant. Revell hat bei der Umsetzung der Beibootwanne anscheinend nicht ganz das Vorbild getroffen. Denn wenn die **Berlin** auf ihrer Wasserlinie liegt, liegt die Unterkante der Wanne ein ganzes Stück über der Wasseroberfläche. Dies hatte hier den unschönen Effekt, dass mit dem Schlitten das Beiboot nach achtern aus dem Schiff ragt, ohne jedoch wirklich nass zu werden.

Also wurde die Wanne mittels Trennscheibe aufgeschnitten und nach unten erweitert. Mit ein paar 0,5-mm-Polystyrolplatten wurde eine neue Wanne hergestellt und abgedichtet. Dadurch gingen zwar die Details innerhalb der Wanne verloren, jedoch hatte ich die aufgrund der Mechanik sowieso bereits weitgehend abschleifen müssen.

Zusätzlich wurde der Schlitten noch etwas modifiziert. Die Fangöse wurde an zwei parallel laufenden 1,5-mm-Messingdrähten auf einem Schlitten montiert. Durch ein geflochtenes Seil, welches am Wannensboden fixiert ist, wird dieser kleine Schlitten nun je nach Position des großen Schlittens ebenfalls verfahren. Somit kann das Beiboot unten im Wasser eingehakt werden und dann bis ganz nach oben verfahren werden.

Nach der Operation ging es wieder ins Testbecken. Nun konnte der Schlitten das Beiboot bis ins feuchte Element hinablassen, sodass es dann auch aufschwamm und freikam.

jedoch gefällt es mir persönlich besser, wenn man mit normaler Fahrt starten kann.

Zusätzlich kann noch über einen Kanal des 5-Kanalschalters die Bugstrahlruderfunktion auf den Suchscheinwerfer umgeschaltet werden. So erhellt ein Lichtkegel die Umgebung des Modells bei nächtlichen Einsatzfahrten. Dieser Scheinwerfer bekam eine ultrahelle 3-mm-LED eingepflanzt. Um zu verhindern, dass sein weißes Gehäuse in alle Richtungen strahlt, wickelte ich die LED nach dem Zurechtschleifen in einen Streifen Alufolie ein. Beim Schleifen wurde die Linse nicht behandelt, sodass die LED ihre Richtwirkung behielt. Der Scheinwerfer selber bekam dann ein Messingröhrchen als Achse und wurde in einem weiteren Röhrchen gelagert. Unter dem Aufbau sorgt ein G25-Getriebemotor mit Schnecke und passenden Zahnrad für die Drehbewegung.

Zurück zur Anleitung

Während der ganzen Zeit wurde natürlich auch das Modell an sich weitergebaut. Es muss ein besonderes Augenmerk darauf gelegt werden, dass die technischen Einbauten parallel zum Bau des eigentlichen Modells erfolgten. Vor jedem Schritt mit dem Lötkolben sollte auch ein Gedanke

Steppke wurde als Sonderfunktion ebenfalls motorisiert. Dabei verwendete ich die Teile aus dem Baukasten



Das Aussetzen des Beibootes klappt (fast). Lediglich am Ende des Schlitten kippt Steppke zur Seite





Der Suchscheinwerfer wirft einen ansehnlichen Lichtkegel

an die die Bauanleitung spendiert werden. Genauso muss vor dem Griff zum Kleber überlegt werden, inwieweit das entsprechende Teil der Technik im Wege ist, oder bei der ersten Berührung auf See abbrechen könnten.

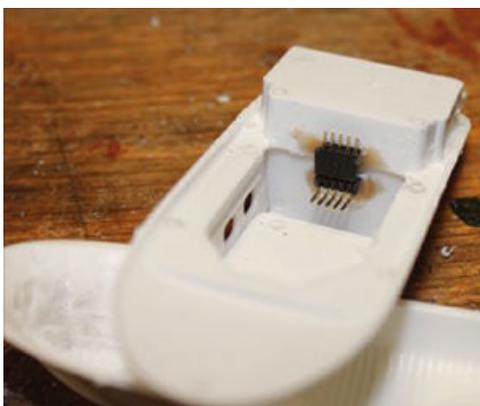
Antennen können wunderbar durch feinen Stahldraht ersetzt werden oder in Form von Drachenschnur installiert werden. Die Reling ist von Haus aus schon mal sehr gefährdet. Spätestens beim dritten Anlegemanöver wird sie über Bord gehen. Daher schon ich hier eine kleine Lötübung ein. Anhand der Plastikteile wurden die Reling und der Überbau des Beibootes aus 1-mm-Messingdraht gebogen und verlötet. Bei dieser Gelegenheit konnte sie durch den einen oder anderen Blick auf Originalfotos dem großen Vorbild angepasst werden. Denn während bei Revell der einzige Unterschied zwischen der **Hermann Helms** und der **Berlin** im Namensschild liegt, weisen die Vorbilder beim näheren Hinsehen doch einige weitere Unterschiede auf.

Das Beiboot

Zur Entspannung ging ich nun daran die **Steppke** zu motorisieren. Nun kann man natürlich anfangen, einen neuen Rumpf abzuformen und zu laminieren. Dadurch würden die Teile mit Sicherheit einige Gramm leichter werden.

Andererseits sind die verfügbaren Komponenten mittlerweile so leicht, dass man auch mit dem Revell-Rumpf arbeiten kann. Wie auch beim Mutterschiff haben wir es mit einem einteiligen Rumpf zu tun, sodass das Auswiegen schnell erledigt ist. Mit 17 Gramm Verdrängung lässt sich schon etwas anfangen und die Komponenten wurden ausgesucht.

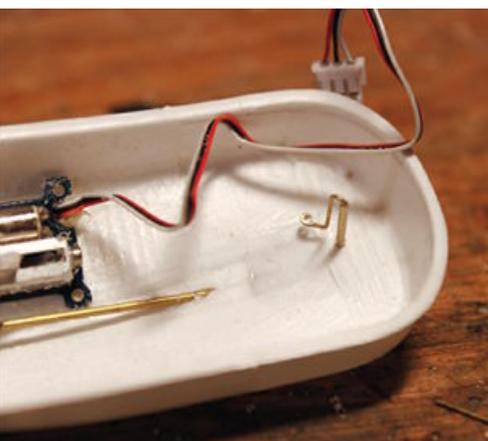
Als Energieversorgung kam ein 70-mAh-LiPo-Akku zum Einsatz. Ein RX43D-1-Empfänger mit integriertem Fahrregler, ein 6-mm-Motor und ein 1,5-Gramm-Linearservo komplettierten die Technik. Die



Zur mechanischen und elektrischen Verbindung des Aufbaus kam ein Steckverbinder im Rastermaß 1,27 mm zum Einsatz



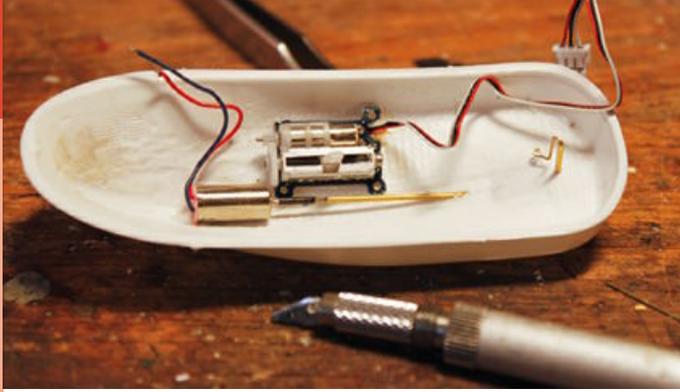
Ein erster Schwimmtest macht Mut



Die Ruderanlenkung wurde gebogen. So kann der Ruderkoer bis knapp unter das Deck ragen und trotzdem die Anlenkung unter der Plicht verlaufen. Da das Auge der Drahtöse zugelötet wurde und anschließend mit leichtem Übermaß aufgebohrt ist, wird eine spielarme Anlenkung gewährleistet



Auch Steppkes Wellenanlage wurde selber erstellt. Nur kam hier eine 0,6-mm-Welle zum Einsatz



Ein 1,5-Gramm-Servo und ein 6-mm-Motor bilden die Basis für Steppkes Technik

Wellenanlage wurde in gleicher Weise erstellt, wie schon beim Mutterschiff. Nur dass hier eine 0,6-mm-Welle in einem entsprechenden Röhrchen läuft. Bei der Ruderanlage verläuft der Ruderkoher bis dicht unter das Deck. Die Ruderwelle wurde umgebogen, sodass die Öse für die Anlenkung weit nach unten ragt. So kann das Gestänge gradlinig unter der Plicht verlaufen.

Um das Modell beim Zuwasserlassen automatisch zu aktivieren, platzierte ich einen Reed-Schalter in der Bilge. Die Tochterbootwanne bekam passend dazu einen kleinen Magneten. So wird das Tochterboot automatisch eingeschaltet, sobald es die Wanne verlässt.

Natürlich ist auch oder gerade beim Beiboot auf Dichtigkeit zu achten. Der Aufbau kann als Ganzes abnehmbar gestaltet werden. Hierzu wurde auch in der **Steppe** ein Reihenstecker zur Fixierung geklebt. Ladebuchse und Schalter fanden einen guten Platz am Heck des Bootes. Nach der Verdrahtung konnte das Deck wasserdicht verklebt werden. Leider passten Aufbau und Deck nicht sauber zusammen. Daher musste mit Schleifpapier und Spachtelmasse etwas nachgeholfen werden.

Unten am Bug wurde der Fanghaken in Form eines 0,8-mm-Messingdrahtes eingesetzt. Hier waren einige Versuche notwendig, bis die Form des Hakens und die Position der Öse soweit zusammenpassten, dass das Beiboot abgelassen und auch wieder aufgeholt werden kann.

Und wieder Probefahrt

Wieder im Gartenteich, konnte die nächste Probefahrt erfolgen. Nun klappte auch das Zuwasserlassen des Tochterbootes. Lediglich beim Wiederaufnehmen neigte sich **Steppe** zur Seite und die Plicht lief voll. Aufgrund der seefesten Konstruktion war dies kein Grund zu Besorgnis, sah jedoch nicht gerade schön aus.



Dank des telekopierbaren Schlittens wird Steppke nun bis weit nach achtern hinausgefahren und kann so sicher abgesetzt und aufgenommen werden

Also wurden kurzerhand noch zwei Gummirollen am unteren Ende des Schlittens montiert. 3 mm Stückchen von robbe Kupplungsschlauch wurden mit einem Messingröhrchen versehen und auf Messingdraht gelagert. Nun wurde **Steppe** durch die Rollen zentriert und lief deutlich leichter auf dem Schlitten hoch und runter.

Mit dieser Modifikation konnte **Steppe** nun endlich vorbildgerecht zu Wasser gelassen werden. Bei ruhigem Wasser klappt auch das Aufholen. Angesichts der überschaubaren Abmessungen sollten diese Manöver allerdings in Ufernähe erfolgen.

Finish

Da nun alle Funktionen an Bord waren, ging ich an die Feinheiten. Alle noch im Gussast befindlichen Teile wurden in der Bauanleitung gesucht und dann entschieden, ob diese am Modell platziert werden sollten oder aus Gründen der Stabilität nachgebaut wurden. Die Decals wurden nach der Trocknung mit seidenmattem Klarlack überzogen, um sie gegen das Seewasser zu schützen.

Auf dem Schaufahren am Ahlumer See zu Himmelfahrt 2014 konnte dann der erste Einsatz im offenen Wasser erfolgen. Dieses Gewässer stellt mit reichlich Wellen und rauen Winden schweres Wetter für meine kleine **Berlin** dar.

Wie das große Vorbild ist auch die Kleine äußerst seefest. Lediglich in eng gefahrenen Kurven sorgen das Beiboot und die relativ schweren Aufbauten für Krängung, ohne dass es jedoch gefährlich wird.

Selbst vorbeifahrende Dickschiffe konnten keinen Tropfen Wasser nach innenbord drücken, wengleich das Deck keine trockene Ecke mehr aufwies. Der 1.600-mAh-Akku war selbst nach zwei Stunden Fahrt noch nicht am Ende. **Steppe**s Tank reichte hingegen gerade einmal für knapp 30 Minuten Einsatzfahrt.





Impressionen der ersten Einsatzfahrt. Auch Steppke läuft nun sauber in der Spur. Leider wurde die Wasserlinie im Bugbereich um ein paar Millimeter verfehlt, was bei stillstehender Maschine besonders auffällt. Beim nächsten Werftaufenthalt nach der Saison wird es daher eine Schlankheitskur geben

Fazit

Sowohl der Bau als auch die Ausfahrten machen mit diesem Modell Freude. Ich durfte viel experimentieren und probieren, bis meine **Berlin** und auch die **Steppe** zufriedenstellend liefen. Natürlich muss jeder für sich entscheiden, wie weit die Experimentierfreude geht. Je nach eigenen Fähigkeiten und Vorstellungen kann man dieses Modell als „Einstiegsdroge“ mit reiner Fahrfunktion aufbauen, oder sich so richtig austoben. Leider ist es mir bislang noch nicht gelungen eine akzeptable Wasserpumpe zu bauen, sodass die letzte Funktion auf meinem Wunschzettel bis heute noch nicht abgehakt werden konnte. Allerdings ist das Modell auch so schon leicht über seinem Idealgewicht, sodass beim nächsten Werftaufenthalt zunächst einmal eine Schlankheitskur angedacht ist, um die Wasserlinie wieder zu erreichen. Auch ohne Löschmonitor ist das Modell eine wertvolle Bereicherung meiner Flotte. Sei es in der Vitrine oder in rauer See.



Zurück in der Werft geht es an die Wartung. Dank des großen Deckshauses und der Steckerleisten ist die Berlin sehr wartungsfreundlich



Die Berlin in voller Fahrt. Die drei Faulhaber Maschinen bieten einen guten Kompromiss zwischen Fahrzeit und Geschwindigkeit

Bezugsquellen

Seenotrettungskreuzer Berlin	Revell Fachhandel
Messingprofile	Fachhandel
Schiffsschrauben	Zinnecker Modellbau www.mz-modellbau.net
Empfänger Orange-RX	www.hobbyking.com
Akkus LiPo-Zellen 830 mAh	www.pollin.de
Fahrregler ER100	www.1zu87modellbau.de
Motoren Faulhaber 1616 & 1624	www.lemo-solar.de
Fünkanalschalter 5 k	www.1zu87modellbau.de
Zweikanalschalter 2 km	www.1zu87modellbau.de
LED SMD0603, 3 mm LED	www.reichelt.de
Getriebemotoren G26, G5	www.1zu87modellbau.de
Relais Subminiaturrelais 4,5 V	www.reichelt.de

Klaus Prystaz



Elsie 1910,
Grand Banker,
Gloucester,
Massachusetts/USA

KLASSISCHE STEUERRÄDER

im Eigenbau

Neben dem Anker ist sicher kein Souvenir aus dem maritimen Bereich so verbreitet wie das Steuerrad, das häufig auch Ruderrad genannt wird. Dieses markante Rad findet sich nicht nur in unzähligen Vereinslogos, sondern auch als Anhänger, Tattoo usw. und wird sogar von jedem Seefahrts-Laien sofort als solches erkannt. Kein Wunder, es ist nicht nur ein markantes, sondern auch ein sehr wichtiges Bauteil eines Schiffes..



◀ Mischief
1881,
Americas
Copper, USA

▼ Vorlagen für hölzerne Ruderräder sind nicht schwer zu bekommen

Auf vielen klassischen Schiffen sind Steuerräder meist gut sichtbar und folglich auch auf unseren Modellen exponiert dem Blick des Betrachters ausgesetzt. Wenn es kein passendes Fertigteil gibt, wird sich also jeder Modellbauer früher oder später mit dem Selbstbau eines Steuerrades beschäftigen müssen.

Die Entwicklung der Steuermechaniken

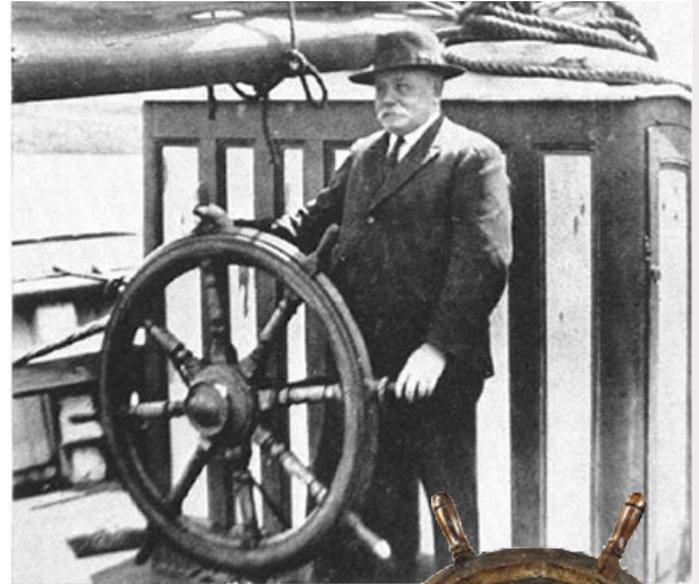
Erst zu Beginn des 18. Jahrhunderts, also relativ spät, wurde auf großen Schiffen der sogenannte Kolderstock durch das Steuerrad abgelöst. Die Bewegung der Ruderpinne erfolgte jetzt über Tau- oder Kettenzüge, die für eine bessere Kraftübertragung, einen größeren Ruderausschlag und damit eine bessere Manövrierfähigkeit sorgten. Während sich das ursprünglich hölzerne Steuerrad im Laufe der Zeit in seinem Erscheinungsbild kaum veränderte, wurden später verschiedene Mechaniken entwickelt, die eine direkte Anlenkung des Ruderstocks durch Gewindespindeln ermöglichten.

Diese immer komplexer werdenden Steuermechaniken wurden um 1900 schließlich in verschiedenen Größen industriell gefertigt und waren nicht nur auf den nordamerikanischen Neufundlandschonern Standard. Hier bestand jetzt das Ruderrad meist aus Gusseisen, nur die Griffe wurden aus Hartholz gefertigt. Zur Herstellung dieser Ruderräder im Modellmaßstab ist eine kleine Drehbank von Vorteil, aber nicht unbedingt Voraussetzung. Es bleibt eine aufwändige, aber schöne Lötarbeit.

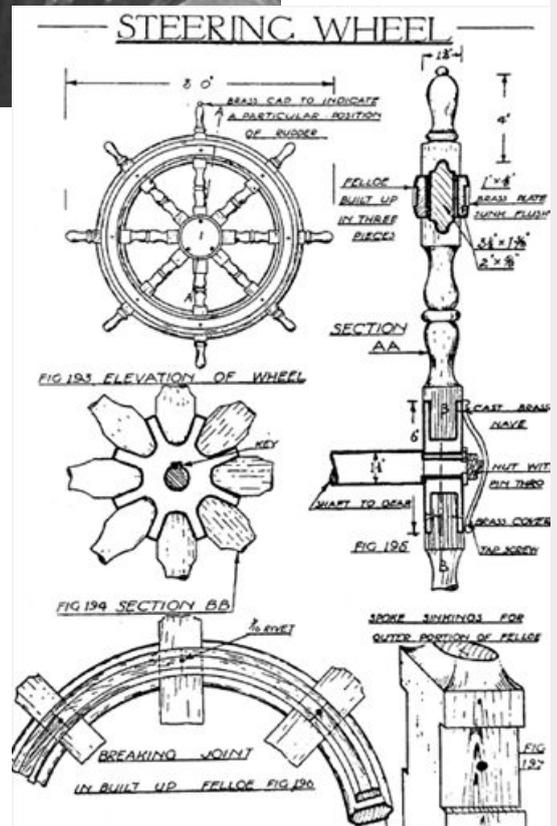
Das hölzerne Ruderrad

So wie sich das Aussehen der hölzernen Ruderräder in den 300 Jahren seit ihrer „Erfindung“ kaum verändert hat, so sind auch ihr Aufbau und ihre Herstellung prinzipiell identisch geblieben.

Das Ruderrad besteht aus einer Nabe, einer unterschiedlichen Anzahl von Speichen, dem Kranz und den Handgriffen, wobei Speichen und Handgriffe meist ein gemeinsames Bauteil bilden. Die Nabe ist meist aus Hartholz gedrechselt und besitzt einen metallenen Einsatz, durch den sie kraftschlüssig mit der Ruderradachse oder -welle verschraubt ist. Die Nabenmitte ist in der Regel mit einer Kappe aus Messing abgedeckt, um die Verschraubung zu verstecken. Die Speichen sind mehr oder weniger kunstvoll gedrechselte Rundstäbe, die an der Verbindungsstelle zum Kranz meist viereckig gestaltet sind. Der Kranz besteht aus einzelnen Segmenten, die bogenförmig die Speichen miteinander verbinden, sodass Speichen und Kranzsegmente einen geschlossenen Ring bilden. Die Segmente werden auf beiden Seiten wiederum mit bogenförmigen Holzstücken durch Schrauben oder Nieten verbunden. Dort wo die Bogenstücke die Speichen kreuzen, sind diese ausgeklinkt, was der Konstruktion zusätzliche Stabilität gibt. Diese wird dann noch durch zwei Ringe aus Flachmessing gesteigert, die auf beiden Seiten in Nuten der Bogenstücke eingelassen und durch die einzelnen Bauteile hindurch miteinander verbolzt werden.



Captain Joe Aherne of Youghal



► Zeichnung aus „Ship Joinery“, Duckworth, N.Y., 1924



◀ Steuerstand der Hesper

Bei einer anderen Bauweise werden Speichen und Handgriffe nicht am Stück gedrechselt, sondern die Speiche endet am Kranz, der an dieser Stelle in Speichenrichtung durchbohrt wird. In diese Bohrung wird ein stabiler Zapfen eingefügt, der nach unten bis in eine Bohrung in der Speiche reicht und diese fest mit dem Kranz verbindet, während auf seinem nach oben weisenden Ende der Handgriff montiert werden kann.



Drechselanlage mit Pantograph

Nachbau im Modellmaßstab

Beim Bau des Steuerrades, das für das Modell meines Lotsenschoners **Hesper** benötigt wurde, bereitete mir das Herstellen der Speichen viel Kopfzerbrechen. Die von Franz Amonn in seinem Artikel „Kleine Dreharbeiten mit der Bohrmaschine“ auf der Website der Swiss minisail (www.minisail.ch/de) beschriebene Möglichkeit, mit einer Rohrschablone die Speichen herzustellen, funktioniert zwar, bereitete mir aber doch einige Mühe. Nachdem ich ungefähr 24 Speichen nach dieser Methode hergestellt hatte, konnte ich unter ihnen die besten acht auswählen, die nahezu identisch waren. Schlussendlich war ich mit dem Ruderrad der **Hesper** ganz zufrieden, obgleich ich die exakte Speichenkontur nicht realisieren konnte und das Profil etwas vereinfacht werden musste.



◀ Das Original-Rad der William Ashburner

Gedrechselte Speiche aus Olivenholz



Die mit einer Sägeschablone zugesägten Speichen ...



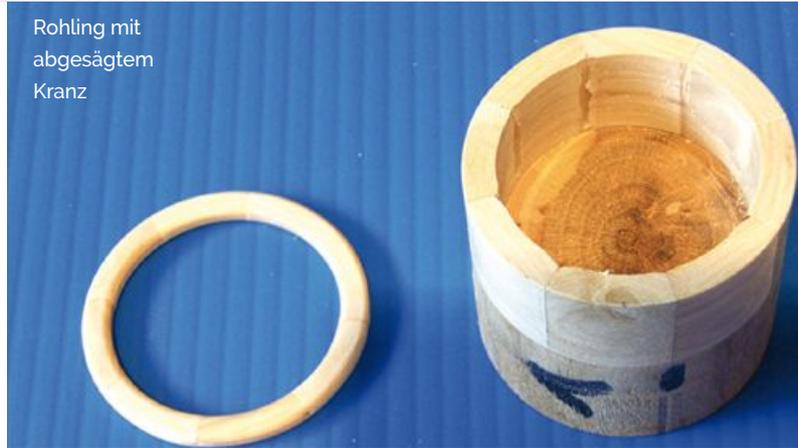
Schon damals dachte ich darüber nach, eine Drechselbank mit einem Pantographen zu kombinieren und so die Speichen durch Abfahren einer zehnmal größeren Schablone bis auf den 1/10 mm genau und in Serie herstellen zu können. Das habe ich dann beim Bau des nächsten Modells, der **William Ashburner**, auch realisiert. Hier ist es mir erstmals gelungen, die Kontur bei den in Serie hergestellten Speichen exakt im Modellmaßstab nachzubilden. Herstellung und Funktion dieser Drechselanlage habe ich im Artikel über den Pantographen weiter vorne in diesem Heft ausführlich beschrieben. Der Aufwand, der bei Konstruktion und Bau der Drechselbank mit Pantograph betrieben werden musste, hat sich gelohnt, da sie nun auch für die Herstellung vieler anderer gedrehter Teile im Modellmaßstab genutzt werden kann.

Nur in den seltensten Fällen zeigt ein Modellbauplan das Rad so detailliert, dass man es danach bauen könnte. Da ich aber glücklicherweise ein Foto des originalen Ruderrades zur Verfügung hatte, war es mit dieser Vorlage ein Leichtes, eine Schablone für den Pantographen herzustellen.

Für die Speichen eignet sich am besten kurzfasriges Hartholz. Ich habe mit verschiedenen Obsthölzern sehr gute Erfahrungen gemacht, ganz besonders mit Apfel- und Birnenholz. Sehr gut eignet sich auch das sehr harte und schwere Olivenholz, das aber nicht so einfach zu bekommen ist. Die genannten Holzarten sind natürlich auch für die Herstellung von Nabe und Kranz empfehlenswert.

Die Speichen werden aus 3x3-mm-Vierkanteleisten gedrechselt. Der Vierkant bleibt dabei im Kranzbereich und zur Nabe hin erhalten. Nach Bedarf kann die Oberfläche nach dem Drechseln noch mit feiner Stahlwolle geglättet werden.

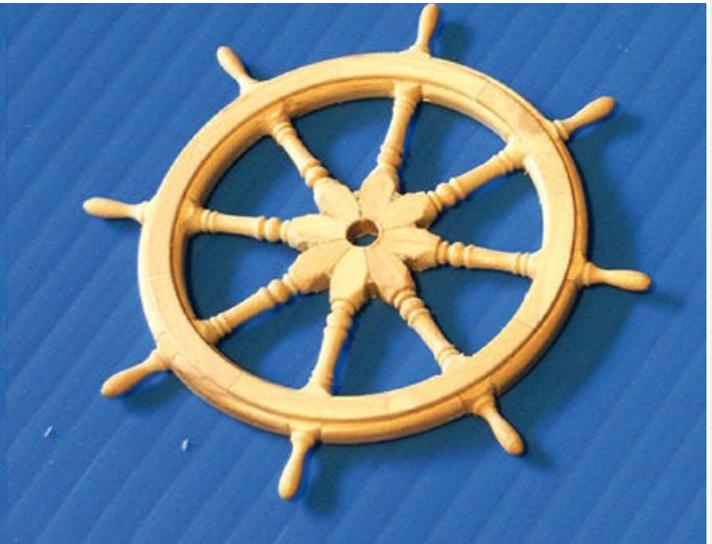
Rohling mit abgesägtem Kranz



Die passend zugesägten Kranzsegmente ...



... werden an den Schnittkanten miteinander verleimt



Die bogenförmigen Verbindungsstücke werden aufgeleimt



... werden an den Schnittkanten miteinander verleimt

► Eine Nabenhälfte



Abgeschlossene
Holzarbeiten



Das exakte Ablängen der Speichen geschieht mithilfe einer Säge-
schablone, mit der die schrägen Schnitte am Speichenfuß an allen
Speichen winklig und gleich vorgenommen werden können. Sie werden
dann an diesen Schnittkanten miteinander verklebt.

Für den Kranz werden acht gleiche Segmente miteinander zu ei-
nem Rohling verleimt und auf einer Drehbank entsprechend aus- und
abgedreht. Nach dem Verrunden und Glätten der Kanten sägt man
von dem Drehteil einen Ring in der richtigen Breite ab. Die Kanten der
Schnittstelle werden nun auch verrundet, um danach den Ring in die
einzelnen Segmente zu zersägen.

Diese kann man nun zwischen die Speichen leimen, was schon ei-
niges an Anpassungsarbeit erfordert. Hier ist genaues und sorgfältiges
Arbeiten nötig, um das Erscheinungsbild des künftigen Rades nicht
jetzt schon zu beeinträchtigen. Als Klebstoff wurde ein wasserfester
Holzleim verwendet, da in diesem Fall überquellender Leim im Ge-
gensatz zu anderen Klebern leicht spurlos zu entfernen ist. Das Rad
lässt sich dadurch später fleckenfrei in den gewünschten Farbton
beizen. Auf die gleiche Weise wie der Kranz, entstehen nun auch die
zwei Holzringe, die als bogenförmige Verbindungstücke die einzelnen
Kranzsegmente über die Speichen hinweg vorne und hinten verbinden.
Auch sie werden mit wasserfestem Holzleim aufgeleimt und bringen
deutliche Stabilität in das Bauteil.

Dann kann die Bohrung in der Mitte des Rades mit einem Durch-
messer von 3 mm eingebracht werden. Aus einem Vollholzstück
werden anschließend die beiden Nabenhälften gedrechselt, mit einer
3-mm-Bohrung versehen und unter Zuhilfenahme eines Zentrierstiftes
mittig auf das Rad geleimt.

Das Ruderrad ist nun so stabil, dass es über diese Mittenbohrung
in einer Drehbank gespannt werden kann. Sehr vorsichtig wird zum
Abschluss der Holzarbeiten noch eine Nut in den Ring der Verbin-
dungstücke eingestochen, die zur Aufnahme eines Messingrings
dient. Diesen biegt man aus einem 1 mm breiten Messingstreifen, der
an den Enden hart verlötet wird. Unter leichtem Druck kann man ihn
danach mit 5-Minuten-Epoxy in die Nut einkleben.

Die jetzt noch fehlende Nabenabdeckung wird aus Messing gedreht.
Sie besitzt einen Zapfen, der in die 3-mm-Bohrung der Nabe gesteckt
wird. Dieser Zapfen hat mittig wiederum eine M2-Gewindebohrung, in
welche die Ruderradwelle eingeschraubt werden kann.

Nach einer abschließenden Lackierung mit Klarlack ist das Ru-
derrad fertig. Hat man sauber gearbeitet, braucht das Ergebnis einen
Vergleich mit dem Original sicher nicht zu scheuen.

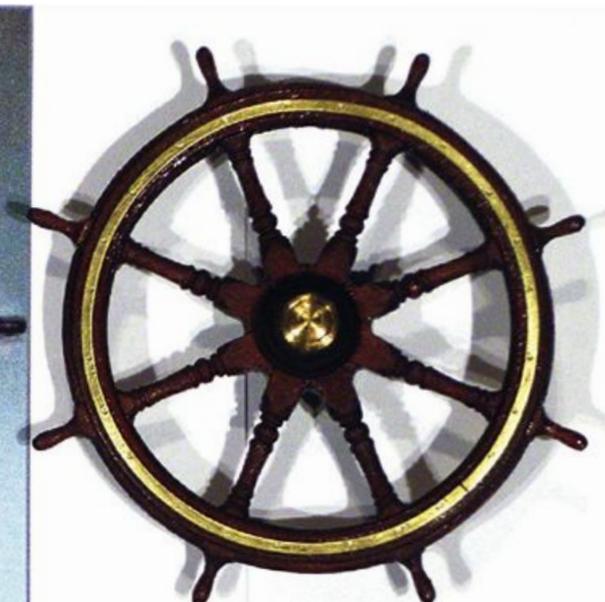


Fertig gebeizt mit
Messingring

Die Vorlage und der Modellnachbau



Steuerrad der W. ASHBURNER



Bausätze für Modellbauer

Modellbauspaß für Anfänger und Profis!



Maria HF 31 Baukasten

Technische Daten: Maßstab: 1:72, Länge: 350 mm, Breite: 85 mm, Höhe: 275 mm

Bestell-Nr.: 821 0011 • Preis 149,00 €



Lisa M. Baukasten

Technische Daten: Maßstab 1:25, Länge 690 mm, Breite 205 mm, Höhe 310 mm

Bestell-Nr.: 821 0007 • Preis: 119,00 €



Optimist Segeljolle 1:10 Bausatz

Technische Daten: Maßstab: 1:10, Länge: 275 mm, Breite: 160 mm, Höhe: 405 mm

Bestell-Nr.: 821 0009 • Preis: 39,00 €



Sirius Baukasten

Technische Daten: Maßstab: 1:16, Länge: 900 mm, Breite: 330 mm, Höhe: 720 mm

Best.-Nr. 821 0013 • Preis: 419,00 €

... viele weitere Baupläne, Frästeile & Zubehör im Shop unter: shop.vth.de



BESTELLSERVICE Tel: 07221 - 5087 -22

Fax: -33, service@vth.de • www.shop.vth.de

Antares

RC-Modell

einer kuttergetakelten
Renn- und Tourenyacht

Maßstab: 1:20
Länge: 1260 mm

Modellbau 2015

Neuheiten vom Besten!

Fokker DR1

Dreidecker Standmodell
im 1. Weltkrieg geflogen
vom „Roten Baron“

Maßstab: 1:16
Spannweite: 451 mm

www.krick-modell.de

NEU
im Sortiment
über 600
Schiffs-
schrauben



Chris Craft

Barrel Back 1940
elegantes Sportboot
mit Torpedo-Heck

Maßstab: 1:8
Länge: 724 mm

Fordern Sie den „Highlights 2015“
Prospekt gegen Einsendung von
Briefmarken im Wert von € 1,45
Porto an, oder holen Sie ihn bei
Ihrem Fachhändler.



krick

Modellbau vom Besten

Klaus Krick Modelltechnik
Postfach 1138 · 75434 Knittlingen