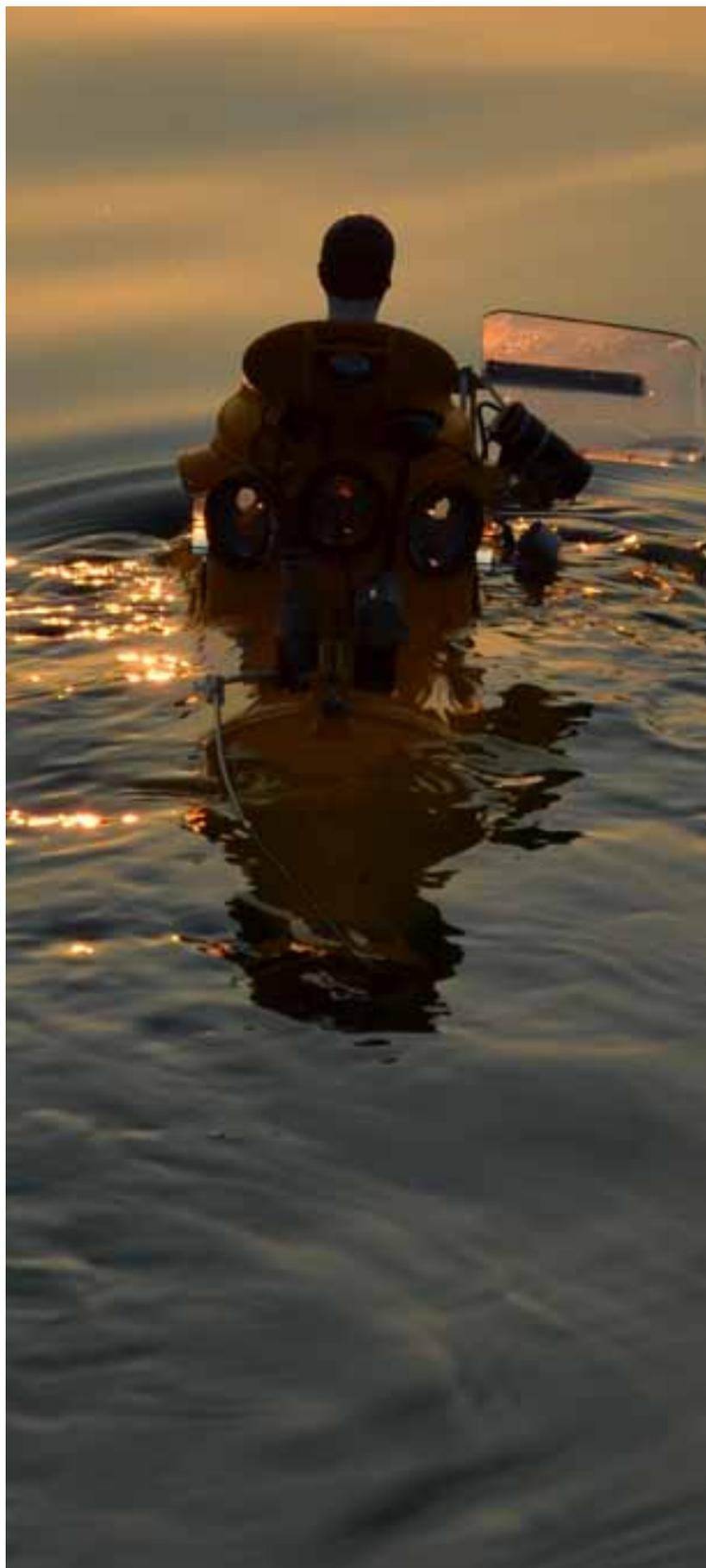


- Bausätze
- GfK-Rümpfe
- elektronische Ausrüstung
- Ballastsysteme
- Dichtelemente



NORBERT BRÜGGEN

www.modelluboot.de



Bausätze:

Deepflight Aviator	4
DeepRover	6
Delfin	10
DELTA	14
KK-Delphin	20
Viic Ausbausatz	22
UB1	24

Rümpfe:

F. Schürer	28
Kugelfisch	29

elektronische Ausrüstung:

Lage-und Tiefenregler	31
Lageregelbriefmarke	32
magn. Betriebsschalter	34
Fahrtregler	36
BallastTankSteuerung	38

mechanische Ausrüstung:

Gummisack / Schlauch-	
pumpe	40
Kolbentank	39
Motore, Wellenanlagen	42
Motorgondel	43
Bajonettverschlüsse	44
Dichtungen	46
Kleinteile	47
Empfänger	49
Piezolautsprecher	50

Figuren	51
---------	----

Lieferbedingungen:

Erstlieferung per Vorkasse oder Nachnahme.

Versandkosten:

Maxibrief (<50mm, <100□): □ 3,00

Paket □ 8,21

Paket Europa, nur Vorkasse □ 20,23

Alle Preise enthalten 19% MWSt und sind freibleibend.

Me i n e
persönliche
Vorliebe
gilt reinen Unter-
wasserschiffen mit aus-
gesucht guten Steuer-
eigenschaften im
getauchten Zustand.
Das spiegelt sich
auch in der Auswahl
der Vorbilder wieder.
Sowohl bei ganz alten
als auch bei ganz mod-
ernen Ubooten sind
diese Eigenschaften
zu finden. Extrem sind Vorbilder aus der Natur:
Wale, Fische, Vögel.

Die meisten Uboote haben kreisrunde Rumpfspanten. Dadurch bietet sich als optimale Abdichtung des Zugangs eine **Bajonettverschlußdichtung** an.

Der Rumpf ist bei dieser Bauweise gleichzeitig Druckkörper und steht in voller Größe als Einbauraum und Auftriebsvolumen zur Verfügung. Die Aggregate werden dabei auf einen Tragrahmen montiert, der dann in das Bugteil eingeschoben wird. Das Heck wird



Foto: V.Frackmann Trickaufnahme für das Projekt "pandora" an der Hochschule für Film und Fernsehen „konrad wolf“, Babelsberg

aufgesetzt und durch eine 15° Drehung verriegelt. Der in den Verschlußring eingebaute O-Ring gewährleistet auch nach Jahren noch eine sichere Abdichtung.

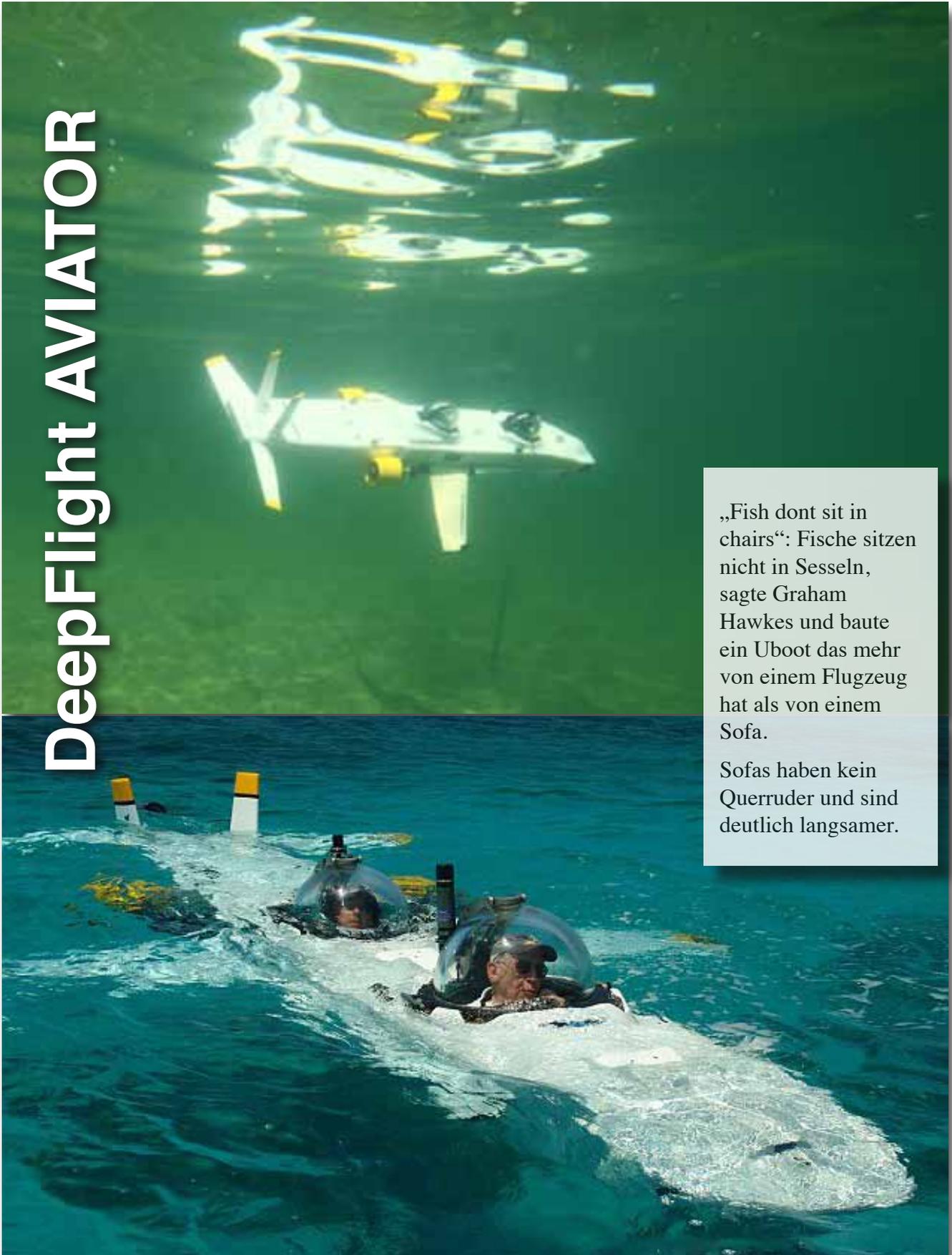
Für diese Bauweise biete ich die Bajonettverschlußringe in passenden Größen an.

Modellgröße: Die hier vorgestellten Modelle sind alle um 1m lang (45cm – 130cm) und damit ausgesprochen handlich. Bei Ubooten wird das Fahrbild kaum durch die Wellenbildung beeinflusst und schiere Größe bringt kaum Vorteile. Dagegen hat man in

dem durch schlechte Sichtverhältnisse freigelassenen oft recht kleinem Fahrbereich deutlich mehr Bewegungsfreiheit. Außerdem geht's nicht so in den Rücken.



DeepFlight AVIATOR



„Fish dont sit in chairs“: Fische sitzen nicht in Sesseln, sagte Graham Hawkes und baute ein Uboot das mehr von einem Flugzeug hat als von einem Sofa.

Sofas haben kein Querruder und sind deutlich langsamer.

Modell im Maßstab 1:8

Basisbausatz

bestehend aus 7 CNC-gefrästen und tiefgezogenen PS-Platten, PS-Rohr, transparente Halbkugeln, 13 PU-Gussteile, Schrauben, Dichtungen, Anleitung € 330,-



Zubehör:

2 elektronisch kommutierte Innenläufer 20x40mm, wasserdicht vergossen, 1000/min/V je □ 75,-

2 Motorsteuerungen EC 8A je □ 50,-

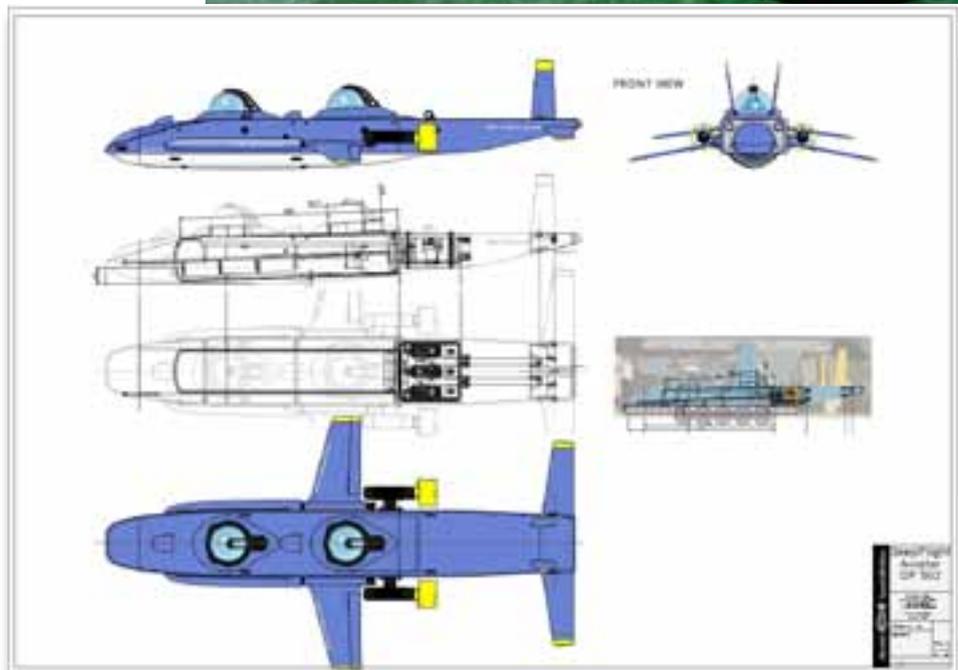
2 Lageregler LR2 à □ 75,-

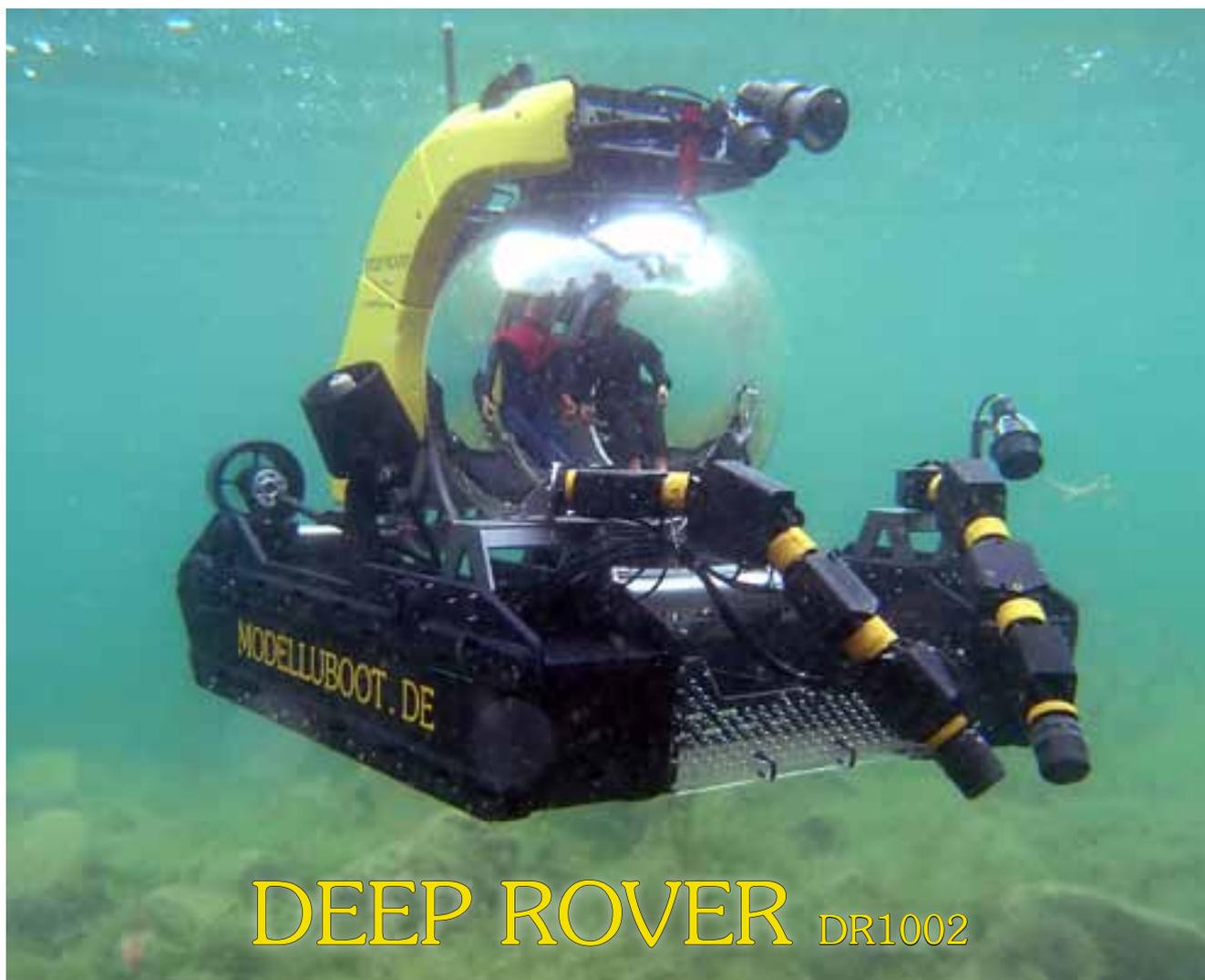
Akku LiFePo 4S 2300mAh

Empfänger Alpha8.40

3 Standart-Servos 20mm

optional Ballastsystem Schlauchpumpe □ 132,-





Hubschrauberfliegen unter Wasser!

So müssen sich Pilot und Beobachter im Deeprover fühlen. Und das bis zu 1000 m tief in der Dunkelheit der Tiefsee.

Die Anordnung der Motoren ermöglicht es dem Piloten einem Hubschrauber gleich sein Boot zu manövrieren. Diese erfolgt aber nicht in gleicher Komplexität des Drehflüglers, sondern sehr simpel durch einen 3-Achs-Joystick. Da bleibt dem Piloten auch noch eine Hand frei den Joystick des Manipulator zu bedienen oder die über seinem Kopf angeordneten Trimm- und Ballastventile.

Im Jahr 1994 baute das amerikanische Unternehmen Deep Ocean Engineering (DOE) im Auftrag des französischen Fernsehsenders Canal+ zwei Kleinst U-Boote zur Meeresforschung und Dokumentation, die in ihrer Konstruktion einen Quantensprung im zivilen U-Boot Bau darstellen sollten.

Die Zelle der Deep Rover besteht aus einer Acrylglaskugel mit einer sagenhaften Betriebs-tauchtiefe von 1000 Metern, die in Verbindung mit der Trägerkonstruktion einen Sichtwinkel von 320° ermöglicht. Ein echter Logenplatz in der Tiefsee also.



Die DeepRover sind oft in Filmdokumentationen zu sehen. Dazu gehören:

- Die Royal Captain Expedition
- Titanic; dem Mythos auf der Spur
- Tauchfahrt in die Vergangenheit - Yamato
- James Camerons Die Aliens der Meere

Im Spielfilm "Sphere" kommt eine eigens dafür gebaute 3-Mann-Version vor, die aber nicht tief tauchen kann.

Hauptabmessungen

Maßstab: 1:	1	8
Länge (m):	3,3	0,43
Breite(m):	2,5	0,33
Höhe(m):	2,5	0,33
Verdrängung:	6,3 t	9,1 kg
Motorleistung:	4x 3,75 kW	4x 18 W
Lichtleistung:	4x 450 W + 4x 150 W =2,4 kW	4x 0,1 W + 1x 3 W =3,3W



Zu diesem einmaligen Modell kann ich einen Teilesatz anbieten, aus dem ein versierter Modellbauer ohne viel Nacharbeit ein beeindruckendes Ausstellungsstück bauen kann. Ob als statisches Modell oder mit 4 nasslaufenden bürstenlosen Motoren zum Leben erweckt, das Resultat ist auf jeden Fall Der Hingucker.

Materialsatz

bestehend aus: Plexiglas Kugel ø200, ca. 490 CNC-gefräste Polystyrolteile (6,5 kg !), Alurohre, 11 große Resingußteile, 6 A1 Pläne, Baustufenbilder

€ 475,-

passende Ausrüstungsteile:

4x elektronisch kommutierte Innenläufer ø20mm, 600 Upm/V

(IL-2040 für € 20,- lieferbar + 6 € Niro Kugellager + Umbauanleitung oder fertig umgebaut für 75€)

4x Motorsteller (z.B. RobustRegler EC1,5A für 35€)

2x Akku 12V 2,2Ah Panasonic á € 28,50

magn. Betriebsschalter 12V € 26,-

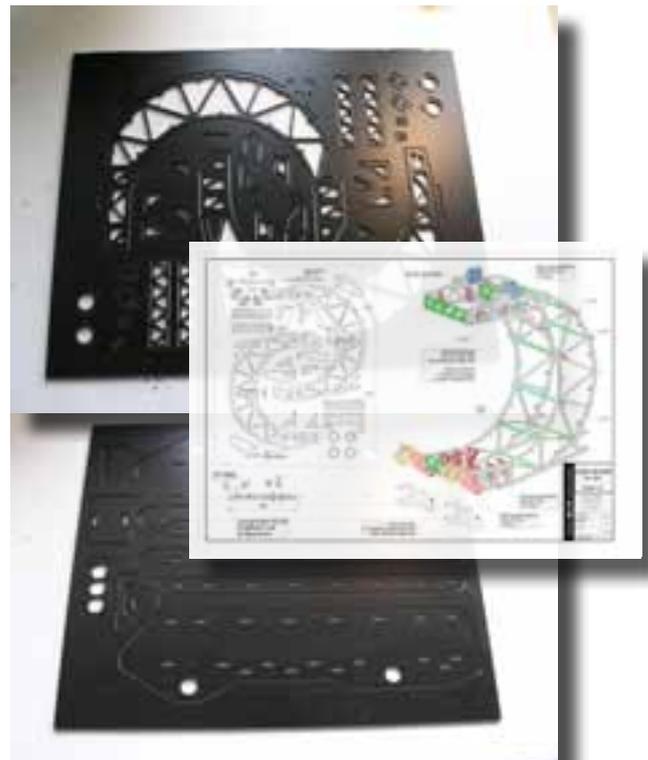
8x Kabelverschraubung ø5 wasserdicht á € 4,-

Empfänger alpha-8.40w € 54,90

Schrauben (unter anderem M2x8 Niro, M2 Gewindestange, M2 Modellbaumuttern)

LED

Ein Ballastsystem ist nicht nötig.



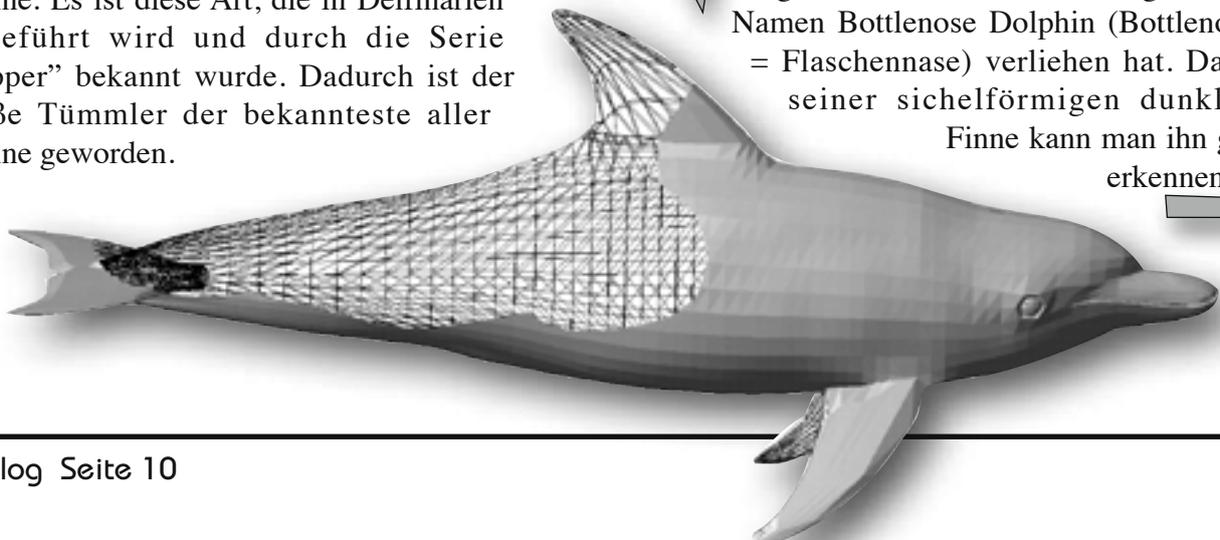
D E L F I N



Delfine sind schnelle Schwimmer, sie erreichen Geschwindigkeiten von bis zu 55 Kilometern pro Stunde. Oft springen sie aus dem Wasser, zuweilen akrobatische Figuren ausführend

Der Große Tümmler (*Tursiops truncatus*) ist eine in allen Ozeanen verbreitete Art der Delfine. Es ist diese Art, die in Delfinarien vorgeführt wird und durch die Serie "Flipper" bekannt wurde. Dadurch ist der Große Tümmler der bekannteste aller Delfine geworden.

Der Große Tümmler ist grau gefärbt und hat einen helleren Bauch. Er kann zwischen 190 cm und 400 cm lang werden. Sein Gewicht liegt in der Regel zwischen 150 und 300 kg, kann aber auch bis zu 650 kg erreichen. Charakteristisch ist die kurze Schnauze, die diesem Delfin wegen ihrer Form seinen englischen Namen Bottlenose Dolphin (Bottlenose = Flaschennase) verliehen hat. Dank seiner sichelförmigen dunklen Finne kann man ihn gut erkennen.





Modell:

Das Urmodell wurde nach einem 3D-Computermodell aus PS-Schaum gefräst, per Hand gefinished und in Epoxi-GfK abgeformt.

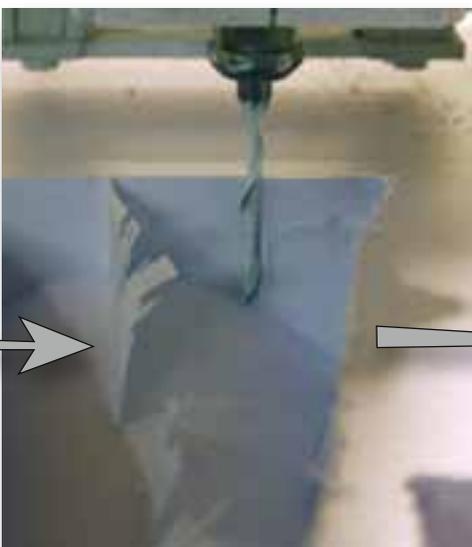
Die Flossen sind ebenfalls aus CNC-gefrästen Urmodellen entstanden und bestehen aus elastischem PU. Das gibt dem Modell ein

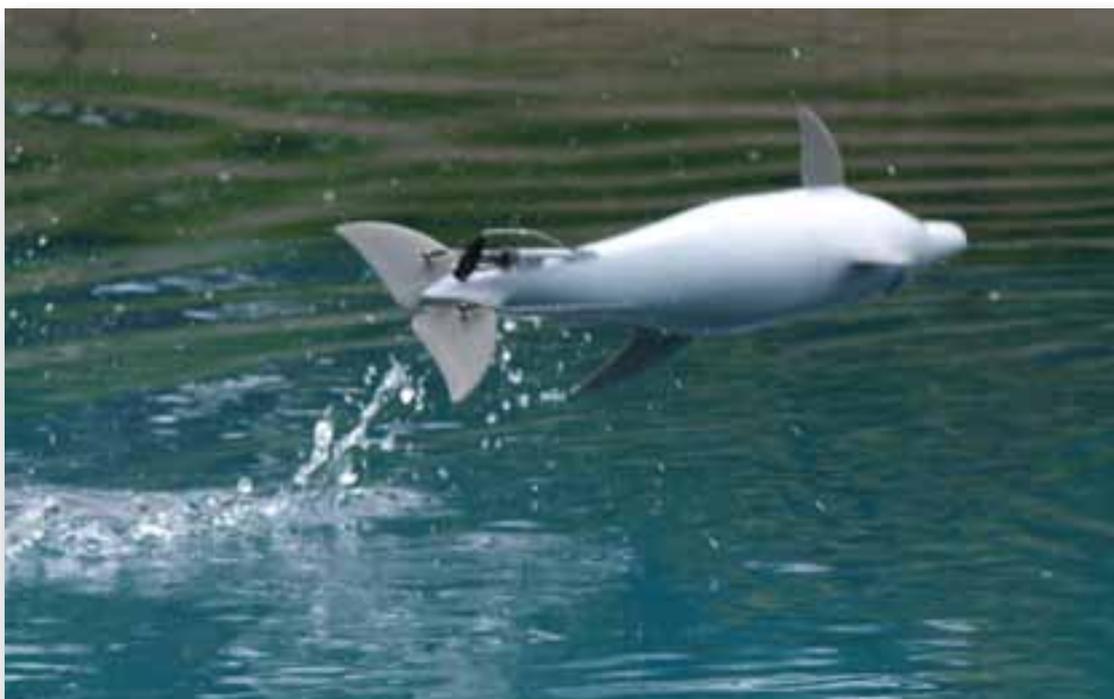
vorbildnahes Aussehen und sorgt für die nötige Robustheit bei "körperbetonten" Manövern.

Antrieb:

Nach einigen Versuchen hat sich ein Propeller unter der Fluke (=Schwanzflosse) mit einem kleinen Seitenruder als bester Kompromiss

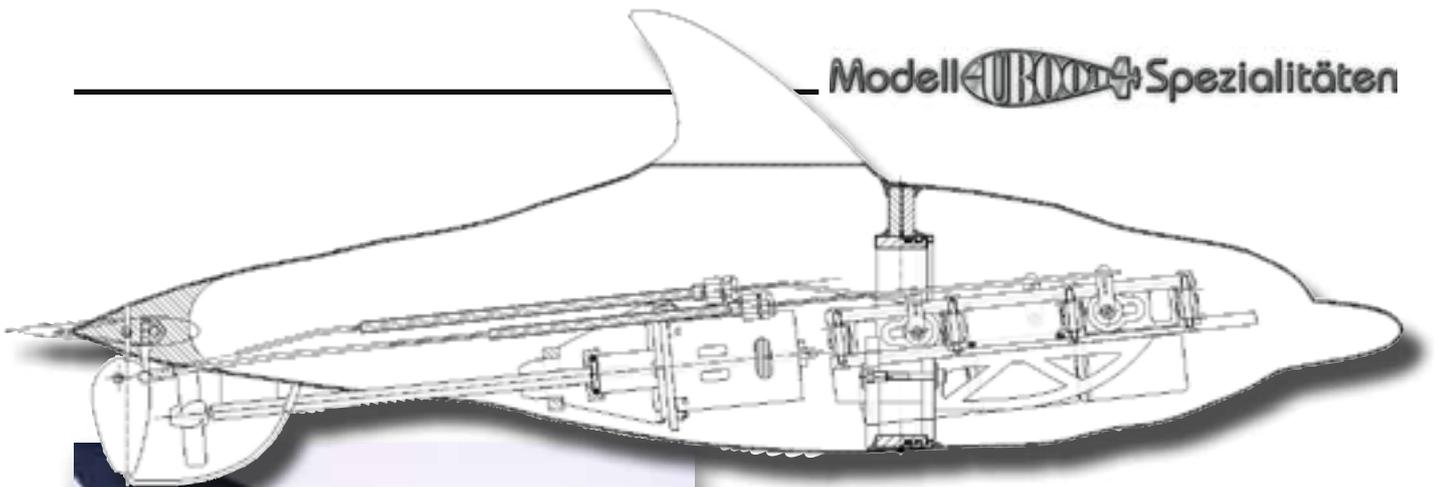
aus Leistung und Aussehen herauskristalisiert. Bereits mit einem 500er Standartmotor und einem 6-zelligen "Racing-Pack" Akku sind 12km/h erreichbar. Mit modernen Motoren und Lithiumakkus scheinen auch die Vorbildgetreuen





technische Daten:

Maßstab 1:6
420mm lang
1,7 kg schwer
bei 7,2 V und 5 A ca.9 km/h



23 km/h realisierbar. Ich bin mal gespannt, wer das als erster schafft. Aber Achtung: Nur Leistung genügt nicht, steuern muß sich das auch lassen.

Bei verringerter Geschwindigkeit kann das Querruder auch weggelassen werden, so das das Modell sehr gutmütig fährt.

Bausatzumfang:

GfK-Rumpf Bug- und Heckstück, 6 elastische Flossen, Bajonettverschluß 88 mm, CNC-gefräster Einbaurahmen, wasserdichte Wellenanlage, Standart-Motor, Dichtungen, Schrauben, Anleitung

Preis: 395,- €
 Im Paket mit 2 Lagereglern LR2: 495,- €

Steuerung:

Die Standart-Konfiguration hat 3 20mm Servos und 2 Lageregler. Damit sind sowohl Nick- als auch Rollachse elektronisch stabilisiert und das Modell ist uneingeschränkt freiwassertauglich. Bei reinem Poolbetrieb geht es auch ohne die Lageregler.



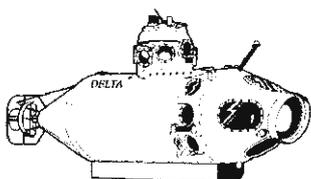
Forschungsboot

DELTA



Die **“DELTA”** ist ein kleines Forschungs-Uboot mit 2 Mann Besatzung. Das Original ist seit 1983 im Einsatz und hat bis 2009 stattliche 7500 Tauchgänge absolviert.

Dabei ist es im Auftrag verschiedenster Institutionen getaucht. Dazu gehörten auch Fahrten zum Wrack der „Lusitania“ vor Irland für Prof. Ballard sowie Tauchgänge in Toten Meer.



Das **Modell** ist im Maßstab 1:8 ausgeführt. Damit ist es ca. 580 mm lang und 133 mm breit.

Der grobe Maßstab erlaubt die Nachbildung kleinster Details, wie die Struktur der Schweißnähte und Decksbeläge oder aller Schrauben. Eine Fahrerfigur müßte stattliche 22 cm groß sein.

Für die technischen Einbauten steht ausreichend Platz zur Verfügung. Auch eine Kamera (leider mit Kabel) und ein Manipulator sind denkbar. Das Einsatzgewicht ist 4,2kg, davon 1,2kg Ballast im Kiel.

Das Modell besteht hauptsächlich aus Polyurethangußteilen, (auch Resin genannt). Die Plexiglasscheiben und viele Anbauteile aus

Polystyrol und Aluminium sind als CNC-Frästeile ausgeführt.

Die Druckfestigkeit des Rumpfrohrs ist für 9,5m Zerstörungstauchtiefe dimensioniert. Der Verschlußring ist bereits integriert.

Die Erfahrungen mit den bisher gebauten Modellen zeigen eine gute Manövrierfähigkeit gerade bei niedrigen Geschwindigkeiten. Auch das unkonventionelle Tiefenruder ist äußerst effektiv.

Als Ballastsystem wird ein Gummisack mit Schlauchpumpe verwendet. Ein Lageregler macht keinen Sinn, wohl aber ein Tiefenregler (LTR6).

Eine ganz andere Art des Ubootfahrens ist mit eingebauter Videokamera und Übertragung des Bildes zum Steuermann möglich, inzwischen heißt das FPV.



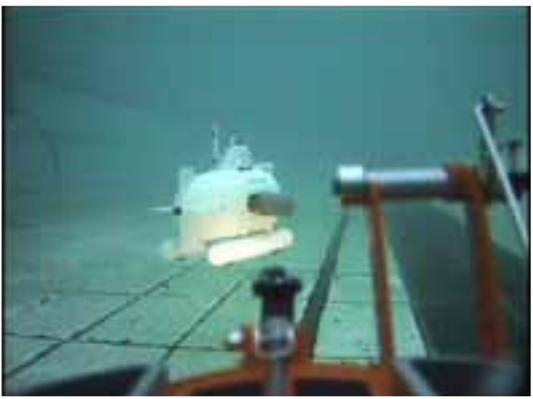
Frankfurt, Herbst 1999



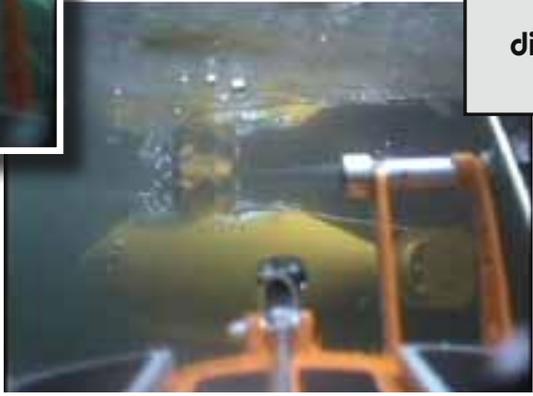
Modell, Köln 2004



Licht an



FPV unter der Eisdecke:
die Videokamera im Turm
lieferte diese Bilder

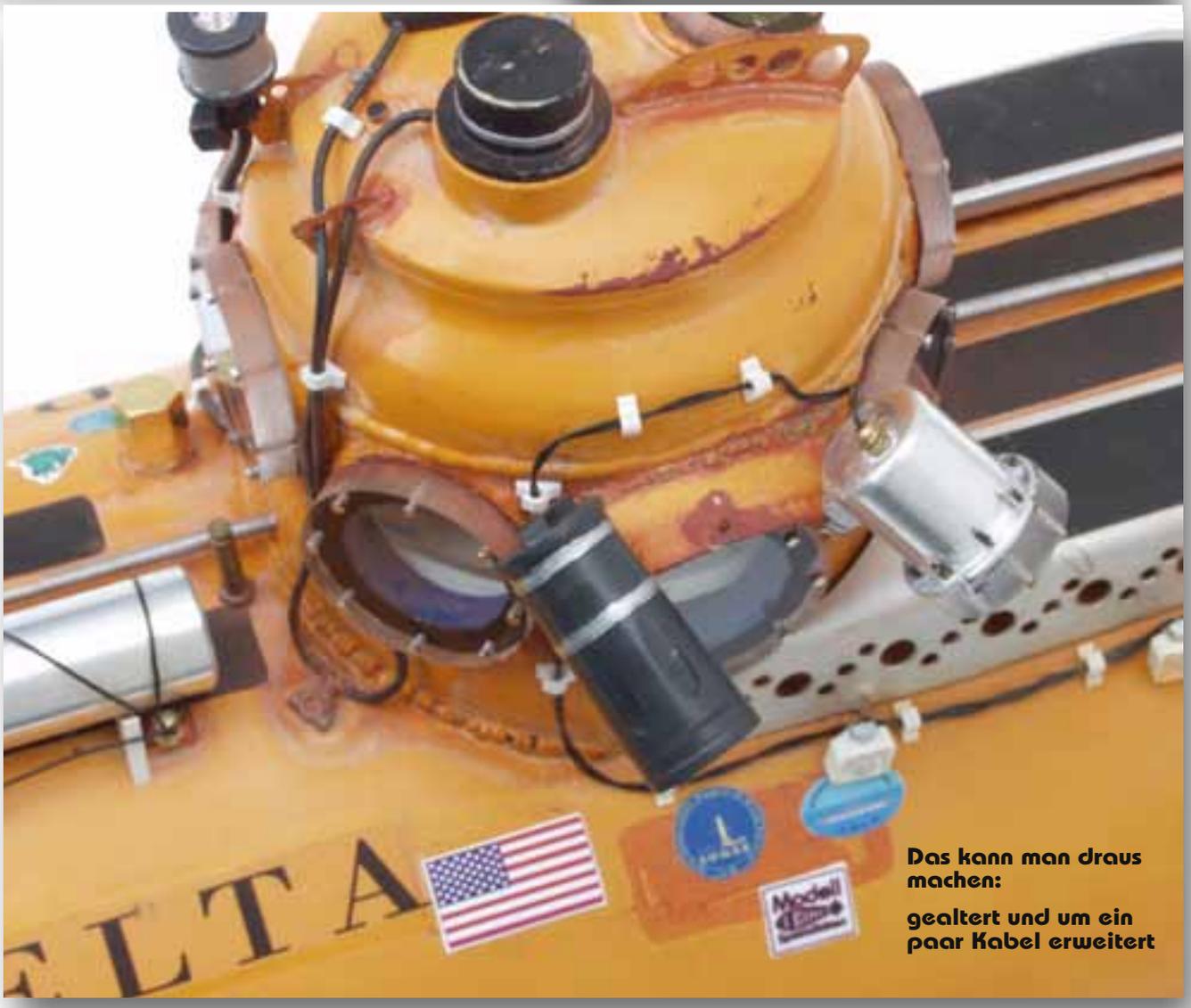


Modell: O.Hoerger





Der Maßstab stimmt !



Das kann man draus machen:
gealtert und um ein paar Kabel erweitert



6 Rumpfteile



Kleinteile aus Resin



gefräste Plexischeiben

Lieferumfang:

Basis-Bausatz:

6 Rumpfteile, gefräste Plexischeiben, gefräste Polystyrolteile, gefräste Aluteile, Motoreinheit mit dichter Welle, Messing-Guss-Propeller, Gestängeabdichtungen, Servohalter, Kleinteile, Aufkleber, Plan, Anleitung Preis
€ 335,-

Komplett-Bausatz:

= Basisbausatz + Einbaurahmen, Ballastsystem (Gummisack mit Schlauchpumpe und Steuerung), Ballast, Beleuchtungssatz (10 ultrahelle LEDs mit Vorschaltplatine, Reflektoren, Draht), 250 Schraubendummys
€ 572,-

Maxi-Bausatz:

= Komplettbausatz + Sekundenkleber Weicon 8406 (12 g), Scheibkleber Flex+Bond Akku (Panasonic 12V 2,2Ah BleiGel) Robustregler 9A BEC magnetischer Betriebsschalter 16A 4-Kanal-Schaltbaustein
€ 725,-

+ Empfänger (delta 840) + 2 Digitalservos (fehlt nur noch Farbe, Werkzeug, Sender)
€ 815,-

Specifications

Maximum Operations Depth	365m (1200')
Tested Depth	520m(1700')
Cruising Speed	1.5Knots
Maximum Speed	3.5knots
Total Viewports	19
Weight(in air)	2,222kg(4800lbs)
Length	4.6m(15'6")
Beam	1.1m(3'6")
Height	1.8m(6'0")
Payload	250kg(550lbs)
Power	(8)6V lead acid batteries (12,24&48v)
Life Support	144 man hours

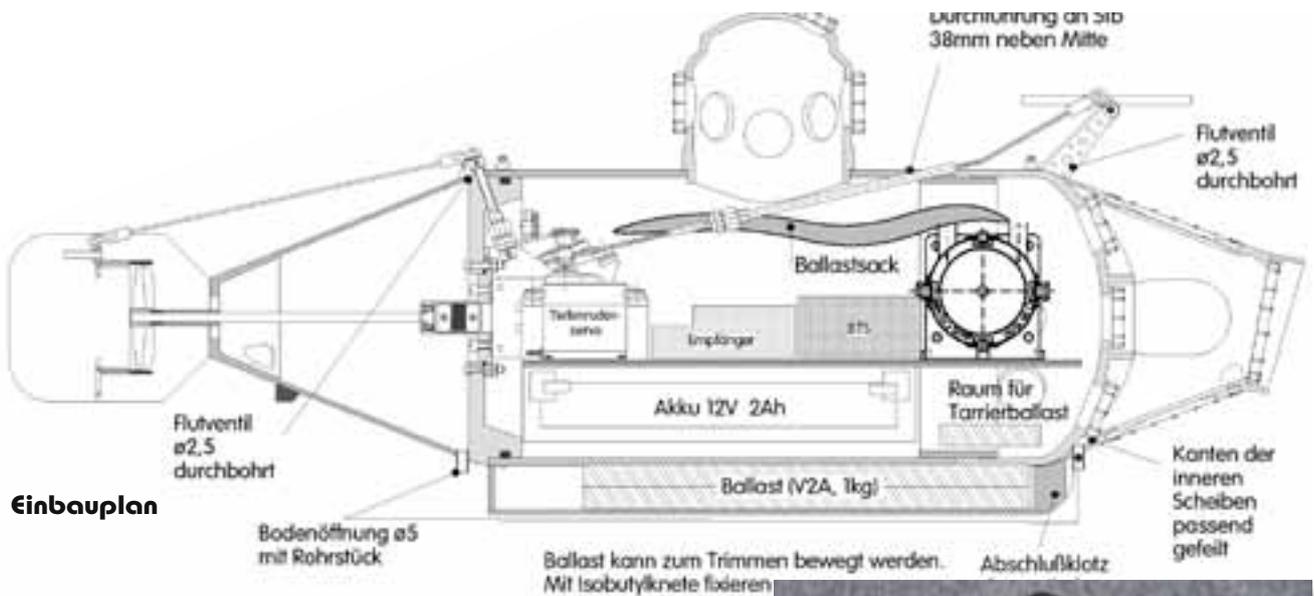
Kleinteile einzeln:

250 Schraubenköpfe SW1,5 vernickelt für die Scheiben **€ 39,-**

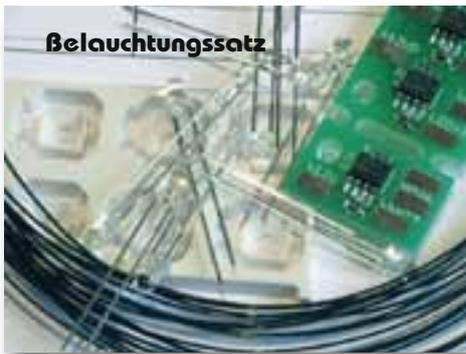
10 weiße LED (3mmø 1200 mcd) mit gefrästen Reflektoren, Kabeln und Vorschaltplatine **€ 27,50**



Spezialpropeller für DELTA Ø43x26 Messing gegossen ø4mm Bohrung + Madenschraube
€ 19,50



Einbauplan



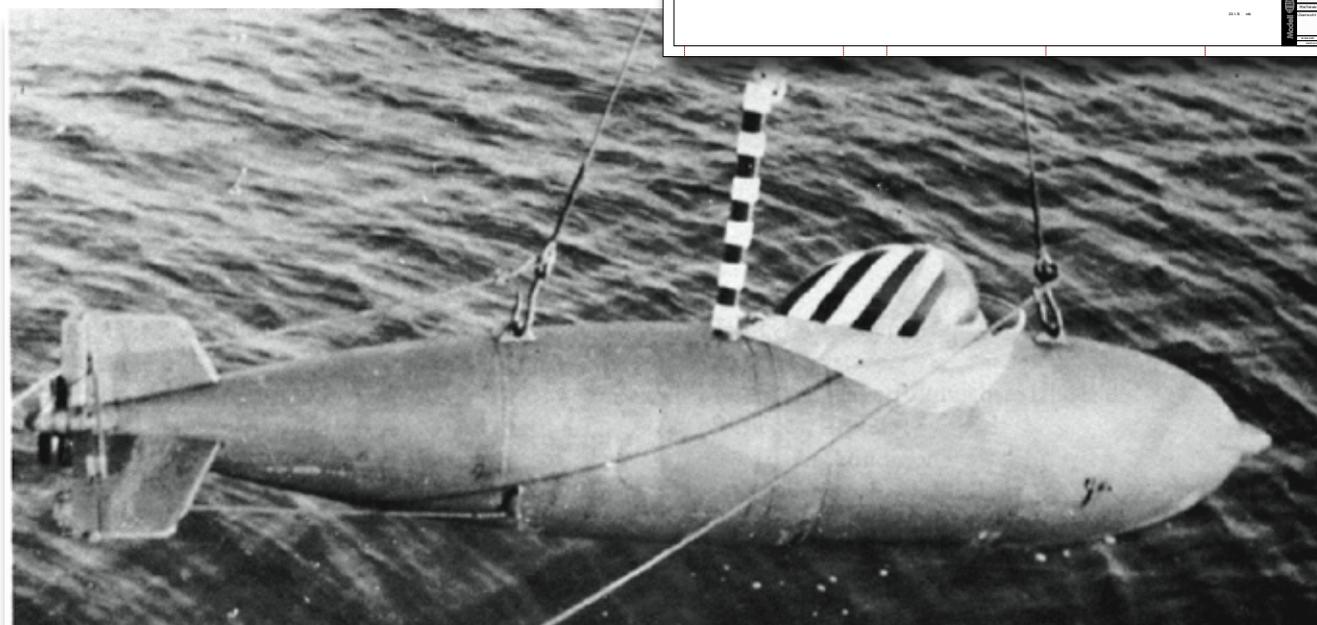
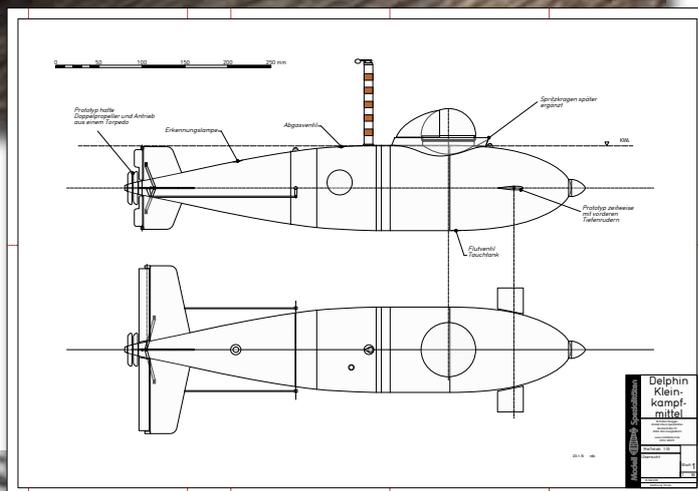
Kleinkampfmittel

Delphin



Der Bausatz des Kleinkampfmittel-Delphins in 1:12 erfreute sich zu seiner Zeit großer Beliebtheit.

Es wird Zeit für eine Neuauflage. Diesmal in 1:10 passend zu vielen ähnlichen Ubooten. Mit Bajonettverschluss aus Aluminium.



In der Zwischenzeit sind Pläne aus französischen Archiven zugänglich geworden, die einige wichtige Einzelheiten zeigen. Vor allem die ungewöhnliche Breite der Tiefenflosse, die an die Fluke eines Delfins erinnert.



Das Modell verdrängt 2,54 kg. Als Antrieb ist ein 500er Motor vorgesehen, der aus 4 LiFePo Zellen gespeist wird. Natürlich passen in den Bauraum auch NiMh Zellen oder für Liebhaber von Feuerwerkskörpern LiPoly-Tüten.



Die Tiefenruder lassen sich einzeln ansteuern, so das auch eine Querruderfunktion realisierbar ist. Die gab es im Original nicht, sie ist auch erst bei sehr hohen Geschwindigkeiten sinnvoll. Platz für einen kleinen Ballasttank wie im Original ist vorhanden.



Die Ruder bestehen aus lasergeschnittenem 0,8mm Nirosa-Blech. Verbunden werden die Teile durch wechlöten, was mit dem begefügten Flussmittel erstaunlich gut funktioniert.

Der Bausatz beinhaltet:

GfK-Rumpf 2-teilig, Bajonettverschluss 99mm, Motoreinheit 500, Plexikuppel, Lasergeschnittene Ruder aus V2A, CNC-gefräste Polystyrolteile für Einbaurahmen, Servohalter, Ständer, Turmverkleidung, PU-Guß Turm, Schnorchel, Pilot, Propeller, komplettes Gestänge für die Ruderanlenkung, Flussmittel, Plan und Anleitung

Preis (ohne Motor): **290,- €**

Zubehör:

Lageregler LR2 **75,- €**

Motor (500er mit 1000/min/V) **9,- €**

Robustregler 9A BEC 39,- □

außerdem werden benötigt:

Empfänger 40MHz, 2 Standart-Servos 20mm, Akku 4S 2300 LiFePo, PowerLED, Farbe, 2-Komponenten-Kleber, optional Ballastsystem Schlauchpumpe



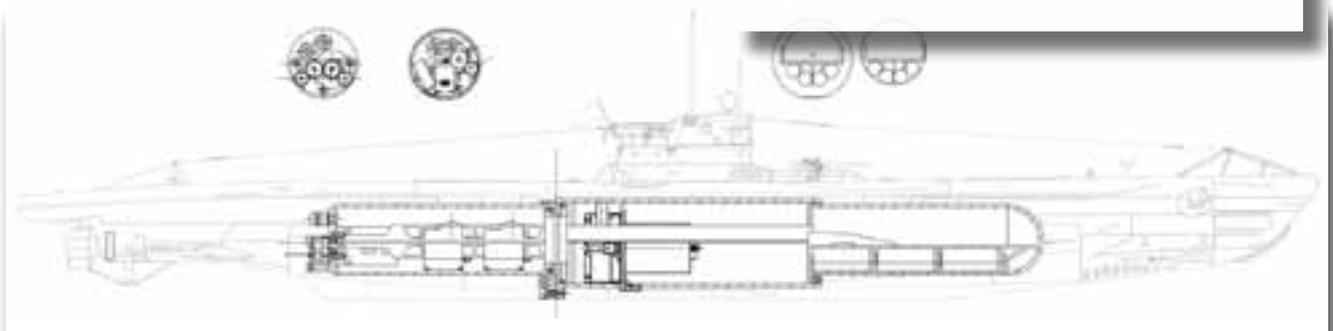
Ausbausatz

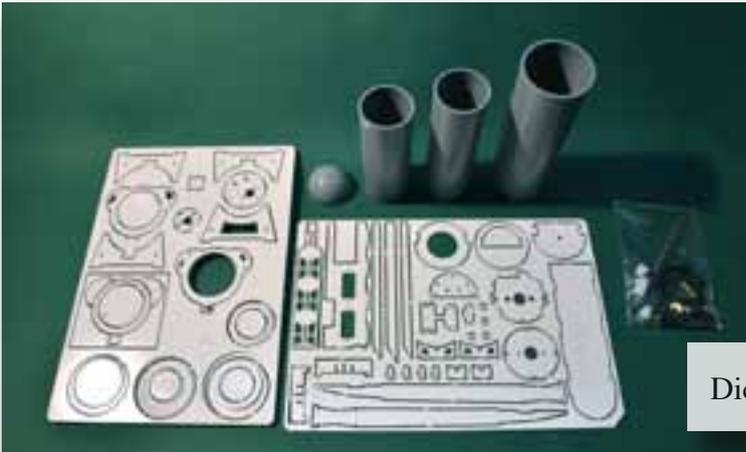
für Revells **VIIc** 1:72



Im Maßstab 1:72 ist das VIIc Uboot 93cm lang und hätte maßstäblich umgerechnet eine Formverdrängung von 2867 g. Das ist genug für ein statisch tauchendes Modell!

Mit einem stabilen Druckkörper und senkrechter Trennung ist das Modell gut wartbar und betriebssicher.





Dichtungen, Distanzbuchsen, Schrauben



Die Motoreinheit verteilt die Kraft eines 400er Motors mit einem naß laufenden Getriebe auf beide Propellerwellen.

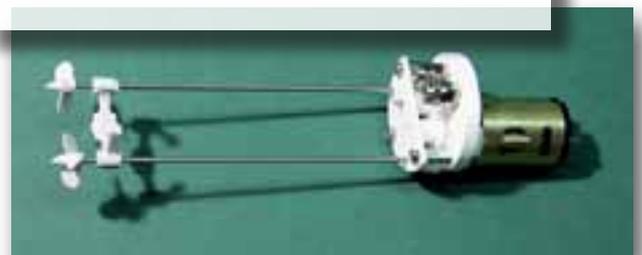
VIIc 1:72 Ausbausatz

Druckkörper und Motoreinheit, ganz aus Polystyrol und ABS, CNC-gefräst incl. Verschluß, Dichtungen, Ruderhebeln, Zahnrädern, Lagerbuchsen, Wellen, Distanzbuchsen, Anleitung und Plan **€ 105,-**

passender Motor 385/7000 **€ 8,15**

Schlauchpumpe 220ml/min **€ 60,-**

außerdem: Empfänger alpha8.40, 2x Robustregler 2A, 12x AAA NiMh Zellen, Lageregler LR2, 2x 13mm Servo



Die große Schlauchpumpe flutet den elastischen Tank in weniger als 1 min.



seiner Majestät Unterseeboot UB 1



Zu Beginn des ersten Weltkriegs gab die Kaiserliche Marine eilig einfache Küstenuboote in Auftrag. Hauptkriterium war eine kurze Bauzeit und die Möglichkeit des Bahntransports. 101 Tage später lief UB1 zur ersten Probefahrt aus.

Die Uboote dieser Klasse waren mit 141 t sehr klein , aber durchaus





leistungsfähig. Sie wurden mit gutem Erfolg vor Antwerpen, in der Adria und im Schwarzen Meer eingesetzt. 5 Boote wurden an Österreich-Ungarn verkauft, darunter auch das Typschiff UB1 das als SM U10 in der Nordadria operierte.

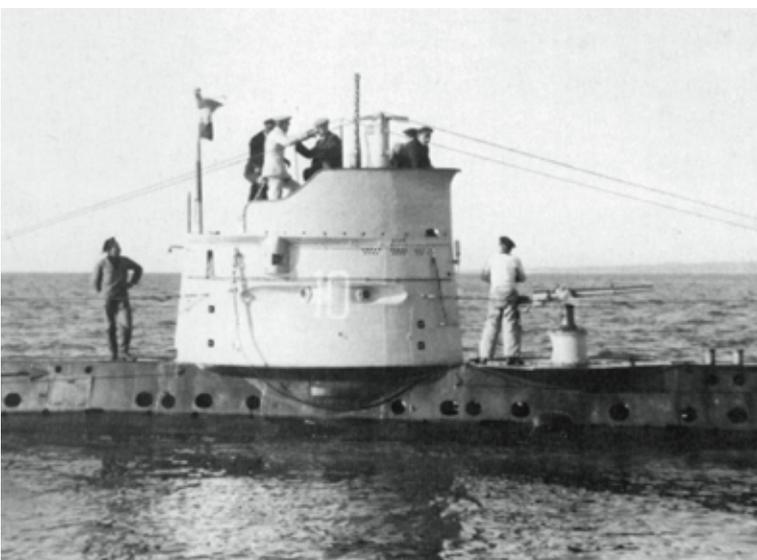
Die Konstruktion hat die weitere Ubootentwicklung bis zum Typ VIIc wesentlich beeinflusst. Flutschlitze und

einige Details unterschieden sich je nach Bauwerft.

Modell im Maßstab 1:32.

Der GfK-Teilesatz besteht aus 2 Rumpfteilen (Bug und Heck), Deck, Kiel und Turm als separate GfK-Teile, Ruder und Ruderträger als Frästeile und jeder Menge Kleinteile. Der ausführliche Modellplan von Lothar Wischmeyer und eine Fotosammlung auf CD bilden eine optimale Grundlage für eine exzellente Detailierung.

Der Bausatz für das tauchklare Boot beinhaltet einen maßstabsgetreu dimensionierten Kolbentank von 420ml, einen Motor mit wasserdichter Wellenanlage, sowie Servohalter und Einbaurahmen als CNC-Frästeile. Als Akku reicht ein





technische Daten		
Maßstab:	1: 1	1: 32
Länge:	28,1 m	878 mm
Breite:	3,15 m	99mm
Verdrängung:	141 t	4,3 kg
Motorleistung:	60 PS	4 W
Geschwindigkeit:	6,5 kn	2,4 km/h
Tankvolumen	14 t	427 ml
Tauchzeit	22 s	(3,9 s)

10zelliger NC Akku mit 1,1-2Ah. Für Zugang und Abdichtung kommt auch bei diesem Uboot der bewährte Bajonettverschluß zum Einsatz, so daß perfekte Dichtigkeit und schneller Zugang gewährleistet sind.

Die Fahreigenschaften sind hervorragend. Das Modell ist etwas schneller als maßstäblich, hat einen passablen Drehkreis und reagiert sehr gelassen aber präzise auf das Tiefenruder. Die im Original sehr kurze Tauchzeit wird fast erreicht.

Preise

Basis-Gfk-Satz:

2 Rumpfteile, Deck, Kiel, Turm ,Ruder (aus Messing und Polystyrol), Propeller, Kleinteile, Plan

€ 295,-



das neue Urmodell für den Rumpf

nicht enthalten sind Kanone und Figuren aus Zinn

Ausrüstungsteile:

Bajonettverschluß ø99 mm,
 Motoreinheit und abgedichtete Welle, 2
 Gestängedurchführungen, Servohalter
 aus Polystyrol gefräst, Kolbentank
 500ml, Umbausatz 385er Motor
 ,Einbaurahmen, Stecknippel, Bleiballast,
 Stecker

=> **mechanisch kompletter
 Bausatz**

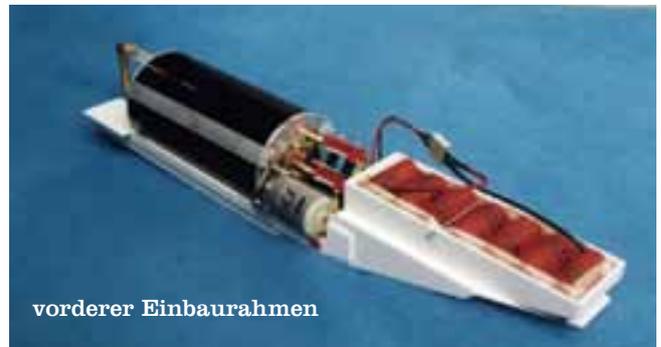
€ 660,-



Der Bajonettverschluß

Plan einzeln (4Blatt) € 18,-

passende Zinnfiguren und -Kanonen
 sind lieferbar (ca.10€/Stück)



vorderer Einbaurahmen



Motoreinheit + Achterstevan



16 PU-Resin-Teile
 Achterstevan aus Messingguß





Klasse 202

„Friedrich Schürer“

Modell und Bild: Michael Wind

Das **Original** war 1961 als Erprobungsträger für ein neues Sonarsystem konzipiert. Es ist nur 23,1 m lang und verdrängt nur 100 Tonnen.

Das Modell im Maßstab 1:32 ist mit 722 mm Länge und 4 kg Gewicht ausgesprochen handlich. Trotzdem ist der Einbau einer normalgroßen Fernsteueranlage kein Problem, da der Rumpf mit 107 mm ungewöhnlich breit ist.

Der GFK-Teilesatz besteht aus 3 Rumpfabschnitten und Turm aus Epoxi/Glasgewebe. Dazu kommen die Ruder, Flossen, (Duux-) Sonardom, Kortdüse und Spezialpropeller aus Resin, Ständer und Motorspant, Servohalter CNC-gefräst sowie ein Satz Original-Pläne.

GfK-Satz „Schürer“
 € 195,-

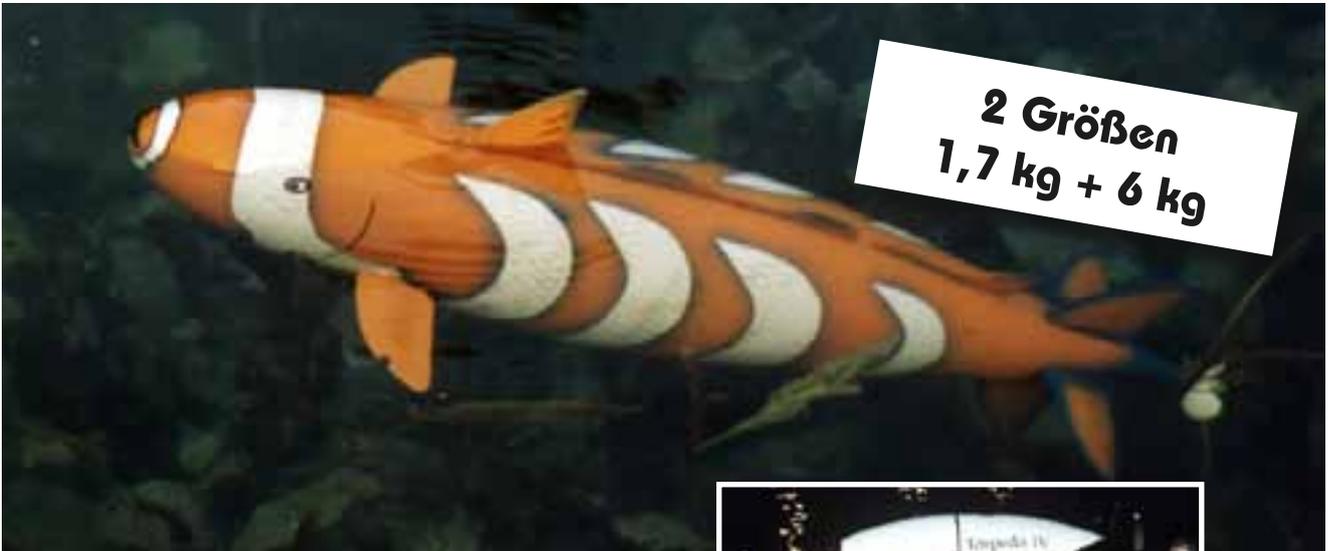


passende Ausrüstung:

- Bajonettverschluß Ø107 “robbe” 75,-
- Motoreinheit 500/4000Upm 47,-
- Kolbentank 500ml (opt. kürzen!) 165,-
- BallastTankSteuerung 44,-
- (alternativ: Ballastsystem Schlauchpumpe 132)
- Lageregelbriefmarke 75,-



GfK-Rumpf „Kugelfisch“



**2 Größen
1,7 kg + 6 kg**



Muskelkraft-Uboot „Torpedo IV“

Dieser solide GfK-Rumpf hat die perfekte Stromlinienform der USS „Albacore“ und ein extremes Längen / Breiten-Verhältnis von 1:4. Damit kommt er dem Optimum sehr nahe. Erste Probefahrten bestätigten das und zeigten auch die extreme Wendigkeit.

Außer für Experimentalboote paßt er (zufällig) zum ABE (Tiefsee AUV aus Woods Hole) und zum Muskelkraft-Renn-Uboot „Torpedo IV“.

Größe: 600 x Ø150 mm, 6 kg Preis: □ 125,-

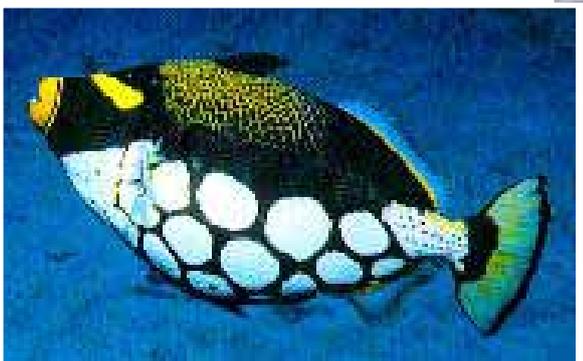
geeigneter Bajonettverschluß: Ø130mm

„Mini-Kugelfisch“ 400 x ø100 mm 1,7 kg □ 85,-

Bajonettverschluß ø99 □ 75,-



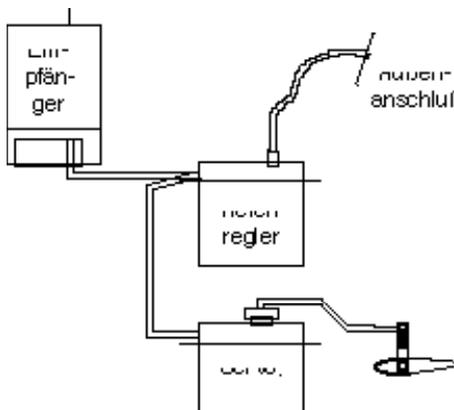
Autonomer Benthic Explorer



Ausrüstung des Prototypen: 720er Motoreinheit, 12V 7,2Ah Bleiakku, Gummisack-Ballastsystem, 2x Lageregelbriefmarke für Nicken und Rollen.

Lage- und Tiefenregler

Die Basisaufgabe eines Tiefenrudergängers in einem U-Boot ist es, sein Boot bei Unterwasserfahrt mittels der Tiefenruder in einer bestimmten Tiefe zu halten. Besonders dekorativ und schwierig ist dabei natürlich das Einhalten der Sehrohrtiefe. Im Vergleich mit einem Flugzeug muß die Präzision der Tiefensteuerung immer sehr hoch sein; schließlich stehen nicht 100m sondern nur 1m in der Vertikalen zur Verfügung.



Der Steuermann eines Modell-Uboots steht im Gegensatz zu seinem Pendant im Original vor dem Problem, nicht genau zu wissen, wie tief sein Boot im Moment ist und ob es schräg oder gerade im Wasser liegt. Auch bei ideal klarem Wasser sorgt die Lichtbrechung an der Oberfläche dafür, daß er die Fahrtiefe nur sehr schlecht schätzen kann und Veränderungen erst (zu) spät erkennt. Dazu kommt, das die Bewegungen eines Modells deutlich schneller sind, als die eines Originals und dem Steuermann weniger Reaktionszeit bleibt.

Das Resultat dieses Wahrnehmungsdefizits ist im Regelfall ein delphinartiger Schwimmstil, bei dem das Uboot in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen die Wasseroberfläche durchbricht. Gerade bei den ersten Tauchversuchen kommt es oft nicht zum Durchbrechen der

Oberfläche, weil das Modell nach dem ersten steilen Abtauchen im schlammigen Boden steckt.

Dieses Wahrnehmungsproblem löst der automatische Lage- und Tiefenregler, indem er mit seinen Sensoren die Lage des Bootes erfaßt und automatisch gegensteuert, wenn eine Änderung eintritt.

für welche Uboote?

Der automatische Lage- und Tiefenregler (kurz: Tiefenregler) eignet sich grundsätzlich zur Stabilisierung aller Modell-Uboote. Die Notwendigkeit, ihn einzusetzen ist aber bei verschiedenen Bootstypen unterschiedlich.

Langsame Forschungsboote (z.B. DELTA) werden durch ihre Gewichtsstabilität waagrecht gehalten und haben daher ein sehr gutmütiges Fahrverhalten, so daß sie auch ohne Lageregler gut steuerbar sind.

Bei älteren militärischen Ubooten wie dem Typ VIIc und ähnlichen ist eine Steuerung per Hand für den geübten Steuermann möglich. Eine stabile Fahrt auf Sehrohrtiefe ist aber (von ein paar Könnern abgesehen) nur mit Hilfsmitteln, also einem Lage- und Tiefenregler möglich.

Bei den modernen, recht schnellen Ubooten ist eine Handsteuerung kaum möglich und ein Regler unbedingt erforderlich. Das gilt insbesondere auch für rein dynamisch (ohne Ballasttanks z.B. U47 von Robbe) tauchende Boote aller Bautypen, die schnell sein müssen um überhaupt zu tauchen.



Oberhalb 10 km/h ist ein Lageregler ein muß.

Lage- und Tiefenregler

Wenns etwas genauer sein soll:
Steuert das Uboot per Tiefenruder
auf die am Sender eingestellte Tiefe.

enthält Drucksensor, thermisches
Inclinometer und Mikroprozessor.
Automatische Kompensation
des Luftdrucks, Selbsttest beim
Einschalten.

Poti für Verstärkung und Richtung.
LED-Libelle zum Einstellen der
Horizontale.

offene Platine mit gefrästem
Sockel, Anleitung.
Standart-Stecker

LTR 6 □ 160,-



Der Tiefenregler ist abschaltbar über einen
Servokanal. Die Betriebsarten sind:

- Aus
- Tiefenregelung mit dynamischer
Einstellung
Beim Einschalten dieses Modus wird
die aktuelle Tiefe gespeichert und
gehalten. Kleine Knüppelausschläge
ändern die Solltiefe langsam, große
übersteuern den Regler
- Tiefenregelung mit Sollwert
vom Sender.
Knüppelmittelstellung ist dabei etwa
0,3 m Tiefe (Abstand Drucksensor
- Oberfläche), was für die meisten
Modell-Uboote Sehrohtiefe ist.

Wird der Umschaltkanal nicht benutzt,
ist der Tiefenregler mit dynamischer
Einstellung aktiv.

Ein Mischer für X-Ruder mit 2 oder 4
Servos ist schon integriert.

Über die separat erhältliche LCD-
Box sind die Sensormesswerte lesbar
und viele Parameter einstellbar. Dazu
gehören Servoanschläge, Mittelpunkte
und Maximaltiefe Die LCD-Box kostet
€ 40,-

technische Daten

Lage- und Tiefenregler

Gerätetyp:	Vorschaltbaustein für Servo, Stromversorgung aus Empfängerakku, Sensoren und Mikroprozessor intern	
Abmessungen:	liegende Platine mit Sockel 65 x 33 x 16 mm	
Gewicht	19,5 g	
Betriebsspannung:	sicher	3,9 - 8,5 V
	möglich	3,0 - 13,8 V
Stromverbrauch:	0,5 mA	
Impulse	0,75 - 2,25 ms, Wiederholrate 7 - 50 ms, passt damit an alle Anlagen, Universal-Stecker	
Druck:	zerstörungsfrei: Vakuum - 2 bar abs	
	Funktion: Atmosphäre - +0,1 bar = 0 - 1 m WS	

Lageregelbriefmarke

LR2.2

Ein kompletter, völlig wartungsfreier Lageregler im Format 30x21x8. mm in SMD Bauweise.



Originalgröße

Er stabilisiert ebensogut zappelige Mini-Uboote wie extrem große Modell-Uboote.

Diese 2. Generation verwendet die modernste Sensortechnologie. Dabei wird das Aufsteigen heißer Luft in einem winzigen Hohlraum mittels eines Silizium-Chips vermessen. Der Sensor ist damit wartungsfrei, alterungsbeständig, hochpräzise und äußerst robust.

Die Software ist komplett neu in C entwickelt worden. Die Reaktion des Servos ist auch bei großen Verstärkungen quasi stufenlos und von einem analogen Regler nicht zu unterscheiden. Die ebenfalls stufenlose Ausblendung des Reglers bei großen Knüppelausschlägen gibt dem Steuermann die volle Kontrolle über das Uboot in kritischen Situationen zurück. Selbstverständlich kann der Lageregler LR2 auch mit wackeligen oder unterbrochenen Funkverbindungen umgehen. Kleine Störungen werden überbrückt. Bei n e n n e n s w e r t e n

Unterbrechungen wird das Uboot in die Waagerechte gebracht und nach 20 Sekunden der Servo zwecks Stromsparen abgeschaltet.

Die Hardware ist noch kleiner geworden, so dass sie in ein robustes CNC-gefrästes Gehäuse passt, ohne die Abmessungen der 1. Version zu überschreiten.

Auch elektrisch ist der Regler robuster geworden und verträgt klaglos wackelige Versorgungsspannungen, wie sie zum Beispiel bei Verwendung von Digitalservos auftreten können.

Die Handhabung ist bewusst einfach gehalten: Einstöpseln, ankleben, losfahren (Neudeutsch: Plug & Play).

Die Feinjustage der Horizontalen erfolgt vom Sender aus mittels der Trimmung. Die Verstärkung des Reglers (also die Größe der Ruderausschläge bei Schräglage) ist voreingestellt und kann bei Bedarf mit einem Trimpoti in weiten Bereichen angepasst werden.

Die Horizontale kann (ab Version LR2.1) gespeichert werden , so dass auch schräger Einbau erlaubt ist. Eine liegende oder stehende Montage ist möglich. Eine vierseitige Anleitung liegt bei oder kann im Internet geladen werden.

Preis: € 75,-



Extrembeispiel : Delphin
2 LR2 halten Nick- und Rollachse im Gleichgewicht

Für Oberflächenfahrzeuge wie Panzer, Autos und Schiffe ist eine Sonderversion nötig, da die Vibrationen beim Fahren sonst den Servo derart stark zittern lassen, daß er keine vernünftigen Stellbewegungen mehr zustande bringt. Ein eingebauter Filter hält die schnellen Bewegungen ab und läßt den Regler nur auf dauerhafte Schräglagen reagieren.

Damit sind Rohrlageregelungen an Panzern ebenso realisierbar wie Querstabilisatoren an Schiffen oder Ballastverschiebung an Segelbooten.

Der Filter ist in der Standardversion enthalten und kann ohne Programmiergerät aktiviert und in der Stärke verändert werden.

LRD Doppelter Lageregler

Bei Ubooten mit X-Ruder gab es immer Probleme beim Einsatz des Lagereglers. Häufige Inkompatibilitäten mit dem erforderlichen Mischer ließen viele



Originalgröße

Modellbauer von derartigen Ubooten zurückschrecken.

Die zweikanalige Version der Lageregelbriefmarke arbeitet problemlos mit einem senderseitigen Mischer zusammen, wie er in Computersendern Standard ist. Aber auch ein empfängerseitiger Mischer (vor dem Lageregler) arbeitet problemlos.

Besonders geeignet ist der LRD für robbes Klasse 212 Uboot.

Preis: € 85,-



technische Daten LR2

Betriebsspannung: sicher 3,5 - 8V
möglich 2,0 - 12V

Stromverbrauch 1mA Leerlauf

Impulse 0,9-2,2ms

Wiederholrate 12-32ms
paßt damit an alle Anlagen

Abmessungen 30x21x8mm

Gewicht: 6,1 g

Sensor thermisches
Inclinometer,
völlig wartungsfrei

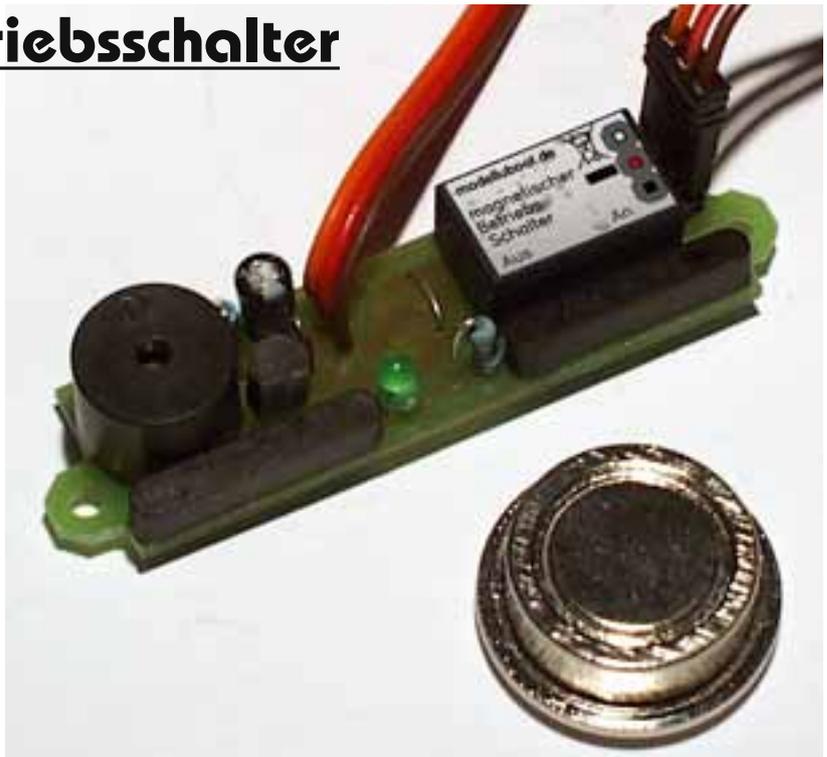
magnetischer Betriebsschalter

Mit Hilfe dieses Bausteins läßt sich die Empfangsanlage durch Vorbeistreichen mit einem Magneten berührungslos ein- und ausschalten.

Vorbeistreichen am Rumpf vom Heck zum Bug schaltet die Anlage ein. Ein kurzer Piepston quittiert dem Modellbauer, daß er den Kontakt getroffen hat und eine grüne Leuchtdiode zeigt den Zustand an. Vorbeistreichen in der entgegengesetzten Richtung schaltet wieder aus.

Die Richtung des Einschaltens ist natürlich vom Einbau abhängig. Eine kleine Markierung am Rumpf kann beim Schalten hilfreich sein.

Im Modell-Uboot entfällt mit diesem Baustein die Druckkörperdurchführung für



MBS 2A □ 26,-

Variante mit 0,5A BEC: □ 28,-

technische Daten

magnetischer Betriebsschalter

Gerätetyp:	Schalterkabel für Empfängerversorgung
Abmessungen:	50 x 15 x 12 mm
Gewicht	9 g
Betriebsspannung:	3,0 - 7,9 V
Stromverbrauch:	14 mA bei 4.8 V für Led
Belastbarkeit	2 A

passender Magnet:

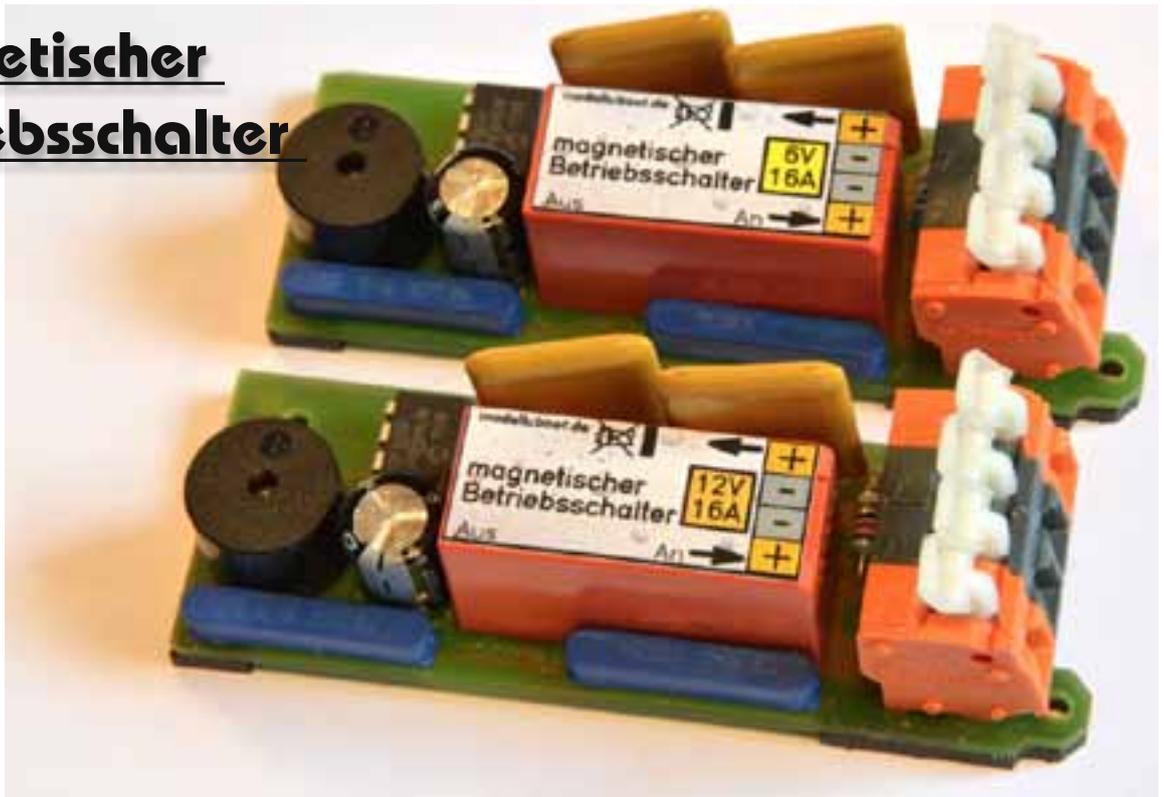
Ø19mm Neodym 40N

Schaltabstand ≥ 20 mm

□ 1,99

den Betriebsschalter und somit eine unnötige Schwachstelle. Auch bei Überwasserschiffen kann elegant das Problem umgangen werden, den Betriebsschalter versteckt und wassergeschützt unterzubringen.

magnetischer Betriebsschalter 16 A



Der gleiche Baustein in dick:

MBS 16A 12V 29,- €

Vorbeistreichen am Rumpf vom Heck zum Bug schaltet die Anlage ein. Eine Tonfolge quittiert dem Modellbauer, daß er den Kontakt getroffen hat und eine weiße Leuchtdiode zeigt den Zustand an.

MBS 16A 6V 29,- €

Nur schaltet diese Variante 12 V und bis zu 16 A Dauerstrom. Das reicht bei fast allen Uboot-Modellen um den gesamten Hauptstromkreis zu schalten und so die gesamte Elektrik ruhestromfrei abzuschalten.

Zusätzlich ist eine selbstrückstellende Poly-Switch Sicherung mit 18A Nennstrom eingebaut.

technische Daten

magnetischer Betriebsschalter 16A

Gerätetyp: Schaltbaustein

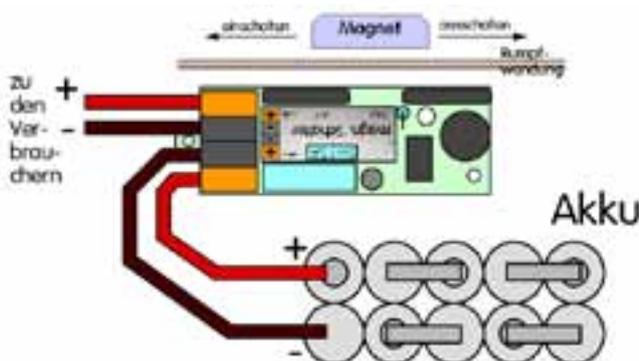
Abmessungen: 71 x 24 x 29 mm

Gewicht 32,5 g

Betriebsspannung: 4,0 - 9 V oder
9,0 - 24 V

Stromverbrauch: 7 mA bei 12 V für Led

Belastbarkeit 16 A dauer
30 A für 4 s



Robustregler 9A

Ziel der Entwicklung dieser Fahrtreglerserie (ja, ja, eigentlich heißen die Drehzahlsteller) war es, praxistaugliche, einfach zu bedienende Bausteine zu schaffen, die sich in vorbildgetreuen Ubooten und Schiffen einsetzen lassen.

Robust bedeutet dabei, daß sie auch auf die Grobheiten des alltäglichen Lebens wie Kurzschluß oder blockierten Motor gelassen reagieren, statt abzurauchen. Das ist durch Verwendung moderner Leistungshalbleiter weitgehend gelungen. Die bewirken eine sichere Strombegrenzung und einen effizienten Überhitzungsschutz.

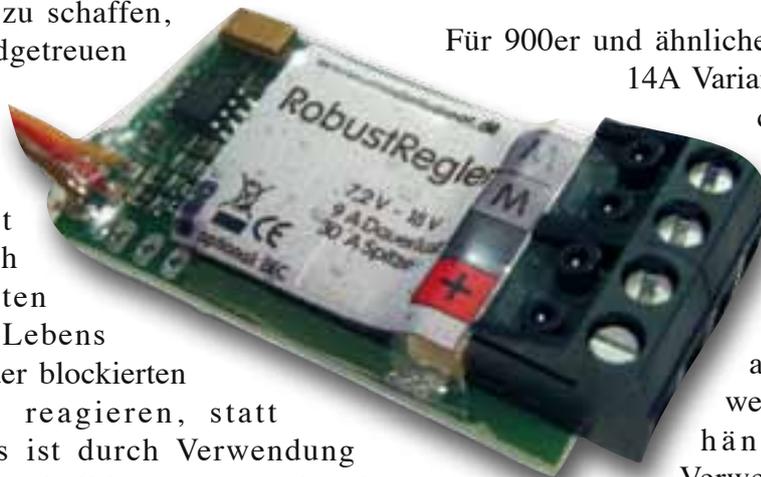
Daher kann man diesen Regler auch tatsächlich mit dem angegebenen Dauerstrom betreiben, ohne Angst haben zu müssen. Im schlimmsten Fall - also Überlastung - bremst der Motor auf kleine Drehzahl runter. Der einzige Fehler, der nachwievor eine Reparatur erfordert, ist ein Verpolen des Akku. Allerdings beschränkt sich diese "Reparatur" auf das Einlöten einer neuen Platinensicherung. Der Elektronik passiert nichts.

Die Steuerung übernimmt ein Mikroprozessor. Damit sind Störfilterung, Senderausfallerkennung und variable Taktfrequenz selbstverständlich. Die Einstellung von Nullpunkt und Vollgas sind nicht

vorgesehen, da sich diese Werte heute am Sender einstellen lassen.

Die 9 A Variante ist für die „Delta“, „UB1“ und die Motorgondeln gut geeignet. Sie steuert problemlos die Scale500 Stealth und Speed 720BB an.

Für 900er und ähnliche Antriebe gibt es eine 14A Variante mit einem zusätzlichen Kühlkörper.



Ein BEC (Empfängerstromversorgung aus dem Fahrakku) ist vorbereitet und kann auf Wunsch bestückt werden. Die Belastbarkeit hängt sehr von der verwendeten Zellenzahl ab, siehe Diagramm.

technische Daten:

Betriebsspannung:	7,2-18 V
Unterspannungsgrenze:	4,5 V
Dauerstrom:	9 A, 14A je nach Ausführung
Kurzschlußfest durch Strombegrenzung auf 40 A und schnellen Übertemperaturschutz	
Ausgangssignal:	variable Taktfrequenz (Sigma-Delta-Modulation) max.900 Hz
Maße	14x27x50 mm
Gewicht	15 g
Option: mit BEC-Regler zur Empfängerstromversorgung	
Belastbarkeit:	1 A bei 7,2 V 0,25 A bei 12 V 0,15 A bei 18 V mit guter Kühlung bis 1 A bei 18V
Gewicht	+2 g

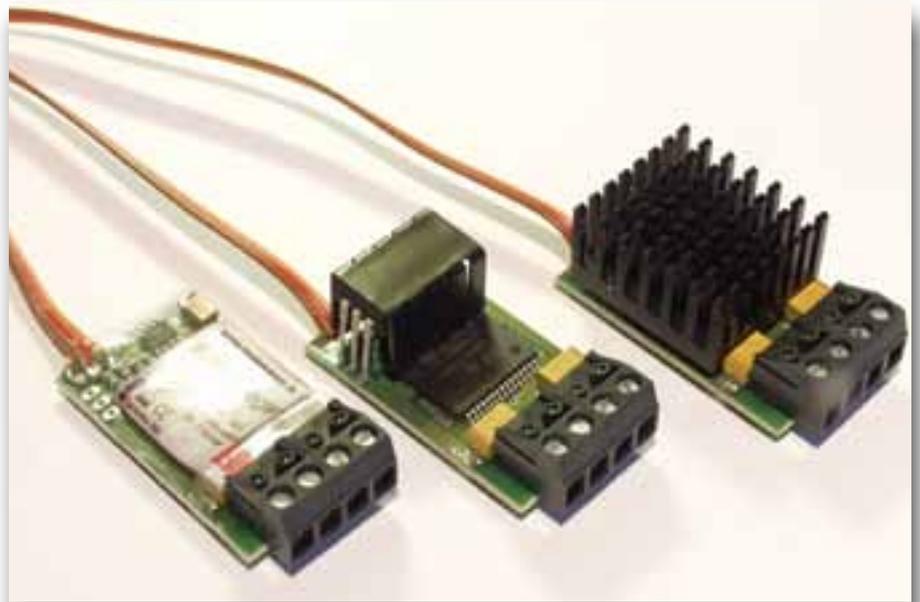
Preise:

“Robustregler 9A” ohne BEC
eingeschumpfte Platine mit
Servostecker (Graupner) und
Schraubklemmen 1,5qmm
wie abgebildet € 35,-

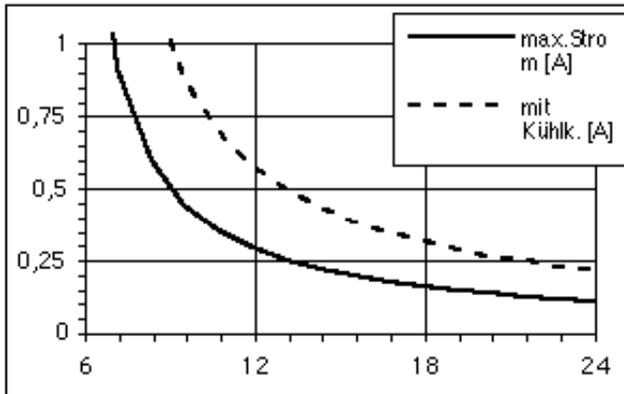
14A mit Kühlkörper € 39,-

wahlweise: mit BEC € 38,-

oder mit magnetischem
Betriebsschalter mit BEC
€ 63,-



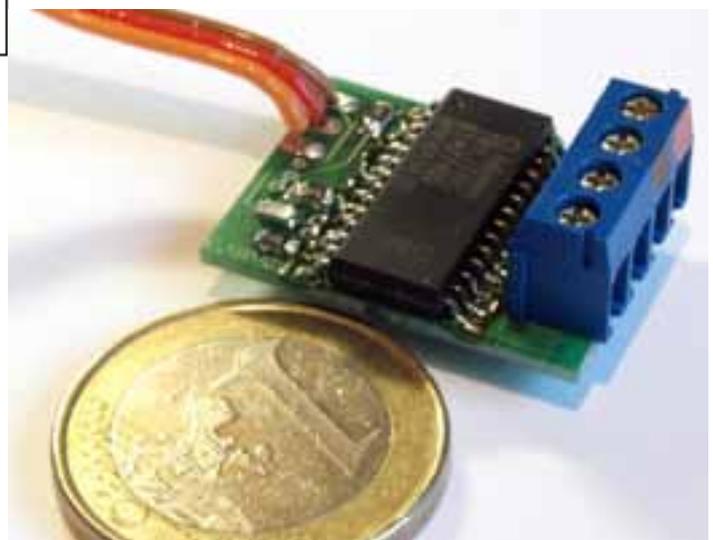
Bei dieser Kombination wird der
magnetische Betriebsschalter über eine
feste Kabelverbindung mit dem Fahrtregler
verbunden. Nach Ausschalten der
Empfangsanlage bleibt **kein** Ruhestrom durch
den Fahrtregler.



Robustregler 2A

Miniatur-Version für kleine Modelle wie VIIc
1/72, CB 1/30.

7,2-24 V; 2 A; 19x 26x 12 mm; 5 g
eingeschumpfte Platine mit kurzem
Servostecker und Schraubklemmen 1 qmm
BEC 100mA wie abgebildet € 24,-



Ballasttank- Steuerung

Dieser Baustein wandelt einen Proportionalkanal in zwei Schaltfunktionen um (vorwärts-stop-rückw.). „Gibt es doch schon x-mal!“ Klar, aber für die Tauchzellensteuerung sind diese Dinger nicht störsicher genug. Natürlich gibt es da noch die klassische Lösung mit Servo und Microschaltern. Die ist aber groß und unelegant und kostet mit der zusätzlich erforderlichen Failsafeschaltung fast das gleiche.

Deshalb gibt es diese neue Konstruktion mit einem Mikrokontroller als zentralem Bauteil und 10 A Umschaltrelais am Ausgang und stabilen Klemmen für 2,5 mm² Kabel. Die Schaltfunktionen werden mit 3 LEDs angezeigt.

Die Baugruppe ist störungssicherer als eine Servo / Mikroschalter-Kombination und beinhaltet zusätzlich eine Senderausfallkontrolle und einen Wasserkontaktschalter. Bei Senderausfall wird nach einer einstellbaren Wartezeit von 1 bis 30s das Lenz-Relais betätigt und das Modell steigt an die Oberfläche. Der Wasserkontakt verhindert lediglich ein erneutes Fluten (bei großen Lecks wird sonst viel Wasser nachgeaugt).

Die Neutralstellung wird wie die Fehlerverzögerung per Drehschalter eingestellt.



Diese BallastTankSteuerung eignet sich hervorragend zur Ansteuerung eines Kolbentanks oder einer Pumpe oder auch von Magnetventilen eines pneumatischen Tauchsystems.

Größe 48x45x20 mm, 49g, kein Gehäuse, Anleitung mit Verdrahtungsplan

BTS € 45,-

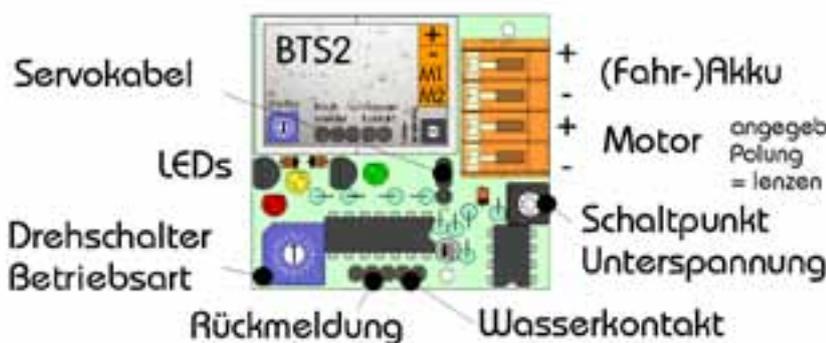
Servo-Ballasttank- Steuerung

Diese Variante der Ballasttanksteuerung hat einen Rückmeldeeingang. Damit wird die Kolbenstellung mittels eines Potentiometers elektrisch erfaßt und der Motor so gesteuert, daß der Kolben in einer Stellung steht, die der Schieberstellung am Sender entspricht. Das erlaubt die exakteste Kontrolle über den Ballastzustand, die möglich ist.

Senderausfallkontrolle und Wasserkontaktschalter entsprechen dem Grundmodell.

mit 30mm Rückmeldepoti und Anbauanleitung, Stecker Graupner

SBTS € 49,-



Kolbentank



Ein solider und tausendfach bewährter Kolbentank in der Ausführung mit 500ml oder 750ml Hubraum und 2 Endschaltern.

Der großzügig dimensionierte Antriebsmotor gibt dieser Tauchzelle eine Stellzeit von nur 15 Sekunden und hat genug Leistung um auch aus Tiefen wieder aufzutauchen, die das Modelluboot sicherlich nicht überstehen würde.

Kolbendurchmesser 70mm

Außendurchmesser 75mm

Preis 500 ml 12 V EA **€ 171,60**

750 ml 12 V EA **€ 172,80**

Alle Kolbentanks lassen sich gut mit der BTS kombinieren.

Umbausatz 6V-> 12V mit kleinem Motor:

385er 5pol 12V mit 10Zahn Ritzel, Adapterflansch, Schrauben.

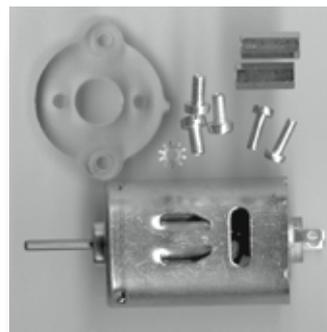
Der Umbau kann mit nur einem Schraubendreher ausgeführt werden. Der Kolbentank wird kleiner und leiser, ohne an Leistung zu verlieren.

€ 12,50 (inclusive Motor)

In Verbindung mit der Servo-Ballasttank-Steuerung und einem Schiebepoti ergibt sich ein präziser Servokolbentank. Sein Kolben (und damit die Ballastwassermenge) folgen genau dem Schieber am Sender. Somit hat der Steuermann immer schnell und einfach Kontrolle über den Ballastzustand seines Ubootes. Kolbentanks mit montiertem Rückmeldepoti haben das Kürzel -XP.

Preis 500 ml 12 V XP **€ 206,60**

750 ml 12 V XP **€ 207,60**



Ballastsystem

Gummisack - Schlauchpumpe



Als Ballasttank dient bei diesem System ein elastischer Beutel. Er wird von einer umkehrbaren Pumpe gefüllt und gelenzt.

Im Gegensatz zu ähnlichen Anordnungen wird hier aber eine Pumpe verwendet, die im Stillstand dicht ist. Damit kann sich der Inhalt des Beutels nicht mehr langsam durch Leckage ändern.

Die Steuerelektronik schaltet die Pumpe fluten/stop/lenzen und enthält Sicherheitsschaltungen gegen Verlust des Funkkontakts, Unterspannung und Wassereinbruch. Wenn der Sack voll ist, verhindert ein Druckschalter Schäden.

Die Genauigkeit der Ballastmenge ist etwas geringer als bei einem Kolbentank und die Flutzeit länger. Das sind aber für viele Uboote Nachteile, die sich verschmerzen lassen.

Das System bietet folgende Vorteile:

- Das System ist einfach und überschaubar
- Der Gummisack ist gut unterzubringen, auch bei großem Flutvolumen.
- Der Schwerpunkt wandert nicht beim Fluten
- Es ist preiswert



+ Folie
+ Anleitung

Komplettes System wie oben abgebildet aus Dosierpumpe (220ml/min), Steuerelektronik (normale BallastTankSteuerung), Druckschalter und Material für den Beutel. Betriebsspannung 12V. Ballastmenge 100-300ml (geeignet für Uboote von 2-5kg Verdrängung oder als Regelzelle für größere)

Preis: € 132,-

Auch kleinere Pumpen mit 50ml/min bei 12V einzeln lieferbar.

Preis: Schlauchpumpe 220ml	€ 60,-
Schlauchpumpe 50 ml	€ 52,-
Pumpenkopf 220ml	€ 30,-
Ersatzschlauch	€ 3,-



Schlauchpumpe 50ml/min

Wellenanlagen, Motore

Motoreinheit 500

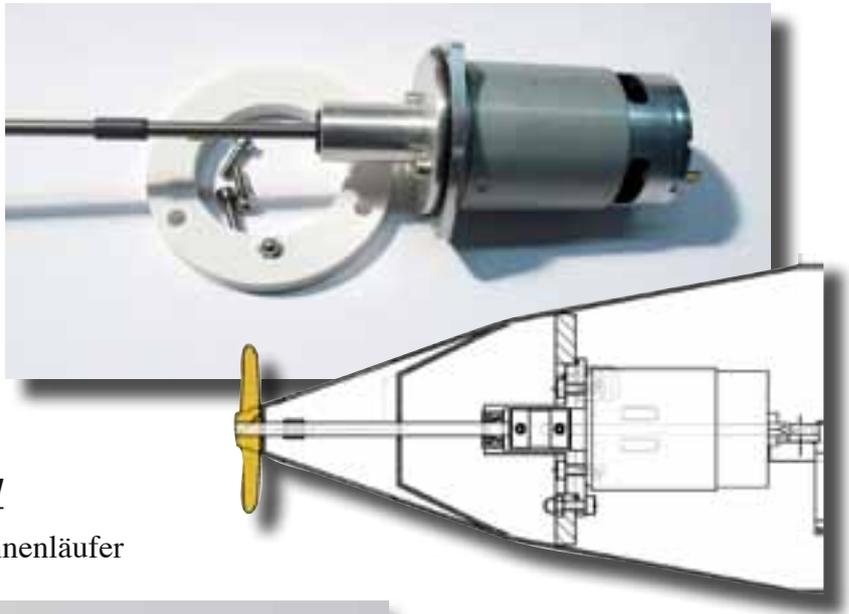
Wasserdichte Wellenanlage mit angeflanschem Scale 500 stealth.

12V Leerlauf 4300Upm

max ca.1,2A bei 3500/min

wie abgebildet € 47,-

ohne Motor € 38,50



Motor IL-2040 WF 600/minV

Wasserfest vergossener bürstenloser Innenläufer

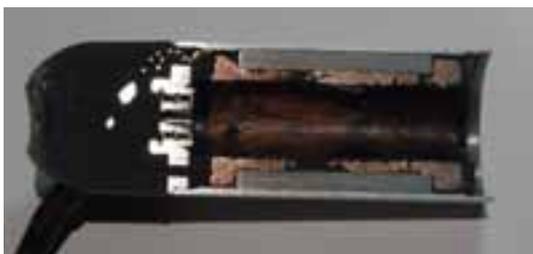


ø20mm x 55mm 60g 600 U/min/V

typische Betriebsdaten: 12V 1,5A 7000 U/min

rundes Kabel mit passender Kabelverschraubung. Welle ø3 mm x 25 V2A

Preis: € 75,-



dazu passend:

Düsenpropeller 45mm

für DeepRover, DF Aviator, ROVs, Eigenbauten

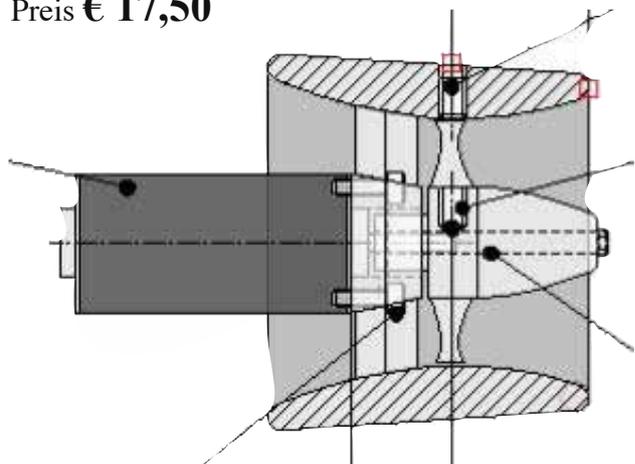
Strahldurchmesser 45mm

patentierter Propeller, extrem gute Standschubwerte

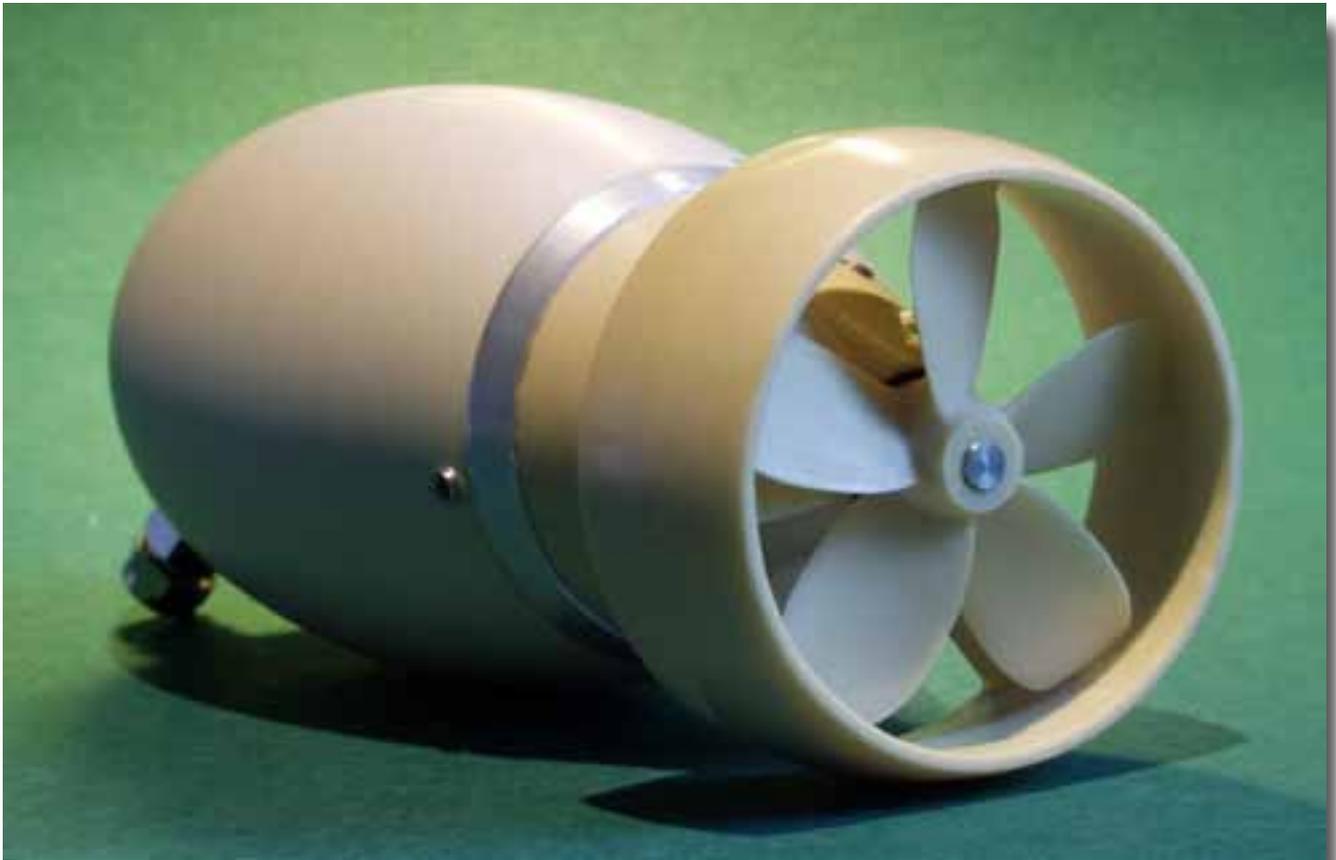
4N bei 17W

Düse und Propeller aus Resin, Schrauben, Anleitung

Preis € 17,50



Motorgondel



Vollständige wasserdichte Antriebseinheit für Kameraroboter, Forschungsboote oder auch Überwasserschiffe.

In einem abgedichteten Gehäuse ist ein langsamdrehender 500er Elektromotor eingebaut und treibt einen gut angepaßten Düsenpropeller.

Damit erzeugt er bei 12V und 2 A etwa 7 N Standschub. Die Einheit ist auch mit anderen 500er oder 600er Motoren bestückbar, so daß auch größere Kräfte erzielt werden können.

Preis € **77,50**



technische Daten

Durchmesser	55 mm
Länge	140 mm
Gewicht in Luft	345 g
in Wasser	ca.100 g

Hier ein Beispiel mit 5 Motoren. Neben Drehen auf der Stelle ist auch kippen um die Längs- und Querachse fahren möglich. 21 N Auftrieb sind in Sekundenbruchteilen mobilisiert.

Bajonettverschlussringe

Die optimale Kombination von zuverlässiger Abdichtung und gutem und schnellen Zugang zu den Einbauten bildet dieser Rumpfverschluss aus Aluminium. Dies



gilt insbesondere für Modell-Uboote mit kreisförmigen Rumpfquerschnitten. Die Aggregate werden auf einem Technikgerüst montiert, das in das Rumpfvorderteil eingeschoben wird. Antriebsmotor und Ruderservos werden im kurzen Heckabschnitt fest montiert.

Lieferbare Außen / Innendurchmesser:

Ø75 / 62 mm	€ 75,-
Ø88 / 76 mm	€ 70,-
Ø99 / 87 mm	€ 75,-
Ø107 Robbe	€ 75,-
Ø116 / 105 mm	€ 85,-
Ø130 / 118 mm	€ 90,-
Ø144 / 132 mm	€ 98,-

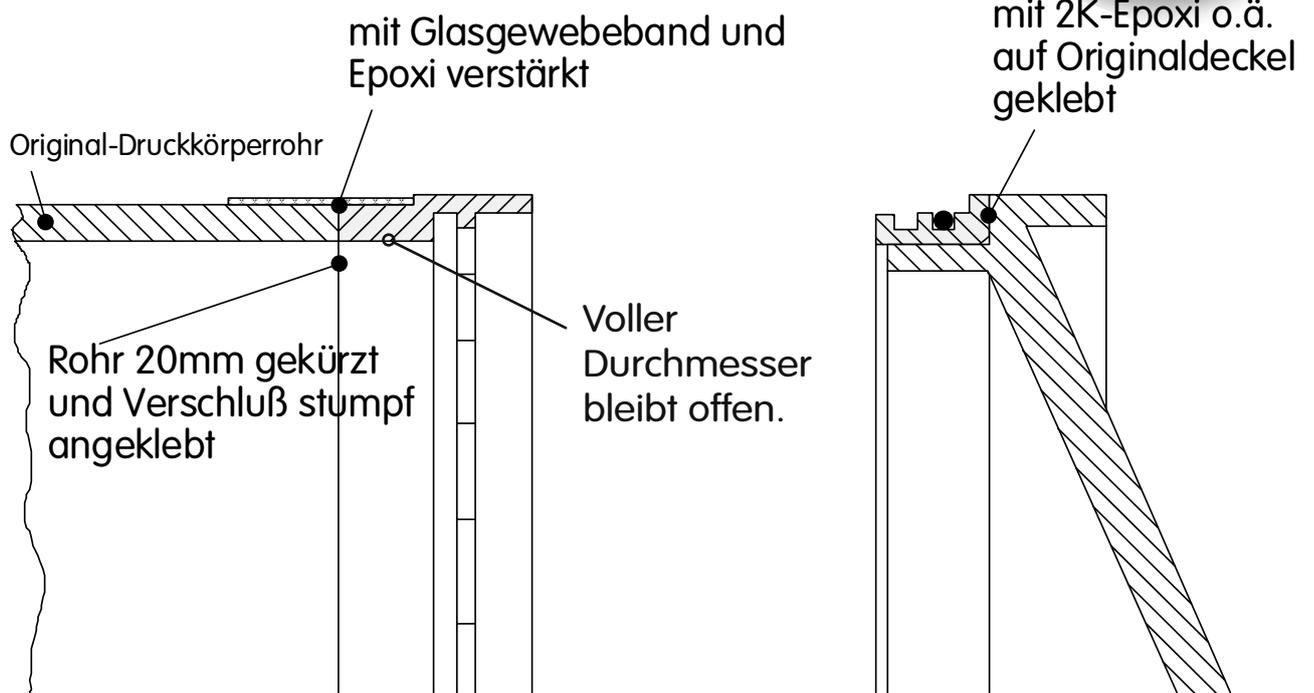
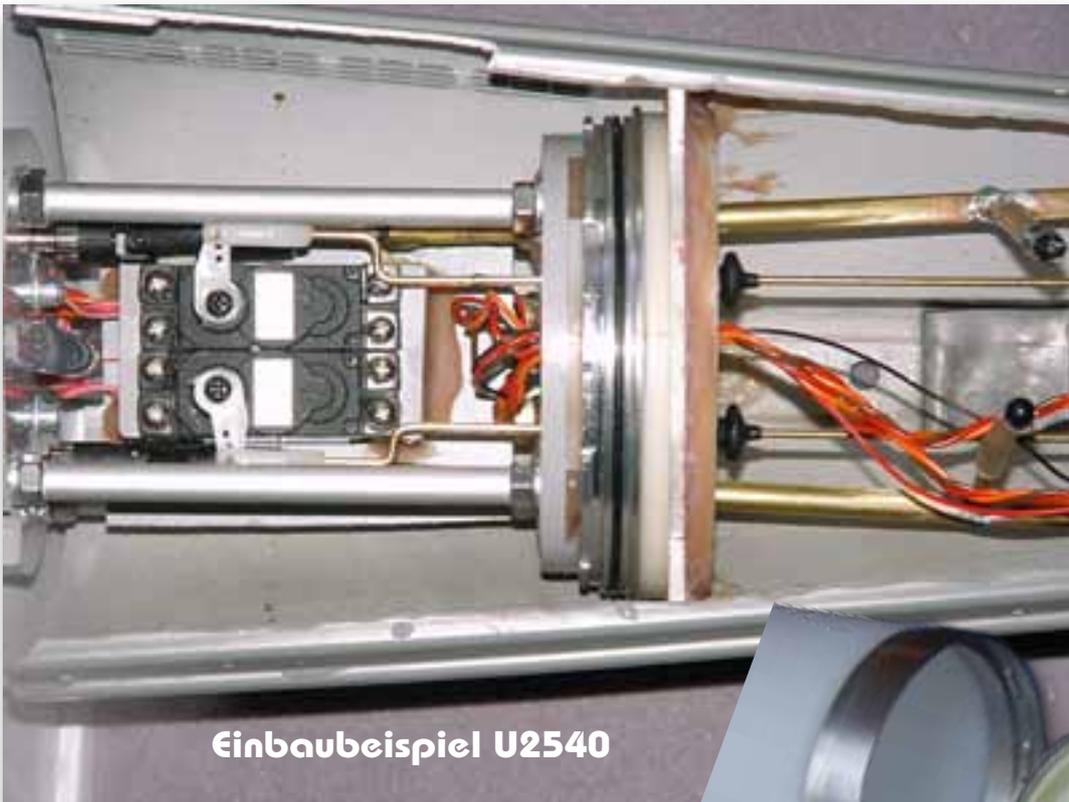
Außen- und Innenring CNC-gedreht plus O-Ring-Dichtung plus Reserve-O-Ring und Einbauanleitung (bei robbe-Version +Glasgewebeband)

Eine Sonderbauform ist der Bajonettverschluss für Robbe-Uboote. Er passt stumpf vor das Druckkörperrohr, so daß kein Innendurchmesser verloren geht und auch außen nur 1 mm hinzukommt. Die Nahtstelle wird von außen mit einem Glasfaserband verstärkt. Der Heckring wird einfach auf den Absatz des Deckels geklebt.

Da alle Robbe-Uboote (außer U31) das gleiche Druckkörperrohr verwenden, passt dieser Verschluss auch in alle Boote.

Lediglich ein nachträglicher Einbau ist sehr schwierig, da man das Druckkörperrohr kürzen und später das Glasgewebeband auflaminieren muss.





O-Ringe

sind bewährte Standarddichtungen. Hier eine Liste der bei uns vorrätigen (zum Teil seltenen) Abmessungen:



O-Ring 0,74x1,02.	0,30€
O-Ring 1,9x2,55	0,35€
O-Ring 3x2	0,25€
O-Ring 5x2	0,30€
O-Ring 6x1	0,30€
O-Ring 11x2.	0,35€
O-Ring 30x2,5 weich.	1,25€
O-Ring 34x2 weich.	1,20€
O-Ring 40x1,5	0,55€
O-Ring 46x1,5	0,65€
O-Ring 49x3.	0,90€
O-Ring 66x2 weich.	1,25€
O-Ring 75x2,5 weich	3,30€
O-Ring 76x2 weich.	1,25€
O-Ring 77x4 weich.	2,20€
O-Ring 80x5 weich.	2,40€
O-Ring 82x2 weich.	1,30€
O-Ring 90x2	0,72€
O-Ring 92x4 weich.	2,60€
O-Ring 100x2 weich	1,60€
O-Ring 105x4 weich	2,25€
O-Ring 115x2,5 weich	2,30€
O-Ring 120x3,53 weich	2,40€
O-Ring 130x5 extraweich.	5,16€
O-Ring 135x2,5.	2,00€
O-Ring 170x5 weich	7,00€

Maße sind InnenØ x SchnurØ
weich = 55 shore NBR, extraweich = 45 shore NBR,
ohne Angabe 70 shore NBR, hart = 90 shore

Gestängedurchführung

Diese Stopfbuchse mit O-Ring erlaubt eine leichtgängige und zuverlässige Abdichtung der Rudergestänge.



Der Einbauraum ist gering und die Montage in einer M6-Gewindebohrung einfach. Dünnere Gestänge sollten wie abgebildet mit einem kurzen Stück Ø3mm Messingrohr im Bereich der Dichtung verstärkt werden.

Abmessungen:
Sechskant SW9 x 15 , (Abbildung etwa 1:1)
Material: Messing vernickelt / NBR Kautschuk.

Preis: **€ 3,50**

Version für 2mm Gestänge. Mit kleinerem O-Ring und Füllstück Preis: **€ 4,00**

Wellendichtungen

Für Wellen ab ø3mm eignen sich Standard-Simmerringe. Sie haben zwar mehr Reibung und sind größer als Spezialdichtungen, dafür sind sie aber deutlich unempfindlicher gegenüber Wellenverlagerungen und Verschleiß.

- 3-10-6-BAOF **€ 5,00**
- 4-11-6-BA **€ 3,50**
- 5-16-6-BA **€ 3,75**



Haftfett "CA-LZ"

Das ultimative Schmierfett für O-Ringe und Gestänge. Extreme Haftfähigkeit, sehr wasserbeständig. Nicht für Stevenrohre (bremst stark)!

Kartusche à 400 g : **€ 7,50**

Spritze 20 ml **€ 2,50**

DU-Buchsen

Sind Gleitlagerbuchsen mit mehrschichtigem Aufbau. Auf einem massiven Bronzerücken ist eine Sinterbronzeschicht aufgebracht, deren Poren mit Teflon gefüllt sind. Sie sind als Trockengleitlager konzipiert und kommen daher mit Wasser als Schmiermittel prima zurecht.



Bezeichnung	Durchmesser	Preis
DU 0306	ø3/ø4,5	€ 1,-
DU 0505	ø5/ø7	€ 1,-

Kunststoff-Gleitlager

Unter ungünstigen Bedingungen - wie sie in Modell-Ubooten vorkommen : raue Wellen, schlammiges Wasser - haben spezielle Kunststofflager eine noch höhere Lebenserwartung.

JSM-0405-08	ø4-ø5,5-8	1,00€
GSM-0203-03	ø2-ø3,5-3	0,30€
JSM-0304-05	ø3-ø4,5-5	1,00€
HSM-0608-06	ø6-ø8-6	1,50€
HSM-0405-12	ø4-ø5,5-12	0,80€

Wellenkupplungen

Diese leicht elastische Kupplung macht Wellenanlagen leise. Sie besteht aus Gummi, das an 2 Stellringe anvulkanisiert ist.



Wellenkupplung
ø3,17/ø4 **6,- €**



Snapper

Günstige und zuverlässige Schlauchbefestigung für 5,8-6,5 mm ø leicht zu öffnen und wiederverschließbar



5 Stück **1,00 €**

Schlauchverbinder

Steckkupplung Ø4 selbstabstellend für Schlauch oder Rohr AußenØ4mm, (Festo QSK-1/8-4)

4,50 €



Y-Verbinder ø4 (Festo Y-PK-4)

1,10 €



Ruderhebel ø3 Messing

Bausatz für einen Ruderhebel bestehend aus Stellring, gefrästem Hebel zum amlöten und

Niro Madenschraube **1,20 €**



Elektroteile

Akku 12V 2,2Ah

Panasonic- Bleiakku z.B.für DELTA incl.

Rücknahmegebühr **28,50 €**

Druckschalter

Ansprechdruck: 62mbar, Endschalter für

Gummisacksystem **14,50 €**



Elko 470µF 25V lowESR

guter Schaltnetzteilko mit Resr = 76mOhm

105°C ø10x20mm **0,92 €**

Steckverbindung Canon 14pol

robuster Stecker und Buchse für elektrische Verbindung Heck- und Bugsektion Belastbarkeit 2A pro Kontakt

7,30 €



Steckverbindung wasserdicht 4pol

Sensorstecker "M8" 4pol Buchse mit angespritztem Kabel +Einbaustecker, gesteckt: IP67

13,75 €



Steckverbindung wasserdicht 3pol gerade

wie oben, aber gerader Stecker, 3 pole

11,33 □

Steckverbindung wasserdicht 4pol mit Einschraubstecker

kompatible Alternative mit einfachem Einbau

und fertig angelöteten Kabeln **18,- €**



FPV Kabelbausatz Video

wasserdichte Kabelverbindung Video-Uboot->Monitor als Bausatz aus: 25m RG174 (Koax ø2,7mm), SMA Stecker, SMA

Buchse, SMA Blindstopfen, 1 Cinch-Stecker

32,- €

einzel:

SMA Blindstopfen

3,00 €

SMA Buchse für RG174

3,50 €

SMA Buchse verschraubt

6,75 €

SMA Stecker für RG174

3,50 €



Servokabel

Servostecker für Graupner/JR 300mm 0,14qmm

€ 1,20

Federkontakt

Ø3,5 x 15,2 mm 2,8 mm Hub

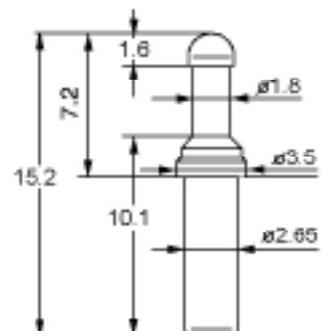
1,25N , 10mΩ , 10A

Messing ,CuBe,

Niro-Feder

vergoldet

€ 3,-



Form D



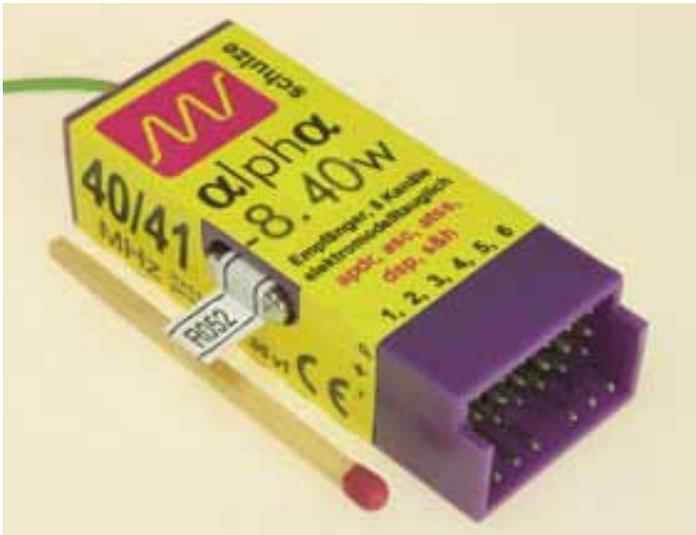
Empfänger

2,4 GHz taucht nichts!

oder genauer gesagt: bei optimalen Verhältnissen maximal 20cm tief. Für mehr als das Nichtschwimmerbecken also unbrauchbar.

Da die 2,4 GHz Anlagen aber wegen unbestreitbarer Vorteile beim Bedienungskomfort und störsicherheit zur Zeit den Markt dominieren ist es nicht einfach 40MHz Sender und Empfänger zu kaufen. Und gut sollen sie außerdem auch sein.

Schließlich ist gerade bei Modell-Ubooten die Sicherheit des Fernsteuerempfangs lebenswichtig. Einen sicheren Empfang unter allen Umständen kann dabei aber keine Technik garantieren. Die Dämpfung und Reflexion der Funkwellen am Wasser sind dafür zu stark und unberechenbar.



Sehr wichtig ist daher ein sicheres Verhalten an der Reichweitengrenze. Die Empfängerausgänge müssen absolute Ruhe geben, damit die Failsafefunktionen von Fahrtregler, Lageregler und Ballasttanksteuerung zuverlässig anspringen.

Diese Eigenschaft haben nur Empfänger mit digitaler Nachbearbeitung des Signals.

Nach ausgiebigen Tests haben wir einen der besten "intelligenten" Empfänger ins Programm genommen:

Schulze Alpha-8.40w (40MHz)
Preis: € 54,90

Der Empfänger kann mittels PC und Adapterkabel auf zahlreiche Zusatzfunktionen eingestellt werden. Dazu gehören Failsafepositionen, Servoanschläge, Mischer, Unterspannungskontrolle.

passender Quarz K50..89 € 12,72

Programmieradapter USB - alpha € 25,-

Programmierservice € 3,-

delta 840w

wie Alpha, aber nicht programmierbar - € 44,90

PING

Wir haben ein hervorragendes programmierbares Geräuschmodul in unser Programm aufgenommen und mit Uboot-Geräuschen bestückt.

Soundmodule gibt es bereits viele – das Spezielle an diesem ist die Möglichkeit die Sounds individuell zusammenzustellen und bei Bedarf auch jederzeit zu ändern. Dies geschieht über ein USB Kabel, welches mit dem PC verbunden und mit einer Software den Upload zur Hardware ermöglicht. Intuitive Bedienung der PC Software erlaubt es, ein neues File innerhalb weniger Minuten zusammenzustellen und ins System zu laden. Es können bis zu 64 Sounds mit einer Gesamtgröße von 4MB geladen werden. Die Files können entweder als Schleife oder auch einzeln abgespielt werden. Das System verfügt über 2 unabhängige Kanäle, wodurch 2 Sounds gleichzeitig ertönen können.

€ 89,-

ohne Geräusche € 79,-



Piezo-Lautsprecher

Fische sind stumm. Zumindest nahm man das lange an. Bei Ubooten ist das ähnlich: Sie sind sehr leise, um nicht erkannt zu werden. Das heißt aber nicht, daß sie keine

Geräusche produzieren können.

Das markanteste ist das "Ping" des aktiven Sonars. Aber auch die Alarmglocke eines VIIC Bootes oder das

Ausblasegeräusch der großen Tauch tanks von Atomubooten lohnen die Nachbildung.



Zur Abstrahlung des Schalls wird ein Lautsprecher benötigt, der wasserfest gemacht werden muß.

wasserfester Piezo-Lautsprecher incl. Übertager und Gehäuse 90x70x7mm

€ 14,-

Technische Daten

Maße: 56 x 35 x 12 mm

Betriebsspannung 7 - 12 V

Decksmannschaft

Für den Maßstab 1:32 passen sehr gut Zinnfiguren mit 54mm Größe. Aus dem Sortiment der Firma Dolp führen wir einen kleinen Ausschnitt, speziell passend zu UB1 und C-class. Das Gewicht von 35g je Zinnfigur schränkt die Verwendung leider ein, aber im Stand gewinnt das Modell erheblich.



Bezeichnung	Kurzbeschreibung	Preis
GDKM13	Unterseboot Matrose im Lederzeug, 1916	9,95€
GDKM11	Kapitän zur See im Jackett um 1905	9,95€
GDKM26	Unterseboot Brückenswache im Ölzeug	9,95€
GDKM27	Unterseboot Wachoffizier im Ölzeug	9,95€
GDKM28	Unterseboot Rudergänger im Ölzeug incl. Steuersäule+2.Rad	11,50€
GDGKM01 SFK3,7	3,7cm Schnellfeuerkanone Maxim 1895	15,10€
GDGKM03 MG8	8mm Maxim MG auf Dreibein	9,95€



In Vorbereitung sind :



Seahorse KD 1:22



N O R B E R T

B R Ü G G E N

Entwicklung und Vertrieb von
elektronischen und
mechanischen Bauteilen

Benderstraße 39

41065 Mönchengladbach

Tel.: 02161 48 18 51

nur Mo, Di, evtl. Sa !

Fax: 02161 43 98 3

mail@modelluboot.de

modelluboot.de

