

FlugModell

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLFLUG



HIGHEND

Leistungssegler
Prestige 2 PK von Samba



A: 8,90 Euro, CH: 13,90 sFr,
BeNeLux 9,40 Euro, I: 10,30 Euro

ProWing 2023

Highlights und News der Mega-Messe



BAUSATZ-NURI

Eleganz
von Der Holzflieger



BUSCHFLIEGER



King Quest Kodiak
von Pichler im Test

ALLROUNDER



Flugspaß mit dem
Legend S2 von TMRF

VIELSEITIG



Duo Discus von
Tomahawk-Aviation

PRAXISTIPPS



Einstieg ins
Airbrushen

DOWNLOADPLAN



2-m-Ultra Stick
selber bauen

Der Himmlische Höllein

GLENDER WEG 6 - 96486 LAUTERTAL

EMAIL: INFO@HOELLEIN.COM - TEL.: 09561 - 555 999



Slope-Infusion

Weltbekannte CNC-Holzbausätze vom Feinsten!



Harth

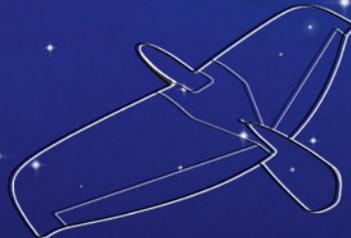


dream-flight® bei Höllein



ahi

freestyle & Sloper



alula TREK



weasel



1996



www.hoelleinshop.com



Balsam für die Modellfliegerseele

Endlich wieder! So titelt **FlugModell**-Autor Alexander Obolonsky in seinem Bericht über die Neuheiten-Flugschau der ProWing International 2023 in dieser Ausgabe. Er hat Recht und spricht den Modellfliegern aus der Seele. Vier lange Jahre mussten wir alle warten, bis Europas größte Modellflug-Messe mit Flugschau wieder stattfinden konnte. Es dürfte damit das letzte und zugleich größte Live-Ereignis in unserem Hobby gewesen sein, das von der Corona-Pandemie geprägt wurde.



Alexander Obolonsky
(links), Mario Bicher
und Helmut Harhaus

Nach so langer Zwangspause war die Anspannung bei den Besuchern und dem Veranstalter der ProWing groß: Würden genügend Aussteller kommen und Neuheiten zeigen? Würden genügend Modellbaubegeisterte zur Messe kommen? Kurz und knapp: Es war ein voller Erfolg für alle. Mit 110 Ausstellern war es das erhoffte Stelldichein der Modellflugszene. Es gab wirklich alles zu sehen, angefangen beim Einsteigermodell in Holzbauweise bis zum Highend-Compositmodell der Extraklasse. Mehr als 200 Toppiloten der Szene zeigten einen fantastischen Showact nach dem anderen, präsentierten zahlreiche Neuheiten und herausragende Großmodell-Eigenbauten. Mit über 11.000 Besuchern brach die 2023er-ProWing den bisherigen Rekord und schreibt sich damit als bestbesuchte Messe in ihrer elfjährigen Geschichte ein.

Für diese Ausgabe haben die beiden **FlugModell**-Autoren Alexander Obolonsky (Flugschau) und Helmut Harhaus (Messezelt) die Highlights des dreitägigen Events in einer ausführlichen Reportage zusammengetragen. Meinen Videobeitrag mit vielen Eindrücken zur Messe finden alle DVD-Abonnenten auf der aktuellen **FlugModell**-DVD in dieser Ausgabe. Wir drei sind uns einig: Diese ProWing war ein spektakulärer Auftakt in die aktuelle Modellflugsaison. Und nächstes Jahr, voraussichtlich am letzten Aprilwochenende, sind wir gerne wieder mit dabei.

Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen beim Lesen der aktuellen **FlugModell**.

Herzliche Grüße

Mario Bicher
Chefredakteur **FlugModell**

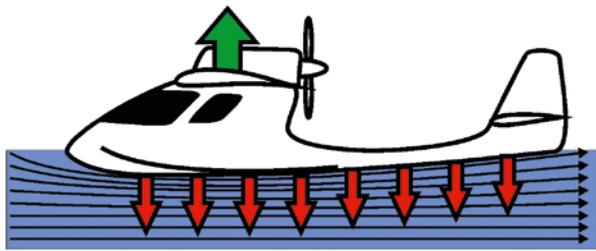
*PS: Sie möchten in **FlugModell** über Ihr aktuelles Bauprojekt berichten?
Dann schreiben Sie mir: m.bicher@wm-medien.de oder rufen an: 040/42 91 77 306*



74
Bauprojekt
Nurflügler Dizzy Bird in 2,2 m



34
Hangflug
Eleganz-Bausatz von Der Holzflieger



52
Grundlagenserie Teil 158
Wasserflug: Schwimmer
oder Flugboot?



Königsmodell
Test: King Quest
Kodiak von Pichler
28



84
Gute-Laune-Modell
Duo Discus von
Tomahawk in 1:4,5



82
Hände hoch!
Einstieg in das Thema Airbrush-Pistole



58
Mini-Heli
Test: Legend S2 von TMRF



90
Downloadplan
 2-m-Ultra Stick mit
 Elektroantrieb



64
Vintage
 Test: DFS
 Kranich II von
 Pichler – Teil 2

- Segelflug** **TITEL** **34 Hangflug**
 Eleganz-Bausatz von Der Holzflieger
- 40 Segelspaß**
 Samba Models Prestige 2 PK
- 64 Vintage**
 Test: DFS Kranich II von Pichler – Teil 2
- 74 Bauprojekt**
 Nurflügler Dizzy Bird in 2,2 m
- TITEL** **84 Gute-Laune-Modell**
 Duo Discus von Tomahawk in 1:4,5

- Motorflug** **TITEL** **28 Königsmodell**
 Test: King Quest Kodiak von Pichler
- TITEL** **90 Downloadplan**
 2-m-Ultra Stick mit Elektroantrieb

- Helikopter** **TITEL** **58 Mini-Heli**
 Test: Legend S2 von TMRF

- Baupraxis** **57 Workshop**
 Mini-Servoeinbau in GFK-Flächen
- 71 Workshop**
 Spezialwerkzeug Endoskop
- TITEL** **82 Hände hoch!**
 Einstieg in das Thema Airbrush-Pistole

- Wissen** **TITEL** **46 Hoch hinaus**
 Wasserrakete Little Bear von Schulz & Gallus
- 52 Grundlagenserie Teil 158**
 Wasserflug: Schwimmer oder Flugboot?

- Szene** **6 Produkt des Monats**
 Der neue 20-Kanal-Sender NX20 von Spektrum
- TITEL** **14 Nach 4 Jahren**
 Flugschau der ProWing-Messe
- TITEL** **22 Brandneu**
 Neuheiten von der ProWing
- 26 FlugModell-DVD**
 Diese Themen erwarten Sie auf der neuen Beilage-DVD
- 72 Spektrum**
 Nachrichten aus der Szene, Vereinen und Verbänden

- Rubriken**
- 8 Cockpit: Markt und Szene
 - 38 FlugModell-Shop
 - 50 Fachhändler
 - 96 Šíp-Lehre
 - 98 Vorschau, Impressum

Testmuster-Bezug

In FlugModell ist die Herkunft von Testmustern und Zubehör wie folgt gekennzeichnet:



= vom Autoren gekauft



= von der Redaktion bezahlt



= vom Hersteller zur Verfügung gestellt

DIE NEUE NX20-FERNSTEUERUNG VON SPEKTRUM

High-End-Sender

Nichts geht über den Anblick des eigenen Flugzeugs auf dem Flugplatz oder hoch in der Luft. Um diesen sorgenfrei zu genießen, zählt aber insbesondere das, was in den Händen des Piloten passiert. Eine zuverlässige und bestenfalls funktionsreiche Fernsteuerung kann ausschlaggebend für das Flugerlebnis sein. Mit der neuen Spektrum NX20 hat sich Hersteller Horizon Hobby hohe Ziele gesetzt.

Der neue 20-Kanal-Sender Spektrum NX20 von Horizon Hobby ist das Flaggschiff der NX-Serie. Nach den Sendern NX6, NX8 und NX10 soll die neue Variante allen dienen, die Zugriff auf noch mehr Funktionen haben wollen. Die 2,4-GHz-Fernsteuerung mit Full-Range-Reichweite bietet 250 Modellspeicher. Mit zehn

verschiedenen Flugzuständen sowie sieben proportionalen Gebern stehen Modellfliegern viele Optionen zur Verfügung. Telemetrie ist bei der NX20, die mit einem hintergrundbeleuchteten 5-Zoll-Farbbildschirm ausgestattet ist, integriert. Die WLAN-Konnektivität des Senders lässt das Herunterladen von Firmware-Updates zu. Auch viele

Simulatoren wie der RealFlight Evolution lassen sich damit ansteuern. Spektrum verspricht fortgeschrittenen Piloten einen für seinen Funktionsumfang preiswerten High-End-Sender. Dieser ist mit einem 3,7-V-LiIon-Akku mit 10.500 mAh Kapazität ausgestattet und kann per USB geladen werden. Der Preis der NX20 beträgt 1.449,99 Euro. ■





Technische Daten

Spektrum NX20

Hersteller:	Horizon Hobby
Akku:	3,7-V-Lilon, 10.500 mAh
Kanäle:	20
Modellspeicher:	250
Framerate:	11 ms, 22 ms
Reichweite:	Full Range
Frequenzband:	2,4 GHz
Auflösung:	2.048 Schritte
Bezug:	www.horizonhobby.de
Preis:	1.449,99 Euro

Der 800 x 480-Zoll-Bildschirm ist hintergrundbeleuchtet und kann farblich angepasst werden



Für BNF-Modelle sind Vorlagen vorinstalliert, die Schalterzuweisungen, Ausschläge, Kurven und mehr enthalten



Der neue 20-Kanal-Sender ist für all jene gedacht, die noch mehr Funktionen zu einem guten Preis-Leistungs-Verhältnis suchen



Für den Transport lässt sich die Antenne der NX20 einklappen



Die gummierten Griffflächen sollen dafür sorgen, dass der bisher größte NX-Sender sicher in der Hand liegt



Die Fernsteuerung wird mit einem mitgeliefertem Lilon-Akku mit 10.500 mAh Kapazität betrieben



Im Lieferumfang der NX20 enthalten sind unter anderem ein magnetisches USB-Kabel sowie ein USB-C-Adapter

Flug Modell



ANDROID APP ON
Google play

Erhältlich im
App Store

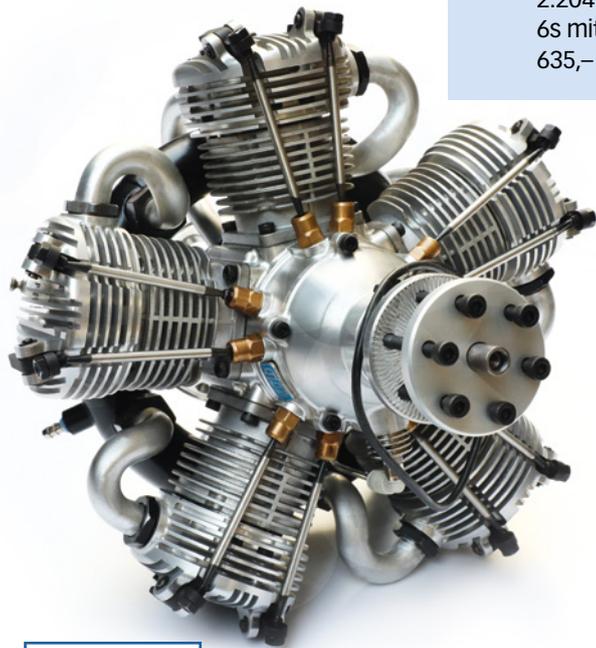
QR-CODE SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE
FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN



Abheben

PNP-Flugzeug von Hepf

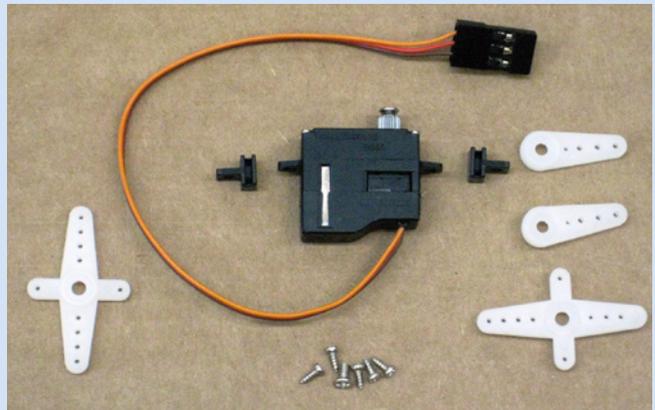
Die Cessna 170 60E G2 ist neu im Lager von Hepf. Das PNP-Modell inklusive Aura 8-Gyro sowie optional erhältlichen Schwimmern oder Skiern für den Winter ist in Orange, Rot/Gold oder Orange mit LED-Beleuchtung für den Nachtflug erhältlich. Das Flugzeug hat eine Spannweite von 2.204 mm und ein Gewicht von 4.170 g. Ein Empfänger und Akkus ab 6s mit 5.000 mAh Kapazität werden zusätzlich benötigt. Der Preis: ab 635,- Euro. www.hepf.at



Superstar

Sternmotor von Pichler

Dieser NGH-Sternmotor 150 cc eignet sich für Flugmodelle bis zirka 20 kg Abfluggewicht. Geliefert wird er inklusive Rückbefestigung sowie Ringschalldämpfer. Laut Hersteller gibt es für den Motor einen zuverlässigen Ersatzteil- und Werkstattdienst in Deutschland. Pro Jahr wird nur eine bestimmte Anzahl der Motoren hergestellt, weswegen man sich frühzeitig anmelden und Wartezeit einplanen sollte. Der Preis: 2.699,- Euro. www.pichler-modellbau.de



Spannung garantiert

Chaservo DS06 und HV85 bei Peter Adolfs Flugmodelle

Neu bei Peter Adolfs Flugmodelle sind die Chaservo-Typen DS06 und HV85. Das DS06 mit einem Drehmoment von 18 Ncm/8,4 V hat einen Spannungsbereich von 3,5 bis 8,4 V und misst 20 x 7,4 x 18,7 mm. Das Gewicht beträgt 6 g. Das HV85 misst bei einem Gewicht von 15 g 24 x 8,5 x 26,5 mm. Bei einem Spannungsbereich von 6 bis 8,4 V liegt das Drehmoment bei 98 Ncm/8,4 V. Das DS06 kostet 32,90 Euro, das HV85 59,90 Euro. www.paf-flugmodelle.de

MIT GRAUPNER

Nachwuchs fördern

mit unseren
kabellosen
Lehrer-/
Schüler-Sendern

25% Rabatt auf Eure Vereinsender

Dem Nachwuchs gehört die Zukunft unseres geliebten Hobbys. Dazu ist es wichtig junge Menschen und Neueinsteiger behutsam an den Modellflug heranzuführen. Für erste Flüge ist es eine gute Idee den neuen Piloten mit einer zweiten Fernsteuerung zu unterstützen, um eingreifen zu können.

Alle unsere Graupner-Sender lassen sich untereinander mit einer Lehrer-/Schüler-Funktion verbinden. Und das komplett kabellos!

Wir möchten unseren Teil zur Nachwuchsausbildung beitragen. Dazu bieten wir Eurem Modellflug-Verein einmalig **25% Rabatt auf 2 Graupner-Sender Eurer Wahl plus 2 frei wählbare Empfänger***.

Wie funktioniert es?

Wählt 1-2 Sender und 1-2 Empfänger, die Ihr in Eurem Verein zur Verfügung stellen wollt. Schreibt eine E-Mail mit Eurer Bestellung, der Rechnungsadresse und der Lieferadresse an info@service-graupner.de. Ihr erhaltet Eure Bestellung dann inkl. Rechnung mit 25% Rabatt von einem Fachhändler Eurer Wahl oder könnt sie dort abholen. Bei Fragen dazu schreibt uns ebenfalls gerne eine E-Mail.

*pro Verein sind einmalig maximal 2 Sender und maximal 2 Empfänger zu 25% Rabatt frei wählbar. Ausgenommen sind die Sender Graupner mz-32 HoTT und mc-32 EX HoTT. Diese Aktion ist gültig bis zum 30.06.2023.



Graupner



Was geht, Cap?

Kunstflugmodell von Pichler

Aus 3-mm-Flachschaum besteht die Cap 10, das neue Kunstflugmodell aus der Backyard-Serie von Pichler. Es hat eine Spannweite von 810 mm und ist einzeln oder als Combo-Set inklusive Antrieb sowie Servos erhältlich. Alle Teile sind fertig lackiert und gefräst. Der Preis: ab 65,- Euro. www.pichler-modellbau.de

Langholz

Elektro-Bausatz von Lenger-Modellbau

Neu bei Lenger-Modellbau ist ein Elektroantrieb-Bausatz für das Segelflugmodell ASK 13 aus Holz. Dieses hat eine Spannweite von 2.730 mm und eine Länge von 1.320 mm. Ab 1.500 g wiegt die Elektroversion, bei der ein Brushlessmotor mit einer Langwelle und einer 11 x 6-mm-Klappflugschraube zum Einsatz kommt. Ein 50-A-Drehzahlsteller versorgt den Motor aus einem 3s-LiPo mit 3.300 mAh Kapazität mit Energie. Alle Rumpf- und Flächenteile sowie die Leitwerke sind laut Herstellerangaben so weit wie möglich unter Verwendung von Balsa- oder Sperrholz vorgearbeitet beziehungsweise gefräst und geschnitten. Ohne Antriebsteile beträgt der Preis für den Bausatz 228,- Euro. www.lenger.de



Neu aufgelegt

D200 neo-Ladegerät von Robitronic

Robitronic hat eine Neuauflage des D200-Ladegeräts von SkyRC im Angebot. Dieses wartet mit zwei unabhängigen Ausgängen sowie der Bedienoberfläche des T1000-Ladegeräts auf. Es bietet 200 W AC-Ladeleistung sowie zweimal 400 W DC-Ladeleistung und eine Entladeleistung von zweimal 10 W, extern maximal 350 W. Das Gerät misst 116 x 110 x 79 mm und wiegt 602 g. Während der Ladestrom 0,1 bis 20 A beziehungsweise 20 bis 35 A bei Parallelschaltung beträgt, liegt der Entladestrom bei 0,1 bis 2 A. Das Gerät eignet sich zum Laden von 1-6s-LiPo-, LiFe-, Lilon- oder LiHV- sowie 1-15s-NiMH- sowie NiCd-Akkus. Die Steuerung erfolgt über Scrollrad-Taster. Während das D200 Neo mit der BD350-Entladeeinheit, der SkyCharger-App sowie dem Charger Master kompatibel ist, ist eine PD/QC3.0-Schnellladung möglich. Der Preis: 150,- Euro. www.robtronic.com

Hoch aufgelöst

Savöx-Servo vom Himmlischen Höllein

Neu beim Himmlischen Höllein ist das SV-1280SG-Servo von Savöx. Im Gehäuse steckt ein 32-Bit-Mainboard, das eine hohe Auflösung und Präzision ermöglichen soll. Bei einer Stellzeit von 0,12 Sekunden auf 60° beträgt die Stellkraft 55 kg/cm bei 8,4 V. Der Preis: 107,90 Euro. www.hoelleinshop.com





Agrarflugzeug

UMX Air Tractor von Horizon Hobby

Horizon Hobby hat den neuen UMX Air Tractor von E-flite im Sortiment. Die Ultra-Micro-Version des Agrarflugzeugs hat eine Spannweite von 702 mm und misst 451 mm in der Länge. Das Gewicht ohne Akku beträgt 140, mit dem empfohlenen 2s- oder 3s-LiPo mit 280 bis 330 mAh Kapazität 166 g. Das Flugzeug besteht aus EPS und verfügt über Landeklappen. Der Preis: 179,99 Euro. www.horizonhobby.de

Standardwerk

Neues Buch vom Motorbuch Verlag

In der Erprobung oder Produktion befindliche Flugzeugmuster stellt die neue Ausgabe des Standardwerks „Flugzeuge der Welt“ vor. Auch Flugzeuge, die voraussichtlich 2023 ihren Erstflug absolvieren werden, sind inbegriffen. Schwerpunktthema sind in diesem Jahr neben Drohnen ältere russische Flugzeugtypen. Die Flugzeuge werden anhand von Bildern, Texten und Dreiseitenrissen präsentiert. Das Buch mit der ISBN 978-3-613-04528-6 ist für einen Preis von 14,95 Euro zu haben. www.paul-pietsch-verlage.de



Gut verpackt

Einheit und Etui von Schambeck

Schambeck Luftsporttechnik hat die Einheit Pitot-aero inklusive Etui neu im Shop. Sie wurde für Sportklasse-Segler entwickelt und soll in Kombination mit dem Raven ermöglichen, die Geschwindigkeit zu erfassen. Die Einheit wird in Kombination mit TEK-Halter am Rumpfrücken aufgesteckt. Preis: 79,90 Euro. www.klapptriebwerk.de



FlugModell auf Youtube

Unsere Favoriten

Regelmäßig veröffentlichen wir Videos auf unserem Youtube-Kanal (gleich abonnieren!) und wählen für eine neue Ausgabe unsere Favoriten. Das sind unsere Top Five für **FlugModell** 7/2023.



Unboxing

Wir werfen einen ersten Blick auf die Maule von FMS, deren Produkte in Deutschland über D-Power im Fachhandel vertrieben werden. <https://youtu.be/ymfaH4InVSU>



Downloadplan

Karate ist dein Aircombat- und Dogfight-Modell für die spaßige Runde zwischendurch. Das Modell ist einfach aus Depron nachzubauen. https://youtu.be/R_ZBnx1bNmY



RaceWulf

Peter Erang zeigt die RaceWulf RR von Multiplex in einem seiner Testflüge und vermittelt einen Eindruck vom Leistungsvermögen des Modells. <https://youtu.be/kwqEkgPRANQ>



Allrounder

Bei 3,25 m Spannweite gehört der neue Scirocco XS zu den kompakten Elektrosegler unter den Allroundern. <https://youtu.be/Sn7ck24p4hI>



Energie-Management

Am Beispiel eines Elektroseglers und eines E-Motormodells zeigen wir zwei Methoden zur Berechnung der Motolaufzeit. https://youtu.be/X08H_Yu5YWK



Wieder da

Wingo 2 Summer Edition von Lindinger

Die Summer Edition des Wingo 2 ist wieder bei Lindinger erhältlich. Neben der Kit-Ausführung befinden sich im Lieferumfang Schwimmer sowie die Aeronase. Das robbe-Flugmodell hat eine Spannweite von 1.100 mm und eine Länge von 900 mm. Aus EPO-Schaum hergestellt, liegt das Gewicht bei 650 g. Der Sonderpreis für das Set beträgt 199,- Euro. www.lindinger.at



Für Einsteiger

Elektrosegler vom Himmlischen Höllein

Der Himmlische Höllein hat das Kavan-Einsteigermodell BETA 1400 neu im Angebot. Der Elektrosegler aus EPO wird mit einem Brushlessmotor angetrieben und hat 1.400 mm Spannweite sowie eine Länge von 966 mm. Werkseitig ist er mit einer 7 x 6-Zoll-Klappluftschraube, dem Brushlessmotor, einem Drehzahlregler Kavan R-20B sowie vier Servos ausgestattet. Separat besorgt werden müssen ein 11,1-V-LiPo-Akku mit 1.600 bis 2.200 mAh Kapazität mit XT-60-Buchse, eine Fernsteuerung mit mindestens vier Kanälen sowie ein LiPo-fähiges Ladegerät. Das Gewicht beträgt 700 bis 770 g, der Preis: 199,90 Euro. www.hoelleinshop.com



Für Schwergewichter

Brushless-Motor von Pichler

Bei Pichler gibt es eine überarbeitete, etwas schlankere Version des Boost 180-Motors. Laut Hersteller kann man ihn als Ersatz für 40- bis 60-cm³-Motoren nutzen und ihn in Flugmodelle mit bis zu etwa 16 kg Gewicht einbauen. Der Brushless-Motor kostet 379,- Euro. www.pichler-modellbau.de



Doppeldecker

1.800-mm-Modell von arkai

Die neue Albatros DIII von arkai ist ab Werk fertig bespannt und zu 80 Prozent fertig zusammgebaut. Das Modell hat 1.800 mm Spannweite und eine Rumpflänge von 1.430 mm. Das Abfluggewicht liegt bei 4.980 g. Es ist für 15- bis 30-cm³-Benzinmotoren sowie den elektrischen Betrieb mit einem Brushlessmotor vom Typ arkai R-MBR52-5352 260KV mit 6s- oder 8s-LiPo geeignet. Der Preis: 865,- Euro. www.arkai.de

Aufgebockt

Selbstbau-Modellständer von arkai

Einen neuen Modellständer zum Selberbauen gibt es bei arkai. Er hat zwei Schubladen, eignet sich für Flugmodelle und wurde aus Holz hergestellt. Die Maße betragen 360 x 95 x 310 mm. Der Preis: 25,90 Euro. www.arkai.de



Lady Di

GFK/CFK-Flugzeug von Modellbau Pollack

Modellbau Pollack hat ein neues GFK/CFK-Modell im Sortiment. Die Diana 3 1:3,5 misst 1.930 mm in der Länge und hat eine Spannweite von 5.140 mm. Das Flugzeug beginnt bei etwa 7.500 g. Das Flugzeug kommt unter anderem mit fertig eingebauten mechanischen Störklappen, montiertem Aluminium-Einziehfahrwerk inklusive Klappen sowie vorgefertigter Höhenruderverschraubung. Die Winglets in Rot oder Weiß sind abnehmbar und die Flügel- sowie Leitwerksunterseite sind wahlweise in Weiß, Blau oder Rot zu haben. Der Preis: ab 2.750,- Euro. www.modellbau-pollack.de



Am Haken

Schleppseilwinde von Unilight

Wieder verfügbar bei Unilight ist die Schleppseilwinde in den Größen S, M oder L. Ab 170 g wiegen die Bauteile inklusive bürstenlosem Antrieb sowie integriertem Notabwurf. Im Auslieferungszustand ist die Winde auf den einfachsten Betrieb voreingestellt, das Programmierkabel sowie der Unilight.desk sollen zahlreiche weitere Funktionen in Abhängigkeit zur Seillänge ermöglichen. Signalrote Seile mit genähten oder gespleißten Ösen sind separat erhältlich. Im Lieferumfang enthalten sind eine passende Rumpfdurchführung sowie das Unilight-Signallicht. Der Preis: ab 269,90 Euro. www.unilight.at



Reglerchen

Hobbywing Mini-Regler von Robitronic

Robitronic hat den neuen FlyFun V5 30A Mini Regler 2.4s BEC von Hobbywing im Programm. Er misst 37 x 17 x 5 mm und wiegt 23 g. Die Kabellänge beträgt 100 mm. Er schafft 30 A Dauerstrom und maximal 45 A kurzzeitig. Die BEC-Spannung liegt bei 5,2 V. Der Mini-Regler ist für 25,90 Euro zu haben. www.robtronic.com



Schnittig

FMS-Trainer-Jet von D-Power

Neu bei D-Power ist die Viper V2 von FMS. Der Trainer-Jet kommt bei einer Spannweite von 1.100 mm auf ein Fluggewicht von 1.795 g und wird von einem Brushlessmotor 3060-1900KV angetrieben. Das Modell in der PNP-Version verfügt über einen 70-mm-Zwölfblatt-Impeller und soll mit einem 6s-LiPo mit 3.300 mAh Kapazität betrieben werden. Der Preis: 409,- Euro. www.d-power-modellbau.com

Leichtmotor

28er-Brushless-Antrieb von arkai



Neu von arkai gibt es einen Brushlessmotor in 28er-Größe mit 1.200 kv für den Betrieb an 2s- bis 3s-LiPos. Dieser eignet sich für Propeller von 7 bis 11 Zoll und leistet bis zu 850 g Schub. Der Wellendurchmesser beträgt 3 mm, die Motorlänge ohne Schaft 30,6 mm. Mit Kabeln wiegt der Motor 39 g. Der Preis: 21,90 Euro. www.arkai.de



Andreas Engel (rechts im Bild), Inhaber von Engel-Modellbau (und mit Peter Ritters einer der Veranstalter), hier mit seinem Pilotenteam während der Veranstaltung

MESSE PROWING 2023 IN BAD SASSENDORF

Endlich wieder!

Kaum vorstellbar, aber vier Jahre liegt die letzte ProWing International zurück. Die Messe mit Flugschau, für viele zurecht die Leitmesse im Modellflug, war mit vielen Erwartungen herbeigesehnt worden. Die beiden **FlugModell**-Autoren Alexander Obolonsky und Helmut Harhaus zeigen hier Highlights der Flugshow und einige Messe-Neuheiten.

TEXT: Alexander Obolonsky

FOTOS: Alexander Obolonsky, Ewald Vorloeper

Links die Slick X360, ein 3D-Modell der Firma Model-Power CZ. Manuel Kamitz flog damit eine beeindruckende Show. Motorisiert ist das Modell mit einem 3W 170B2 CS. Der international bekannte Pilot Nicolas Gastaldi tat es ihm mit der Ares XL von Krill gleich. Angetrieben wird der 3D-Jet von einer KingTech 320-Turbine

Corona-bedingt musste die international bekannte und geschätzte ProWing auf dem Flugplatz Soest/Bad Sassendorf zwangsweise für drei Jahre pausieren. Dabei ist die Messe für die kleineren und mittelständischen Hersteller und -Händler im Bereich der Scale-, Semiscale-, Jet- und Nischen-Modelle

ein wichtiges Schaufenster und zugleich Live-Marktplatz. Doch wie immer war ungewiss, ob zum einen das Wetter mitspielt und – noch wichtiger – genügend Fachbesucher kommen würden.

Die Antwort auf die letzte Frage zuerst: Die ProWing International, Europas





Das Team Dr. Ludwig Faber, Günther Viethmeier und Helmut Müller baute in drei Jahren den riesigen Doppeldecker Zeppelin Staaken RV 6. Im Maßstab 1:4 und mit vier 116-cm³-Motoren ausgestattet, wiegt das Modell 147 kg bei 10.520 mm Spannweite und 5.390 mm Länge



Die B-25 „Apache Princess“ war eines der täglichen Highlights der ProWing. Perfekt geflogen von Roland Sabatschus war die 6.000 mm spannende Zweimot im Flug optisch und akustisch sehr nahe an einer manntragenden Maschine. Beim Maßstab 1:3,3 und ausgerüstet mit zwei 400-cm³-Sternmotoren von Moki wiegt sie knapp unter 150 kg



Martin Münster flog für die Firma Pichler das sehr schön detaillierte ARF-Modell des amerikanischen Rennflugzeugs aus den frühen 1930er-Jahren, die Gilmore, gewohnt gekonnt vor. Das voll in Holz aufgebaute Modell hat 2.350 mm Spannweite, 1.880 mm Länge, wiegt 9.400 g und kann mit einem 60-cm³- oder gleichstarken E-Motor mit 6s-LiPos betrieben werden

Dank steuerbarer Schubrohr-
Nozzle (Vector-Steuerung)
sind heute mit Jets
abenteuerliche Figuren
fliegbar, die vor Jahren noch
nicht denkbar waren. Hier
Nicolas Gastaldi mit der Krill-
Ares XL beim Hovern



Die Van's Aircraft RV4 im
1:3,3-Maßstab wurde von Moritz
Waibel im Slot der Firmen Grupp
Modellbau und 3W-Professional
hervorragend vorgeflogen.
Motorisiert ist das 2.380 mm
spannende Holzmodell mit
einem 3W-70 R2.



Andreas Jansen hatte die gigantische, aber knapp unter
25 kg wiegende Curtiss Jenny zur Schau gebracht. Das Modell
entspricht vom Flugstil und der Geschwindigkeit her fast dem
Original. Kein Wunder, bei einer Spannweite von 7.020 mm





größte Flugmodellbau-Messe, hatte vom 28. bis 30. April 2023 mit über 11.000 zahlenden Besuchern das beste Ergebnis ihrer elfjährigen Veranstaltungsreihe einfahren können. Und das, obwohl das Wetter zumindest für die ersten zwei Tage nicht gerade als einladend angesagt war. Dazu kamen in und vor dem 190 m langen und 20 m breiten Zelt noch 110 Aussteller, für die eine Gesamtausstellungsfläche von etwa 5.000 m² bereitstand. Immerhin waren 21 von ihnen aus dem Ausland nach Bad Sassendorf gekommen. Dies zeigt die hohe internationale Reputation, die sich die ProWing in der Vergangenheit erworben hat. Erwähnenswert ist auch der beachtliche Anteil von Besuchern aus den angrenzenden Nationen. Hier lagen die Herkunftsländer Holland und Belgien gefühlt an der Spitze.

Trotz der jahrelangen Veranstaltungspause lief die Organisation offensichtlich wieder rundum professionell ab. Abgesehen von dem

Es war bewundernswert, wie Mario Müller den enormen Gleitwinkel der Letov LF-107 Lunak in seine bodennahen Kunstflugaktionen einberechnen konnte. Wenn man meinte, es geht nicht mehr, flog die Lunak immer noch in Ameisenkniehöhe weiter. Hersteller ist Kempf-Modellbau, der Maßstab beträgt 1:2,25, die Spannweite 6.340 mm und das Gewicht 18,7 kg





Über 200 Piloten zeigten bis zu 250 Modelle in Aktion. Im und um das 190 m lange und 20 m breite Messezelt stellten 115 Aussteller Produkte vor. Die ProWing war zurecht gut besucht

Nachwuchs in Aktion: Der neunjährige Konrad Lange war der jüngste Pilot der Show. Allerdings hat er bereits im Alter von drei Jahren mit dem Modellflug begonnen und seitdem reichlich Preise und Auszeichnungen gesammelt. Hier posiert er nach dem Flug mit seinem Air Tractor „Dusty“, bekannt aus dem Animationsfilm „Planes“



morgens relativ langen PKW-Stau vor dem Einlass in das Flugplatzgelände, verlief das kostenlose Parken dort dann wie gewohnt zügig. Lediglich an den diversen Essens- und Getränkeständen ging es besonders zur Mittagszeit etwas turbulenter zu, was aber normal ist. Auch die Flugschau, bei der über 200 Piloten gut 250 bis 300 Modelle teilweise in atemberaubenden Stunts vorflogen, verlief, bis auf zwei, drei kurze wetterbedingte Programmänderungen, weitgehend planmäßig ab. Wir haben für unsere Leser das Geschehen in und vor dem Messezelt beobachtet, fotografiert und für unsere Beilage-DVD gefilmt. Zudem führten wir Gespräche mit Ausstellern, Piloten, Besuchern und den Veranstaltern Andreas Engel und Peter Ritters. Das Ergebnis präsentieren wir auf den folgenden Seiten in einem Flugschau- und einem Ausstellungsteil. Fangen wir mit der Freiluftveranstaltung an.

Eine tolle Truppe: Das Team der „Legendary Fighters“ um Roland Sabatschus, das neben der B-25 auch täglich mit ihrer WWII-Jagdflugzeug-Meute einen heißen Ritt vorführte



Die L213-A von Delro ist schon vom Design her sicher kein Allerweltsmodell. Der gezeigte Kunstflugsegler ist mit einem FES-Antrieb ausgestattet und aufgrund der großen Bodenfreiheit auch selbststartfähig. Bei 5.000 mm Spannweite und 2.830 mm Länge ist ein Gewicht ab 14 kg möglich



Die Bleriot von Marco Jansen war nicht nur von ihrer Größe und der Vorbildtreue beeindruckend. Marco imitierte im Flug auch perfekt das Motorgeräusch des Originals, indem er im Langsamflug immer wieder stoßartig Gas gab. Perfekt, denn das Vorbild hatte keine variable Gassteuerung, sondern nur Zündung ein oder aus



Das Original der Schweizer Super Constellation ist derzeit „gegroundet“ – doch das 1:8,5-Modell fliegt. Das von Phoenix hergestellte und von Mark Grundhöfer geflogene ARF-Modell fliegt trotz des hohen Gewichts ausgesprochen vorbildgetreu. Nur der E-Sound passte nicht. Die Spannweite liegt bei 4.300 mm und die Länge bei 4.000 mm. Vier D-Power-Motoren BL 63-03 mit je 2 x 8s-LiPo mit 5.000 mAh Kapazität gipfeln in einem Gewicht von 48 kg



Die Flugschau

Auf dem Flugfeld wurden ganztägig, neben den ausgewählten Produkten der Aussteller, auch besondere Show-Acts wie beispielsweise die riesige B-25 der Legendary Fighters vorgefliegen. Das letztgenannte Ausnahmmodell hatte übrigens erst am Vortag der Schau die Zulassung durch den Luftfahrtprüfer erhalten. Bei der nach Zeitplan durchgeführten Flugpräsentation der Ausstellermodelle wurde die gesamte Bandbreite des anspruchsvollen Modellflugs und Modellbaus gezeigt – folglich ohne die am Markt reichlich angebotenen Schäumlinge.

Gefühlt waren in diesem Jahr etwas mehr Jet-Modelle am Start als sonst, was aber immer spektakulär ist und daher nicht ungelegen kam. Bei den Seglern fiel auf, dass nur wenige von ihnen auf Schlepphilfe angewiesen waren, weil sie Dank eigenem Antrieb selbst starten konnten. Bei genannten Selbststartern kam die Power überwiegend von Klapptriebwerken, Impellern oder Turbinen. Einige mit Nasenantrieb (FES) konnten wegen fehlender Bodenfreiheit nicht selbst starten. Sie wurden auf Höhe geschleppt und schalteten dort dann bei Bedarf den Antrieb zu. Bei den Schleppern und den meisten Kunstflugmaschinen dominierten die Kolbenriebwerke. Davon waren einige mit sehr kraftvollen und angenehm klingenden Viertaktern



Harald Jezek präsentierte seine gewaltige Turboprop PC-21 im Maßstab 1:2,5. Das komplett in Holz aufgebaute Modell mit 3.650 mm Spannweite und 4.500 mm Länge ist eine Eigenkonstruktion. Selbst das Einziehfahrwerk hat er selbst gebaut. Ausgestattet mit einer JetCat SPT15 wiegt es 68 kg

Im Slot der Firma Engel Modellbau und Technik wurde der offensichtlich gut fliegende Sport-Jet Voyager in Thunderbird-Lackierung vorgeführt. Das ARF-Modell von TopRC kommt mehr als 95% vormontiert und fertig lackiert zum Kunden. Die Spannweite beträgt 2.790 mm und die Länge 3.253 mm





Mark Petrak (Pilot) und Andreas Ruppert von AirClassics präsentierten das absolut eindrucksvolle Produkt der Firma, den Scale-Nachbau der Fiat G.91R im Maßstab 1:2,7. Im Flug ist der 3.200 mm spannende und 3.900 mm lange Jet kaum vom Original zu unterscheiden. Ausgestattet mit einer JetCat P400-Pro-N wiegt er 56 kg

Composite RC-Gliders hat sich vor allem mit seinen diversen Seglermodellen in GFK/CFK-Technik einen Namen gemacht. Inzwischen bietet die Firma auch komplett in Holz gefertigte Scale-Segler an, die fast fertig (ARF) oder sogar flugfertig (RTF) geliefert werden. Die 4.500 mm spannende und 6.500 g wiegende SZD-9 Bocian im Maßstab 1:4 ist eines der Beispiele

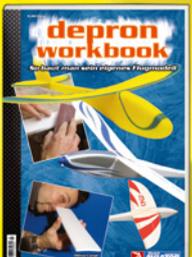


Die Firma CARF Models war wieder mit einem großen Aufgebot an Modellen und Team vertreten. Fliegerisch konnte auch das optisch sehr präzente Fly Baby überzeugen. Ausgestattet mit einem Zweizylinder-Valach-Boxer mit 210 cm³ Hubraum waren sogar Torque-Rollen in Bodennähe möglich



Anzeigen

Jetzt bestellen



Sie möchten Ihr eigenes Modell bauen, wissen aber nicht wie das geht? Das Modell AVIATOR depron-workbook schafft Abhilfe. Neben allen Informationen zum Werkstoff Depron gibt es verschiedene Anleitungen zum Selbermachen.

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



ROTO motor

IR FISH



Das spricht für uns:

- umfangreiches Sortiment
- hohe Verfügbarkeit
- schneller Versand

Engel Modellbau
DER GROSSMODELL SPEZIALIST

www.engelmt.de



Auszug aus unserer Markenweit Für mehr Infos QR-Code scannen!



Die F-16 im 1:5-Maßstab von JetLegend (im Vertrieb von Final-Modellbau) wird – bis auf den Einbau von Bordelektronik und Turbine – komplett flugfertig geliefert. Selbst das Cockpit ist Scale ausgebaut. Die Abfluggewichte der gezeigten F-16 lagen zwischen 24,5 und 24,8 kg, also unter der 25 kg-Grenze

bestückt. Aber auch bei den Großmodellen setzt sich der E-Antrieb mehr und mehr durch. Dass aber bodennahe Luftakrobatik auch mit Turbinenantrieb perfekt geht, wurde mehrfach eindrucksvoll bewiesen. In Sachen Fernsteueranlagen waren bei den Spitzenpiloten in erstaunlich großem Umfang die Fabrikate von PowerBox beziehungsweise Multiplex (Core und Atom) und der tschechischen Firma Jeti im Einsatz – quasi eine Europäisierung der Fernsteuer-Szene im Highend-Bereich.

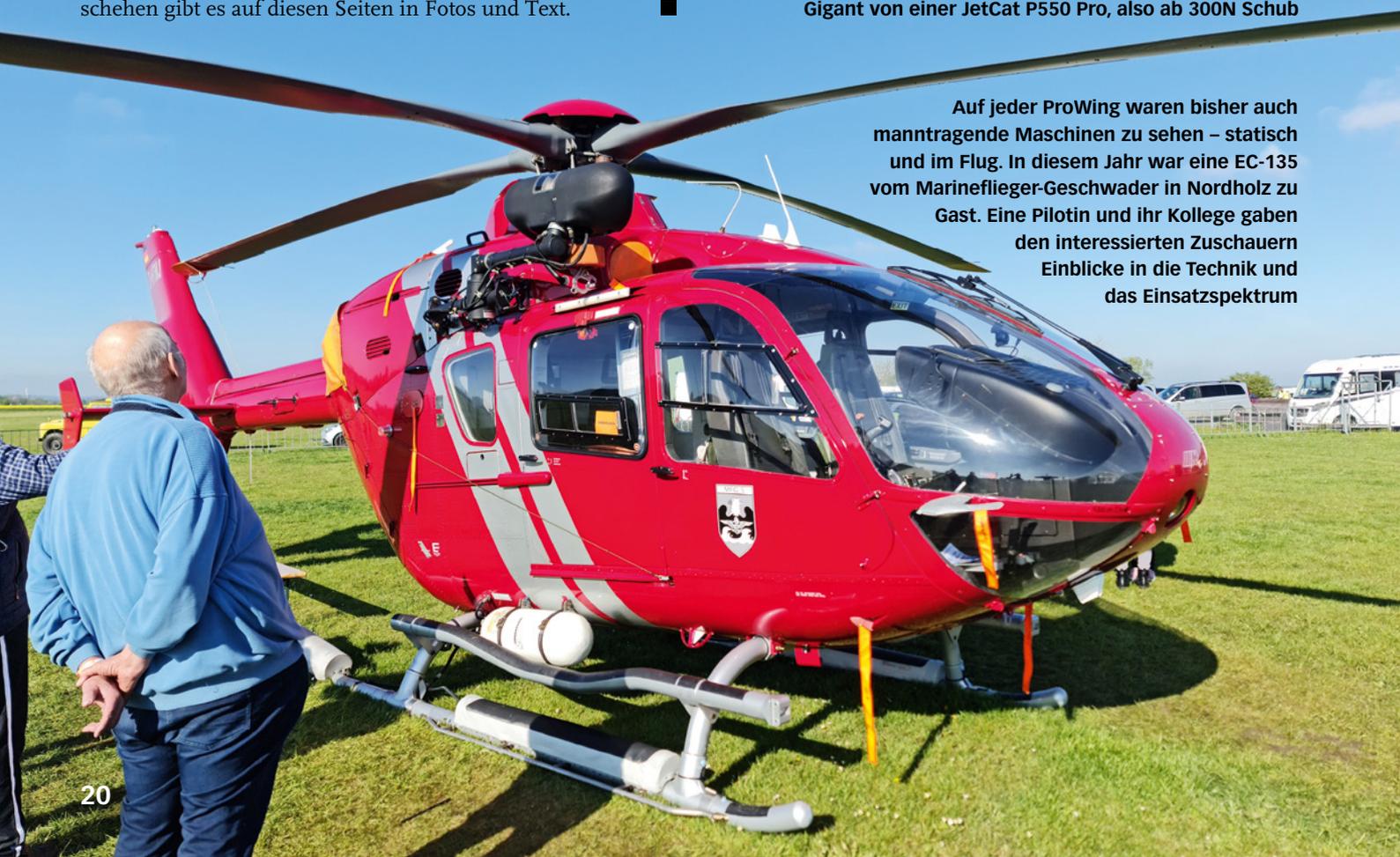
Am Ende des dritten Tags gab es noch etwas Wehmut: Veranstalter Andreas Engel verabschiedete mit einer Dankesrede die beiden Flugschau-Sprecher der ersten Stunde, Josef Voß und Ralf Petrasch, die über ein Jahrzehnt stets kompetent und kurzweilig die Shows kommentiert hatten. Wir schließen uns dem an. Auch wurde bekannt, dass Nachfolger noch nicht in Sicht sind. Wir bedanken uns in diesem Rahmen auch bei allen Beteiligten für das gelungene Event, besonders aber beim ProWing-Team und dem gastgebenden Verein, der Flugsportgemeinschaft Soest, die diese Veranstaltungsreihe erst möglich machen. Weitere Informationen zum diesjährigen Messegeschehen gibt es auf diesen Seiten in Fotos und Text. ■



Zurück zu den Wurzeln, heißt die Devise bei Stefan Graupner von SG-Modellbau. Die beiden Mini Kwik Fly MK3 werden als Bausatz geliefert und sind eine Verkleinerung der bekannten Kwik Fly. Beide Modelle wurden sehr dynamisch vorgeflogen, können aber auch gemütlich cruisen



Bisher hatte Tomahawk-Aviation den Sport-Jet Futura in den Spannweiten von 1.900 mm und 2.500 mm im Programm. Hier fliegt nun die brandneue Version Futura XXL 3D mit Vektorsteuerung. Dieser Koloss mit 3.700 mm Spannweite, 4.370 mm Länge und etwa 50 kg Gewicht ist ein Hingucker. Angetrieben wird der Gigant von einer JetCat P550 Pro, also ab 300N Schub



Auf jeder ProWing waren bisher auch manntragende Maschinen zu sehen – statisch und im Flug. In diesem Jahr war eine EC-135 vom Marineflieger-Geschwader in Nordholz zu Gast. Eine Pilotin und ihr Kollege gaben den interessierten Zuschauern Einblicke in die Technik und das Einsatzspektrum

Das Schnupper-Abo

Sommerspaß Wie eine Wasserrakete Schüler für Flugtech

7+8 Juli/August 2023

FlugModell

FlugModell

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLFLUG

2 FÜR 1
Zwei Hefte zum Preis von einem

HIGHEND
Leistungssegler
Prestige 2 PK von Samba

4 194065 607956 08
A: 8,90 Euro, CH: 13,90 SFR,
BeNeLux: 9,40 Euro, I: 10,30 Euro

ProWing 2023

Highlights und News
der Mega-Messe

BAUSATZ-NURI
Eleganz
von Der Holzflieger



BUSCHFLIEGER



King Quest Kodiak
von Pichler im Test

ALLROUNDER



Flugspaß mit dem
Legend S2 von TMRF

VIELSEITIG



Duo Discus von
Tomahawk-Aviation

PRAXISTIPPS



Einstieg ins
Airbrushen

DOWNLOADPLAN



2-m-Ultra Stick
selber bauen

Jetzt bestellen!

www.flugmodell-magazin.de

040/42 91 77-110

Neuheiten auf der ProWing International

Wir haben uns auf der diesjährigen ProWing International natürlich auch nach Neuheiten umgeschaut. Im und um das riesige Zelt, in dem gut 110 Aussteller ihre Produkte präsentierten, gab es einiges Neues zu entdecken. Der kleine Überblick an dieser Stelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Darstellung erfolgt in alphabetischer Reihenfolge der Hersteller.



aero-naut

Mit dem Segler Falko hat aero-naut wieder ein Modell als Baukasten präsentiert, der erschwinglich und einfach zu bauen ist – also für jedermann und für den Einstieg ins Hobby geeignet ist. Falko hat 1.780 mm Spannweite und wird 169,- Euro kosten. Es gibt für 69,- Euro einen kompletten Antrieb als Pylon dazu. www.aero-naut.de



AW Modelbouw

Aus Belgien reiste AW Modelbouw mit zwei neuen Holzbausätzen an: Eine neue Hawker Sea Fury als Dogfighter im Maßstab 1:12 mit 975 mm Spannweite und 875 mm Länge sowie für BL-Motoren mit 35 mm Durchmesser und etwa 1.400 kv im 4s-Betrieb. Das Modell Westerly ist ein relativ einfach zu bauendes Holzmodell. Die Spannweite und Länge liegen bei je 1.500 mm. Vorgeesehen ist hier ein 3s-LiPo-Setup zum Betrieb. www.awmodelbouw.be

CARF Models

Am Stand von CARF Models präsentierte man mit der Diablo und der Extra 330LX zwei Neuheiten. Die Diablo ist ein 3D-Jet mit 2.080 mm Spannweite und 2.450 mm Länge bei rund 13 kg Fluggewicht. Dafür werden Antriebe von 200 bis 220 N empfohlen. Die neue Extra 330LX hat 2.600 mm Spannweite und ist 2.520 mm lang bei 13 kg Gewicht. Als Motor werden solche mit 110 bis 130 cm³ Hubraum empfohlen. Angeboten werden hier verschiedene Farbvarianten. www.carf-models.com





Cefics

Der Spezialist für „textile Luftfahrzeuge“ hatte gleich drei sehenswerte Neuheiten dabei. Der Drachen Wave 3.0 hat beachtliche 3.000 mm Spannweite und wird originalgetreu durch Gewichtsverlagerung gesteuert. Die mechanische Konstruktion besteht aus CFK-Frästeilen und 3D-Druck-Komponenten. Das Bodenstartfähige Modell wiegt um die 3.000 g. Parallel findet sich eine kleine Version mit 2.300 mm Spannweite im Angebot. Das Modell The Rock ist mit 6.500 mm Spannweite dagegen schon ein gewaltiger Paraglider. Das Flugbild ist kaum vom Original zu unterscheiden und begeisterte bei der Vorführung! Es wiegt zirka 10 kg. Als dritte Neuheit gesellte sich mit dem Pro Ultra Light S, der gerade mal 850 g wiegt, ein handlicher Paraglider hinzu. Die Besonderheit ist hier, dass alles modular aufgebaut ist. Durch Lösen einer Schraube kann man sehr einfach vom Modell mit Prop-Käfig auf eine Trike-Version umrüsten. www.cefics.com



Engel Modellbau und Technik

Selbstverständlich konnte man bei Engel die neuen Sender Tandem XE und Twin X-Light sowie mehrere neue Empfänger aus der Serie Archer Plus sehen, die für FrSky-Anwender interessant sind. Als Tankstelle am Flugplatz werden neue Kanister mit 10, 20 und 30 l Inhalt angeboten. Sie sind mit integrierter Pumpe und Akku fertig ausgestattet. Der 20-l-Tank beispielsweise kostet 211,- Euro. Eine interessante Modellneuheit ist die P-47 in Voll-GFK-Bauweise. Sie misst 2.440 mm Spannweite, kann mit 80- bis 100-cm³-Benziner befeuert werden und ist in verschiedenen Lackierungen zu bekommen. Mit 1.309,- Euro ein interessantes Angebot als Voll-GFK-Modell. www.engelmt.de



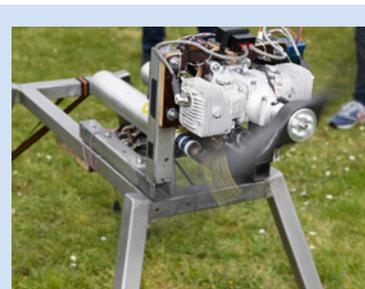
Fun Modellbau

Auf dem Stand von Fun Modellbau wurden zwei neue, interessante Modellbausätze ausgestellt. Zum einen ein STOL-Modell, und zwar die Superstol PA-18 mit 2.840 mm Spannweite und 2.600 mm Länge sowie einem Fluggewicht ab 17 kg. Es ist prädestiniert für das Starten von einer extrem kurzen Landebahn und ab 695,- Euro erhältlich. Zweite Neuheit ist der WWI-Doppeldecker Polikarpov PO2 mit 3.010 mm Spannweite und 1.989 mm Länge. Der Bausatz wird 395,- Euro kosten. Wie bei Fun Modellbau üblich, sind das gelaserte Holzmodelle mit Plan und umfangreichen Beschlägen. www.fun-modellbau.de



Grupp Modellbau

Der Spezialist für Großmodelle hatte seinen Stand im Außenbereich. Hier fanden wir eine neue RV-4 im Maßstab 1:3,3 – dieses Modell gibt es schon länger in 1:2,4. Die Neue hat 2.380 mm Spannweite bei 2.150 mm Länge und wird flugbereit zirka 12 kg wiegen. Sie kann mit 55- bis 70-cm³-Verbrennern als auch elektrisch mit einem 12s-Antrieb geflogen werden. Es ist eine Voll-Holz-Konstruktion, lediglich die Motorhaube und die Radschuhe sind aus GFK gefertigt. Der Bausatz kostet 1.535,- Euro inklusive vier Servos. Für verschiedene Grupp-Modelle sind nun auch XOAR-Propeller in 24, 28 und 30 Zoll lieferbar, die in den zum Modell passenden Farben lackiert sind. www.gruppstore.de



Kempf Modellbau

Nachdem Wolfgang Haas seine Produktion der King-Motoren eingestellt hat, übernimmt Stefan Thiel mit seinen König-Motoren diese in Teilen. So wurde nun der neue König 170 als Zweitakt-Boxer vorgestellt. Er hat eine Drehschiebersteuerung und – ganz neu – es ist ein Einspritzer! Im Freigelände konnte man den Motor im Betrieb erleben. Durch die Sensorik sowie Regeltechnik der Einspritzung läuft er sehr gut und reagiert umgehend auf Vollgas. Man muss nichts mehr ein-/umstellen, da die Umgebungstemperatur, die Motortemperatur, der atmosphärische Luftdruck und die Flughöhe sensorisch erfasst und in der Steuerung verarbeitet werden. Das Anwerfen und der Betrieb funktionieren problemlos – einfach, wie beim Elektromotor. Der Motor wird voraussichtlich 2.250,- Euro kosten. www.kempf-modellbau.de

Horizon Hobby

Mit der neuen MB-339 aus der Produktpalette von Hangar 9 wurde ein Jet-Modell in Holzbauweise vorgestellt, das sehr gutmütig fliegt und den Einstieg ins Jet-Fliegen ermöglichen soll. Das Modell ist, wie bei Horizon Hobby üblich, fertig aufgebaut, mit Folie bespannt und bereits mit Schubrohr, Tank und Einziehfahrwerk ausgestattet. Spannweite und Länge betragen jeweils 2.000 mm und das Gewicht etwa 10,5 kg. Als Antrieb wird eine JetCat-Turbine P100 empfohlen. Die MB-339 soll 1.699,99 Euro kosten. www.horizonhobby.de



Lithuania RC Composit

Aus dem Baltikum reiste Hersteller Lithuania RC Composit an und stellte zwei neue Modelle in Voll-GFK-Bauweise vor: Die Vortex und die Glacial. Beide sind gleich groß mit 1.950 mm Länge und 1.950 mm Spannweite. Die Vortex wiegt etwa 4.700 g und kostet zwischen 1.800,- und 2.500,- Euro. Die Glacial wiegt etwa 4.800 g und wird für 2.500,- bis 2.900,- Euro angeboten. In der Grundfarbe Weiß sind die Modelle am preiswertesten. Für den Betrieb lassen sich Direkt- oder gegenläufige-Antriebe einsetzen. www.rc-composit.com



SEP-Luftschrauben

Am Stand von SEP-Luftschrauben fand sich eine interessante Neuheit aus dem Zubehör-Bereich. Für 69,- Euro gibt es einen neuen Modell-Montage-ständer. Gefertigt aus Holz, hat er eine interessante Funktion: Der Ständer hat bewegliche Seitenwangen und spannt somit den Rumpf selbstsichernd beziehungsweise fest ein. Der Spannungsbereich liegt zwischen 100 und 400 mm Rumpfbreite. Auf Querrollen gelagert, lässt er sich (mit Modell) leicht auf dem Tisch bewegen.
www.sep-ls.com



Paritech

Paritech ist für seine Großmodelle bekannt, stellte mit dem Triton aber ein mit 1.250 mm Spannweite und 1.200 mm Länge relativ kleines Turbinen-Delta vor. Das sehr schnelle Modell ist für erfahrene Piloten mit guten Augen und bestem Reaktionsvermögen gedacht. Empfohlen wird eine Turbinenleistung von 60 bis 100 N. Das GFK-Modell ist für 999,- Euro erhältlich. Die neue BAE Hawk im Maßstab 1:5,3 gibt es in zwei Versionen: zum einen in der (weißen) Sportversion zum Preis von 2.490,- Euro, zum anderen in der Scale-Version mit aufwendiger Deko sowie Kabinenausbau für 2.882,- Euro. Der Jet hat 1.880 mm Spannweite und ist 2.170 beziehungsweise 2.370 mm lang. Das Fluggewicht wird bei 12,5 kg liegen und empfohlen wird eine Turbine ab 100 N Schub.
www.paritechshop.de



Tom Jets

Aus Österreich präsentierte Thomas Kriechhammer, Inhaber von Tomjets, seine Neuheiten: Den Interceptor mit 1.330 mm Spannweite und 1.450 mm Länge sowie den Squall 120 mit 1.720 mm Länge und 1.280 mm Spannweite. Beide Jets sind sowohl für Turbinen als auch für Impellerantrieb ausgelegt. Das Besondere an ihnen ist, dass es sich um Holzkonstruktionen in außergewöhnlichem Design handelt. Dass man mit einem Balsa-Sperrholz-Modell auch mit Turbine fliegen kann, konnten die Österreicher eindrucksvoll mit dem Interceptor vorführen. www.tomjets.com





Was Sehen,
was abgeht!

FEHLT DIE DVD? ZUM HEFT

Zu jeder zweiten Ausgabe **FlugModell** produzieren wir eine informative, unterhaltsame, professionell erstellte DVD mit vier exklusiven Filmen sowie einem Bonus-Beitrag. Bei einer Gesamtlauzeit von über 60 Minuten auf der aktuellen DVD zeigen wir ein breites Spektrum spannender und aktueller Themen. Wir bauen, testen, erklären, zeigen Details, bieten Erlebnisse und machen die Faszination Modellfliegen sichtbar. Auch Sie können dieses besondere Extra von **FlugModell** genießen. Die DVD können Sie bequem zu einem **FlugModell**-Abo dazubuchen. Sie erreichen uns per Mail (service@wm-medien.de) oder per Telefon (040/42 91 77 110). Sehen, was abgeht!



Kommen Sie mit uns auf Europas größte Messe mit Flugschau, der ProWing 2023 in Bad Sassendorf



Kabelbruch muss nicht sein. Im Workshop zeigen wir, wie man ihn effektiv vermeidet



Bauteile selber konstruieren und mit dem Laser schneiden – Hilmar Lange erklärt, wie man's richtig macht



Jede Menge Praxistipps gibt Jörg Tiemeyer von Cinematic RC zum Lackieren mit der Airbrush-Pistole

Heft 7+8/2023

FlugModell

- **Kabelbruch**
Erkennen und verhindern
- **Airbrush**
Lackieren leicht gemacht
- **Selber bauen**
Teile konstruieren und lasern

Prowing International

Highlights zu Europas größter Flugmodellbaumesse

LEHR-Programm gemäß § 14 JuSchG

DVD

Gesamtlauzeit über 60 Minuten

wellhausen & Garquardt Mediengesellschaft

KING QUEST KODIAK VON PICHLER MODELLBAU

Königlich?

Nein, das ist keine Cessna Caravan, sondern eine King Quest Kodiak. Das im Original STOL-fähige Mehrzweckflugzeug wird gerne in Regionen eingesetzt, die weniger frequentiert und manchmal auch schwer erreichbar sind. Pichler hat hier ein im Modellbau eher unbekanntes Vorbild in stattlicher Größe aufs Dreibeinfahrwerk gestellt. Peter Erang hat getestet, was das ARF-Modell zu bieten hat.

TEXT UND FOTOS: *Peter Erang*

Mit der King Quest Kodiak hat Pichler Modellbau ein tolles vorbildähnliches Modell des kanadischen Arbeitsflugzeugs Quest Kodiak im Programm. Mit 2.210 mm Spannweite und dem bulligen Rumpf stellt das Modell auf dem Modellflugplatz und in der Luft schon etwas dar. Aufgrund des robusten Dreibeinfahrwerks ist es wie das Original für alle Pisten geeignet. Besonderes Merkmal des Pichler-Modells ist die farbig bedruckte Folie, die auch Details wie Nieten-Imitationen enthält. Das trägt

ganz wesentlich zur originalgetreuen Optik bei. Die Folie ist auf der Innenseite selbstklebend, das heißt man muss beim Arbeiten im Modellinneren aufpassen, dass an den Holzdurchbrüchen keine Späne an die Folie drankommen, denn diese kleben sofort fest.

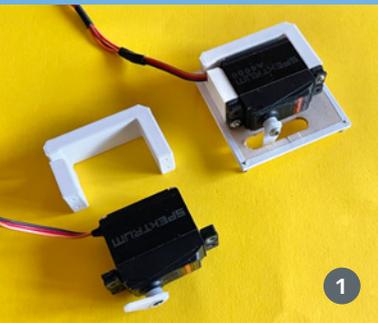
Der Bausatz ist nahezu vollständig, neben allen benötigten Komponenten zur Anlenkung der Ruder liegen auch zwei bemalte Piloten bei. Diese müssen aber leider gekürzt und höher

gesetzt werden, denn unter ihnen ist aus Schwerpunktgründen der 6s-Flugakku zu positionieren. Die Tragflächen werden über ein Aluminiumsteckungsrohr an den Rumpf gesteckt. Ans Innere des Rumpfs kommt man über einen Deckel von der Rumpfoberseite. Dieser hält über vier Magnete.

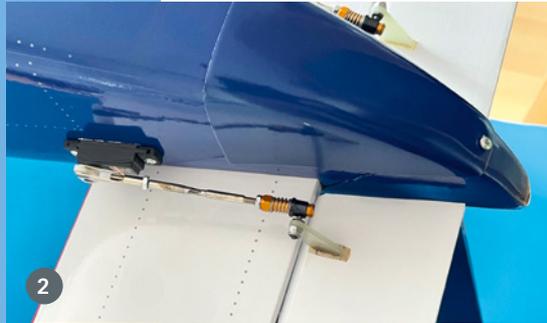
Bau eines Königsmodells

Ich habe mit den Arbeiten an den Tragflächen begonnen. Wie bei vielen ARF-Modellen muss man auch hier zunächst





1



2



3

1) Servobefestigung in den Tragflächen. Anstelle der Holzklötzchen wurden Rahmen konstruiert und gedruckt, so ist die Klebefläche zum Deckel deutlich größer. 2) Zur schnellen Befestigung und zum Lösen des abnehmbaren Höhenleitwerks kommen 3-mm-Kugelköpfe von Sullivan zum Einsatz. Die beiliegenden Kunststoff-Ruderhörner wurden nicht verwendet, stattdessen sind GFK-Ruderhörner eingeklebt. 3) Die Position des Motors innerhalb der Motorhaube wird durch Kiefernleisten und Gewindestangen erreicht. Das Lenkservo sitzt direkt am Motordom

die Kunststoffscharniere einkleben, die Servos einbauen und die Ruder anlenken. Die Servos werden an bereits passgenau eingebaute Deckel geschraubt, man muss lediglich noch die Öffnungen für die Servoarme freilegen. Das geht am besten mittels LötKolben. Anstelle der vom Hersteller vorgesehenen Holzklötzchen habe ich Rahmen konstruiert und gedruckt, so ist die Klebefläche zum Deckel deutlich größer. An diesen soliden Rahmen werden dann die Servos befestigt.

Die beiliegenden geschraubten Kunststoffruderhörner habe ich ohne Gegenlager verwendet. Das Holz im Ruder ist sehr hart, dort greifen die selbstschneidenden Schrauben problemlos. Abschließend kommt noch ein Tröpfchen Sekundenkleber drauf, dann hält das für die Ewigkeit. Die Gegenlager würden die Flächen-Oberseite optisch verunstalten.

Um die Seitenleitwerksflosse in den Rumpf einzubauen, ist an den Klebestellen die Bespannung zu entfernen. Damit dies passgenau erfolgen kann, ist das Leitwerk präzise auszurichten. Hier ist die Rechtwinkligkeit zum Rumpf und die

Parallelität zur Tragfläche entscheidend. Für das Entfernen der Bespannung habe ich ebenfalls einen LötKolben verwendet, um eine Beschädigung der Holzstruktur zu vermeiden. Der Hersteller favorisiert eine etwas seltsame Lösung zur Ansteuerung des Seitenruders. Das erfolgt nämlich von außen unsichtbar innerhalb des Rumpfs über einen Torsionsstab. Im Rumpf ist hinten nicht viel Platz, sodass mir das Ganze nicht gefiel. Da die Seitenruderflosse sehr groß ist und von der Profilform die erforderliche Dicke aufweist, habe ich mich kurzerhand dazu entschlossen, ein 16-mm-Servo direkt in die Flosse einzubauen. Das ergibt eine steife Anlenkung mit perfekter Nullstellung, die bei einer vom Hersteller vorgesehenen Torsionsanlenkung keinesfalls zu realisieren wäre. Im Gegensatz zu den Tragflächen habe ich bei den Höhenrudern und dem Seitenruder solide GFK-Ruderhörner in Eigenregie eingeklebt. Hierfür wurden mit einem Fräser Schlitzte an geeigneter Stelle am Ruderblatt angebracht. Zur Verklebung der angeschliffenen GFK-Ruderhörner kam 5-Minuten-Epoxy zur Verwendung. So erhält man zusammen mit den 3-mm-Gestängen spielfreie und steife Anlenkungen. Die beiden 16-mm-Servos sitzen seitlich am Rumpf unter dem Leitwerk.

Höhenleitwerk abnehmbar

Gemäß Vorgabe soll das einteilige Höhenleitwerk in den Rumpf eingeklebt werden. Da spricht zuerst mal nichts dagegen. Allerdings hat das Höhenleitwerk eine ungewöhnliche große Spannweite von 900 mm. Bei einem fest verbundenen Leitwerk wird die King Quest natürlich extrem unhandlich. Da besteht die Gefahr, das Modell beim Transport oder zu Hause zu beschädigen – Türrahmen haben oft nur eine



Technische Daten

King Quest Kodiak von Pichler

Preis: 649,- Euro
 Bezug: Fachhandel
 Internet: www.shop.pichler.de
 Spannweite: 2.210 mm
 Länge: 1.590 mm
 Gewicht: 6.740 g
 Antrieb: Joker 6350-7 V3, 430 kv
 Regler: Avian 100A, 8 A BEC
 Propeller: 16 x 12 Zoll, Graupner Sonic Pro
 Akku: 6s-LiPo, 6.200 mAh
 Empfänger: Spektrum AR 9020 und AR 637TA

Servos

Seite: 1 x Graupner DES 658 MG
 Höhe: 2 x Spektrum A 4030
 Querruder: 2 x Spektrum A 6020
 Landeklappen: 2 x Spektrum A 6000
 Bugfahrwerk: 1 x Spektrum DS 821

Testmuster-Bezug



Breite von 800 mm. Deshalb habe ich das Höhenleitwerk abnehmbar ausgeführt.

Der Rumpf erhielt zwei Sägeschnitte, sodass man das untere Teil herausnehmen kann. Dieses wurde so verstärkt und mit einer M4-Einschlagmutter versehen, dass es als Befestigungselement wieder demontierbar eingesetzt werden kann. Von der Rumpfoberseite unter dem Seitenruder befindet sich dann eine lange M4-Schraube, die das herausgesägte

Rumpfteil zusammen mit dem Höhenleitwerk an die Rumpfstruktur zieht und festspannt. Am Höhenleitwerk sind die Modifikationen minimal, es erhielt an der Nasenleiste lediglich eine Sperrholzung, die als Verdrehsicherung wirkt. Die Sägeschnitte schwächen natürlich zuerst einmal. Also benötigt man eine Brücke, die im montierten Zustand das Hinterteil des Rumpfs wieder mit der vorderen Struktur verbindet. Hierzu habe ich mir Teile konstruiert und mit dem

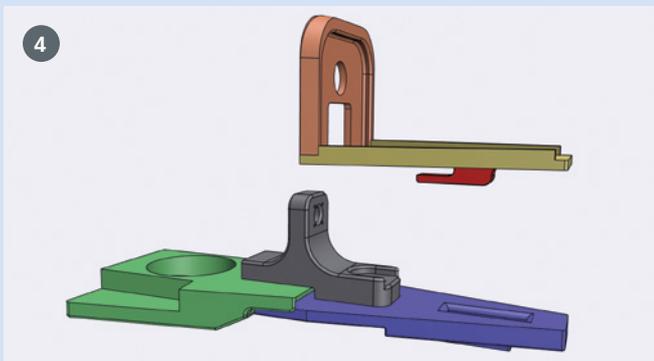
3D-Drucker gedruckt. Das Ganze geht recht einfach, da die hintere Rumpfecke sowieso frei liegt und über eine beiliegende, lackierte Kunststoffkappe verschlossen wird. Das habe ich dann so gelöst, dass die Kappe auch noch einen Rahmen erhielt und einen Schiebeverschluss. Die beiden Höhenruder-Servos sitzen wie erwähnt in der Rumpfseitenwand. Um die Gestänge elegant und ohne Werkzeug aus- und einzuklipsen habe ich Sullivan-Kugelköpfe verwendet.



Demontierbares Höhenleitwerk



1) Um das Höhenleitwerk abnehmbar zu gestalten, habe ich zwei Sägeschnitte gesetzt. Dadurch kann ein Rumpfteil entnommen und das gesamte Höhenleitwerk ausgebaut werden. 2) Das Ergebnis ist ein demontierbares Rumpfteil. 3) Damit man eine solide Befestigung erhält, wurde ein Sperrholzbrett eingeklebt. Dieses erhält dann eine M4-Einschlagmutter. Mit der M4-Schraube wird das Höhenleitwerk an den Rumpf gespannt



4) Selbst konstruierte 3D-Druckteile dienen als neue Brücke zur Versteifung des Rumpfteils. Oben ist der Rahmen für den Rumpfabschluss zu sehen



5) Zur Befestigung der hinteren Rumpfkappe wurde zusätzlich ein Rahmen konstruiert und gedruckt



6) Die 3D-Teile werden mit der Kappe verklebt. Das gesamte Teil wird über die Nase gehalten und von hinten über eine kleine selbstschneidende Schraube demontierbar fixiert.



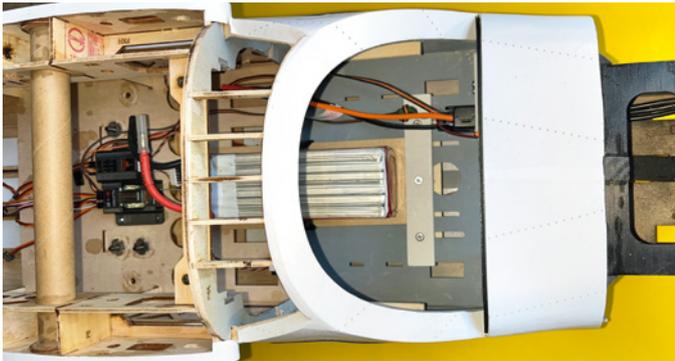
7) So sieht das Ganze dann montiert aus. Durch das Winkelstück wird der hintere Rumpfbereich wieder mit dem vorderen verschraubt und es gibt keine Einbußen in puncto Festigkeit

Antrieb für einen König

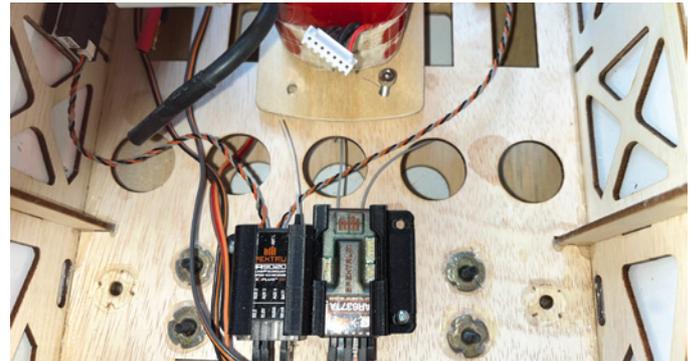
In der King Quest Kodiak lassen sich Verbrennungsmotoren und Elektroantriebe einbauen. Die gesamte Struktur ist für beides konzipiert. In meinem Fall sollte aber wieder ein leistungsstarker Elektromotor zum Einsatz kommen. Meine Wahl fiel auf den Joker 6350-7 V3 mit 430 kv gepaart mit einem Regler Avian 100A mit 8 A BEC. Mit dieser Antriebskombi habe ich schon bei anderen Modellen dieser Größenordnung

gute Erfahrungen gemacht. Bei einem 6s-Antriebsakku kann normalerweise ein APC-Propeller der Größe 19 x 10 Zoll verwendet werden. Das geht in diesem Fall nicht, weil dem Modell die dafür erforderliche Bodenfreiheit fehlt, sodass der Motor mit einem 16 x 12 Zoll großen Graupner Sonic-Propeller bestückt wurde. Als Spinner setze ich einen mit 75 mm Durchmesser von aeronaut mit Alu-Grundplatte und Kunststoffkappe ein.

Der Motordom des Modells hat bereits den erforderlichen Seitenzug eingebaut. Um den Joker-Motor in der Motorhaube richtig zu platzieren, fehlen lediglich 80-mm-Abstandsstücke, die ich in diesem Fall durch Kiefernleisten ersetzt habe. Der Flugakku muss vom Kabineninneren unter die beiden Piloten geschoben werden. Der Schwerpunkt liegt dann im empfohlenen Bereich, der in der Anleitung genannt wird. Ich habe die Position in der King Quest so gewählt, dass das Modell mit einem



Der LiPo sitzt auf einem Sperrholzbrettchen und wird über Klettbandschlaufen verbunden. Das Akkubrett wiederum wird vorne in eine Lasche gesteckt und im zugänglichen Bereich über zwei M4-Schrauben befestigt



Zur Befestigung der beiden Empfänger wurde nachträglich eine Halterung konstruiert und gedruckt. Oben zu sehen ist die Verschraubung des Akkubretts mittels zwei M4-Schrauben. Der Bereich ist durch den abnehmbaren Rumpfdeckel zugänglich

— Anzeige

www.krick-modell.de • www.krick-modell.de • www.krick-modell.de

Neuer Laserbaukasten für Elektro-Antrieb

Maßstab 1:7
Spannweite 1859 mm
Länge 1071 mm
Fluggewicht ca. 2000 g

Bestell-Nr.
10280 Laserbaukasten Klemm 25



Klemm L 25-d unser Klassiker von Karl-Heinz Denzin

Völlig neu konstruiert und hergestellt in modernster CNC-Lasertechnik. Dank der neuen Konstruktion ist der Aufbau des Modells nur in wenigen Stunden möglich.

- Rumpfspanten werden in genutete Innenteile gesteckt
- Rumpfdeckel ist über die ganze Länge abnehmbar und mit Magnetsicherung ausgestattet
- Höhenleitwerk auf Füßchen aufgebaut
- Tragflächen werden direkt auf der genuteten Bepunktung aufgebaut
- Tragfläche ist nun dreiteilig, das Mittelfahrwerk verbleibt am Rumpf

Made in Germany

mit CNC-Lasertechnik ausgeschnitten



krick

Modellbau vom Besten

Klaus Krick Modelltechnik
Industriestr. 1 · 75438 Knittlingen

Weitere Informationen
finden Sie auf
www.krick-modell.de

Fordern Sie den „Highlights 2017“ Prospekt gegen Einsendung von Briefmarken im Wert von € 1,45 Porto (Europa € 3,70) an, oder holen Sie ihn bei Ihrem Fachhändler.



6s-LiPo mit 6.200 mAh Kapazität auf der kopflastigen Seite ist. Man kann dann alternativ auch leichtere LiPos mit 5.000 mAh einsetzen. Der Avian 100A findet seinen Platz vorne hinter dem Kopfspann. Er hat einen aufgesetzten Lüfter, sodass man sich bezüglich der Temperaturentwicklung weniger Gedanken machen muss. Für die Befestigung habe ich mir ein Befestigungselement konstruiert und mit dem 3D-Drucker gedruckt.

Nach Abschluss des Motoreinbaus kann die große, lackierte GFK-Motorhaube montiert werden. Sie wird von außen mittels vier selbstschneidenden Schrauben befestigt. Für das Anbringen passgenauer Bohrungen nehme ich als Hilfsmittel Kreppstreifen. Auf diesen zeichne ich die Mitte der zukünftigen Bohrung an. Nach dem Aufschieben der Haube und Ausrichten zur Spinner-Grundplatte werden die Kreppstreifen über die Haube geklappt. Dann kann man ohne große Fehlermöglichkeit die Bohrungen anbringen. Abschließend wird die Kabinenhaube montiert. Ich habe diese im hinteren Bereich mit doppelseitigem Kleband befestigt und im vorderen Bereich mit den mitgelieferten Schrauben fixiert.

RC-Einbau und Telemetrie

Die King Quest benötigt insgesamt acht Servos – zwei für die Querruder, zwei für die Landeklappen, zwei für die Höhenruder, eins für das Seitenruder und eins für das lenkbare Bugfahrwerk. Sie ist ein originalgetreues Modell und muss nicht ständig mit Vollgas geflogen werden. Deshalb ergeben sich auch mit einem sechszelligen Antriebskonzept und höheren Strömen lange Flugzeiten. Durch das starke BEC mit 8 A des Avian-Reglers können auch die acht Digitalservos ohne zusätzlichen Empfängerakku betrieben

werden. Als Servos habe ich diverse Typen aus meinem Fundus eingesetzt. Das Hauptaugenmerk für die Auswahl lag nicht auf der Stellkraft, sondern bei den Haupt-Ruderflächen auf der Rückstellgenauigkeit. Bei den Landeklappen spielt auch diese nur eine untergeordnete Rolle. Die Höhenruder-Servos werden in vorgefertigte Öffnungen seitlich an der Rumpfwand im Leitwerksbereich eingebaut.

Der Avian-Regler bietet zusammen mit einem Spektrum-Empfänger der neuesten Generation neue Möglichkeiten, das ganze System zu überwachen und sich viele Parameter auf dem Display des Senders anzeigen zu lassen. Ich hatte nur einen Sechskanal-Empfänger vom Typ AR 637TA zur Verfügung. Das reicht natürlich in Summe für die Anzahl der eingebauten Servos nicht aus. Da ich aber die komfortablen neuen Telemetriemöglichkeiten wie beispielsweise Anzeige der Stromaufnahme, Motordrehzahl, Reglertemperatur, Übertragungsqualität, G-Beschleunigungen, um nur einige zu nennen, nutzen wollte, habe ich die Servo-Ansteuerung aufgeteilt. Das bedeutet, dass der AR 637TA bei meiner King Quest die Hauptfunktionen 2 x Querruder, 2 x Höhenruder, 1 x Seitenruder und 1 x Motordrossel übernimmt. Beim zusätzlich eingebauten Spektrum AR 9020-Empfänger werden die Kanäle 7 bis 9 verwendet. Das sind dann Bugrad-Servo und 2 x Landeklappen. Der Spektrum AR 637TA-Empfänger beinhaltet außerdem ein AS3X-System, also einen Dreiachs-Kreisel, der bei böigem Wetter einen ruhigeren Flug ermöglicht.

Die neuen Spektrum-Empfänger verfügen über die sogenannte Forward-Programmierung. Das heißt, Empfänger-einstellungen können im Sender-Menü

ganz einfach eingestellt werden. Besonders komfortabel ist jetzt auch die Möglichkeit, die Regler-Parameter über den Sender einzustellen. Das früher aufwändige Mitzählen der Pieptöne oder der Kauf einer Programmierbox gehören damit der Vergangenheit an. Was mich besonders erfreut ist, dass all diese neuen Möglichkeiten auch mit meinem acht Jahre alten DX18-Sender ohne Einschränkungen funktionieren. Natürlich erhält man auch wie bisher eine Rückmeldung über die Übertragungsqualität der Funkstrecke.

Da die Tragflächen für Beleuchtungselemente vorgesehen sind, habe ich mich dazu entschlossen, LEDs einzubauen. Es handelt sich um eine Low-Cost-Variante im Vertrieb von Pichler. Eine kleine Elektronik, die direkt am Empfänger eingesteckt wird, verfügt über verschiedene Ausgänge. Je nachdem welcher Ausgang verwendet wird, leuchtet die LED dauerhaft, blinkt schnell oder langsam. Mitgeliefert werden LEDs in Weiß, Rot und Grün. Für die Befestigung der LED in den Flächen und am Rumpf habe ich kleine Sockel konstruiert und gedruckt.

Fliegen wie ein König

Obligatorisch vor dem Erstflug sind der Gang zur Waage und natürlich die Überprüfung der Schwerpunktlage. In meiner beschriebenen Konfiguration ergibt sich ein Gesamtgewicht von 6.740 g. Das liegt etwas über der Herstellerangabe, ist aber für ein Modell mit 2.200 mm Spannweite noch im grünen Bereich. Die Angabe des Schwerpunkts aus der Anleitung passt. Der Joker-Motor konsumiert bei vollgeladenem Akku mit dem Sonic 16 x 12-Propeller 85 A. Die Gasannahme und Beschleunigung mit dem Joker-6s-Setup ist auf der Piste sehr gut und man kann mit einem leichten Höhenruderausschlag abheben.

Über 10 Minuten Flugzeit sind bei Verwendung eines 6s-LiPos erreichbar – ideal für ein so großes Modell



Der erste Start erfolgte noch ohne Ausfahren der Landeklappen, da die zu erwartende Lastigkeitsänderung noch nicht bekannt war. Beim Ausfahren der Landeklappen verringert sich die Flugeschwindigkeit ohne große Reaktion auf Höhe. Ich habe im späteren Verlauf nur bei voll ausgefahrenen Landeklappen etwa 8 Prozent Tiefe zugemischt. Ansonsten begeistert schon von der ersten Runde an das großartige Flugbild der King Quest. Die Flugeigenschaften sind problemlos. Da die King Quest kein Modell zum Rumheizen ist, sondern man sich am tollen Flugbild erfreuen kann, reicht eine Akkuladung auch für mehr

als 10 Minuten Flugzeit. Für das normale horizontale Fliegen genügen schon weniger als 20 A aus – ist doch immer wieder spannend, was einem die Telemetrie alles verrät.

Das Original der Kodiak ist ein STOL-Flugzeug (Short Take Off and Landing), kann also auch auf kurzen Pisten starten und landen. Durch den eingesetzten Joker-Motor im Modell kann man STOL genauso realisieren. Wenn die Klappen auf Stufe 1 stehen (etwa 35°), ist die King Quest in weniger als 20 m in der Luft. Beim Landen sieht das schon anders aus, da ist mehr Ausrollstrecke

erforderlich. Das Original wird über einen Verstell-Propeller angetrieben. Dadurch fahren die Piloten nach der Landung auf Umkehrschub, um die Landestrecke wesentlich zu verkürzen. Das ist einer der Gründe, weshalb ich einen Avian-Regler nutze, denn der verfügt über eine Umpolfunktion. So lässt sich auch das Modell auf kürzester Strecke abbremsen. Ohne diese Funktion muss man damit rechnen, dass das Modell über die Piste hinaus rollt, wenn man zu spät aufsetzt oder die Landebahn zu kurz ist. Dass die King Quest es grundsätzlich kann, macht sie durchaus zur Queen auf dem Platz. ■

Die King Quest Kodiak von Pichler ist ein tolles Modell in einer ansprechenden Größe und aufgrund der originalgetreuen auffälligen Lackierung ein Eyecatcher auf jedem Modellflugplatz



Der Bügel besteht aus 5-mm-Aluminium. Die Verkleidungen aus dünnwandigem Kunststoff. So sieht das Ganze originalgetreu aus



Mein Fazit

Pichler liefert die Komponenten für ein tolles Modell, das sehr originalgetreu überkommt. Die King Quest Kodiak ist ein Blickfang auf jedem Modellflugplatz. Das liegt natürlich am auffälligen Farbdesign und auch an der bulligen Erscheinung. Die Komponenten sind von sehr guter Qualität. Der Bau bereitet keine Schwierigkeiten und macht viel Freude. Bei vielen Modellen mit geringer Spannweite des Höhenleitwerks ist dieses bereits demontierbar. Das wäre auch bei der King Quest wünschenswert, damit man sich vollends am fliegerischen Talent erfreuen kann.

Peter Erang



Das Seitenleitwerk wird mit dem Rumpf verklebt, hierfür muss an den späteren Klebeflächen die Folie entfernt werden

— Anzeigen

www.modellbau-berlinski.de

www.BASTLER-ZENTRALE.de
MODELBAU TOTAL STUTTGART



Familie Adolf Seywald
 A-9771 Berg im Drautal 43
 T +43 4712 721 0
hotel@glocknerhof.at
glocknerhof.at

Fliegen in Kärnten

Am Hang & am Platz mit Rundum-Service:
Komfortabler Modellflugplatz mit Top-Infrastruktur
Hangfluggelände Rottenstein gut erreichbar
Flugschule für Fläche & Heli mit Trainer Marco
 Bastelräume, Bau-Seminare, Hangflug-Seminare,
 Schleppwochen, Bau-Service, Oldtimer-Treffen.
Am Glocknerhof fühlt sich jeder wohl: Wellness,
 Sportangebot & viel Abwechslung **für die ganze Familie.**
Alle Infos auf: glocknerhof.at



Qualität
KÄRNTEN
 Beherbergung

Neu:
 - Helikurse
 - Bau-Service
 - Bau-Seminare

Marco

BRETTNURFLÜGEL-BAUSATZ VON DER HOLZFLIEGER

Eleganz am Hang

Bei dem Namen ist das Erscheinungsbild Programm, aber kann der Eleganz die geweckten Erwartungen auch in der Luft erfüllen? **FlugModell**-Autorin Kristina Moldtmann baute und flog den über drei Meter spannenden Nurflügel aus einem Holzbausatz von Der Holzflieger und berichtet über ihre Erfahrungen

TEXT UND FOTOS: *Kristina Moldtmann*

Wie die Zeit vergeht. In **FlugModell** 9/2021 hatte ich den von mir gebauten Amokka Wood von Siegmund Schuster (Der Holzflieger) vorgestellt. Seit gut einem Jahr begleitet mich dieses Modell auf Flugplätze sowie an die verschiedensten Hänge. Selbst in Dänemark und Südtirol machte es eine gute Figur am Himmel und überzeugte wiederholt mit seinen sehr guten Gleit- und Thermikeigenschaften. Aber in den Alpen merkt man rasch, dass so ein Modell ruhig größer sein kann. Zu der Zeit stellte Siegmund in RC-Network und auf Facebook sein neues Projekt vor, den Eleganz. Die Vorstellung dort machte mich neugierig, sodass ich gleich von Anfang an mein Interesse am Modell bekundete. Nach dem 2022er-Urlaub in Südtirol schrieb mich Siegmund an, ob ich immer noch interessiert sei. Der Eleganz ist mit einer Spannweite von 3.100 mm ein sehr erwachsener Nurflügler geworden, also ideal für den nächsten Urlaub in Südtirol. Keine Frage, natürlich würde ich dieses Modell gerne bauen und testen.

Erster Eindruck

Sicher verpackt kamen die vielen Holzteile bei mir an. Voller Erwartung warf ich einen ersten Blick auf den Bausatzinhalt, ob alles dabei ist und wie es um die Holz- und Fräsqualität steht. Das Balsa-, Pappel- und Palowniahholz machten einen sehr guten Eindruck und auch die Fräsarbeiten sahen super aus. Die Bauanleitung kam per Mail, wie schon beim Amokka. Sie ist sehr umfangreich geraten und alles gut beschrieben sowie bebildert. Nach genauem Studium der Anleitung habe ich vor dem Austrennen mit der Beschriftung der Teile begonnen – das sollte man auf keinen Fall vergessen.

Wo sieht man beim Nuri am schnellsten Baufortschritte? Natürlich am Rumpf, also lag mein erstes Augenmerk auf diesem. Die Seitenwände wurden mit den Spanten verklebt und der Motorspant vorbereitet. Dabei stellte sich heraus, dass die Bohrungen nicht zu dem zuvor ausgewählten Motor passten. Das änderte ich entsprechend und danach konnte der

Motorspant vorne verklebt werden, gefolgt von den Rumpfgurten. Das Anbringen der Dreikantleisten war etwas fummelig. Erst wurde der mittlere Teil mit Sekundenkleber fixiert, bevor die letzten Biegungen entsprechend der Rumpfform mit Holzleim verklebt werden konnten. Da die Teile später rund sein müssen, bedarf es hier etwas Fingerspitzengefühl. Hier erhielt ich von meinem Mann Unterstützung, indem er mir den Rumpf vorschliiff. Anschließend ließ sich die Aufdoppelung am Motorspant ankleben. Um ein Verrutschen zu verhindern, wurden vier M3-Schrauben in den Spant gesteckt. Da später ein 45-mm-Spinner verwendet werden sollte, klebte ich vorn zusätzlich noch einen Ring aus Pappelsperholz an.

Im nächsten Schritt folgt der Bau des Seitenleitwerks. Zuerst mussten an den kleinen Halbrippen vorsichtig die Überstände und Nasen weggeschliffen werden. Im Anschluss habe ich die Halbrippen nacheinander an ihrer Stelle platziert. Als Hilfsmittel für den richtigen





Beim Bauen leistet die Anleitung, dargestellt auf dem Tablet-PC, wertvolle Hilfestellung



Neben einer ebenen Unterlage und Modellbaunadeln sind vor allem kraftvolle Zwingen erforderlich



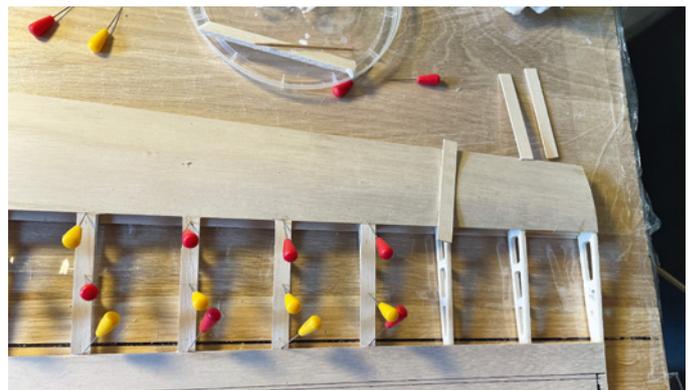
Der Motorspant wurde aufgedoppelt und bietet damit mehr Volumen für den späteren Zuschliff



Verkleben der Rippen mit Weißleim. Die Passgenauigkeit der Frästeile ist sehr gut



Die konturgebenden Rippen des Seitenleitwerks sind direkt auf die Beplankung zu kleben



Rippenaufleimer helfen später dabei, die Orastick-Folie bündig und sicher auf die Flächen aufzubringen

Abstand dienen mir die zwei mitgelieferten Brettchen. Jede Rippe wurde mit Sekundenkleber fixiert und im Anschluss nach der kompletten Ausrichtung alles ordentlich mit Holzleim verklebt. Nun alles beschweren, damit es sich nicht verzieht und eine Nacht trocknen lassen.

Bau der Flügel

Für den Flächenbau wurden die Rippen erstmal ausgetrennt und gesäubert. Dem Bausatz lagen Hilfsleisten bei, die auf das Baubrett geklebt werden müssen, um dann darauf den hinteren Holm leicht anzuheften. Ich nutzte hierfür Uhu Por, denn damit lassen sich die Holme mit wenig Kraft nach Bauende wieder entfernen. Das alles ist Voraussetzung, damit ein gerader Flügel entsteht. Jetzt fädelt man die Rippen auf den Haupt- und Hilfsholm auf. Die Holmausschnitte in den Rippen sind sehr exakt,

es ist kaum Nacharbeit nötig. Sieht alles gut aus, kann man die Rippen mit den Verkastungen und der Abschlussleiste ausrichten und auf beide Holme kleben. Die Verkastungen und die Abschlussleiste dienen nur dem Ausrichten, noch nicht verkleben.

Im Außenbereich werden die Holme nicht geschäftet, sondern stumpf aneinandergelastet. Die Festigkeit wird durch zwei Teile aus Buchensperrholz erreicht, welche hochkant zwischen die Holme zu kleben sind – deshalb gibt es in diesem Bereich drei Halbrippen. Nachdem alle Rippen eingeklebt waren, konnten auch die beiden Holme oben verklebt werden. Anschließend sind die Balsaverkastungen dran. Nach dem Trocknen ist alles zu schleifen und die Ruderanschlags- sowie Freileisten sind einzukleben. Diese bilden später die Verkastung der Ruder

Technische Daten

Eleganz von Der Holzflieger

Preis:	165,- Euro
Bezug:	Direkt
Internet:	www.der-holzflieger.de
Spannweite:	3.100 mm
Länge:	680 mm
Gewicht:	2.200 g
Motor:	Hacker A30-12 XL kv700

Servos

Querruder:	2 x KST DS 125 MG
Wölbklappen:	2 x KST DS 125 MG
Bremsklappen:	2 x D-Power DS-840BB MG
Regler:	YGE 65LVT
Akku:	4s-LiPo, 2.450 mAh

Testmuster-Bezug



und gehen über die gesamte Spannweite, somit ist zusätzlich zum Querruder noch eine Wölbklappe (Höhenruder) möglich. Ein paar Schleifarbeiten an den Flächenoberseiten und schon konnten dort die Beplankungen aufgebracht werden.

Viele Klappen

Von unten wurden dann die Verstärkungen für die Verschraubung und die Stifte vorne an den Flächen eingeklebt. Entgegen den in der Bauanleitung vorgesehenen Balsateilen habe ich neue aus Pappelsperrholz selbst ausgesägt. Das sollte einen festen Sitz garantieren.

Jetzt kam die Unterseite der Tragflächen an die Reihe. Mittlerweile war entschieden, Querruder, Wölbklappen (Höhenruder) und Bremsklappen einzubauen. Beim Amokka baute ich damals auch Bremsklappen ein, und zwar aus 1-mm-Buchen-Sperrholz, welches leider nie wirklich gerade ist und sich doch schnell verziehen kann. Dieses Mal besorgte ich eine 1-mm-GFK-Platte und erstellte daraus zwei passende Teile. Wer ähnliches vorhat, dem empfehle ich den Einsatz der Proxxon-Tischkreissäge. Damit ist der Klappenzuschnitt bei GFK

schnell erledigt, wenn man das Hartmetall-bestückte Kreissägeblatt einsetzt.

Im nächsten Schritt konnten die sechs Servoaufnahmen nebst Servokabel und Stecksystem vorbereitet und eingebaut werden. Jede Flächenhälfte ist mit Multiplex-Steckern versehen. Anschließend habe ich die Beplankung unten aufgeklebt, Ausschnitte für die Servoschächte wurden natürlich auch gleich berücksichtigt. Dann noch die Nasenleisten und Randbögen dran und das große Schleifen konnte beginnen. Etwas Spachtel war stellenweise erforderlich, danach war ich mit dem Gesamtergebnis super zufrieden.

Oracover-Design

Erstmals steckte ich die Flächen des Eleganz zusammen und bewunderte das Ergebnis – was für eine Streckung. In diesem Moment konnten die letzten Bohrungen am Rumpf erfolgen und anschließend das Seitenleitwerk mit der Verkleidung verklebt werden. Zum Schluss folgte noch der Feinschliff und der Rohbau war geschafft.

Auch der Eleganz sollte wieder ein schönes Design erhalten, und zwar auf Basis von Orastick in meinen Wunschfarben.

Die Designidee selbst stammt diesmal von meinem Sohn Tim. Er hatte sich was recht Aufwendiges ausgedacht. Begonnen wurde mit der Unterseite der Tragflächen, hier setzte ich auf ein klassisches schwarzweißes Blockdesign. Für die Oberseite habe ich mir Papierschablonen angefertigt und auf die Klebefolie übertragen. Dank der Klebefolie ist ein Ausrichten ohne Verrutschen sehr gut möglich. Als gute Methode hat sich herausgestellt, die Folie erst immer mit der Hand vorsichtig anzudrücken, wenn alles passt, wird sie festgebügelt. Für Designverfeinerungen habe ich 1-mm-Oraline-Zierlinienband benutzt. Abschließend kam der kleine Rumpf an die Reihe. Auch hier wurde für das Fortführen der Designsprache das Zierlinienband benutzt, denn es lässt sich wunderbar bei runden Formen einsetzen.

Das Bekleben beziehungsweise Bebügeln kann bei dieser Modellgröße und diesem aufwendigen Design schon mal ein paar Stunden dauern. Aber letztendlich hat sich der ganze Aufwand gelohnt und es ist, wie ich finde, super geworden.

Nun kann der letzte Bauabschnitt beginnen. Die sechs Servos wurden



Um die Endleiste sicher und vollflächig zu verkleben, ist eine Hilfsleiste zum Anpressen ideal



Nicht vorgesehen, aber möglich, ist der Einbau einer Bremsklappe nach eigenen Vorstellungen. Optimal ist leichtes sowie steifes GFK-Plattenmaterial



Fertiger Rohbau des 3.100 mm spannenden Holzbausatzmodells Eleganz von Der Holzflieger



Das schicke Design zu verwirklichen, erforderte etwas mehr Bügelaufwand, aber es steht dem Eleganz

eingebaut sowie Motor und Regler installiert. Beim Regler setzte ich wieder auf bewährte Technik von YGE. Der Empfänger wurde angeschlossen und die Ruderauslässe entsprechend den Herstellerangaben programmiert. Die Schwerpunktwaage zeigte allerdings, dass der Eleganz total hecklastig war. Sicherlich hätte ich hier auch einen schweren Motor einbauen können, aber ich entschied mich für die Verwendung von Trimmgewichten. Schlussendlich waren 150 g nötig, um den vorgegebenen Schwerpunkt zu erreichen. Das resultiert wahrscheinlich daraus, dass statt Balsa- hier Palowniaholz verwendet wurde und auch sechs statt zwei Servos inklusive der Bremsklappen eingebaut sind.

Fliegen mit Eleganz

Nach der langen Winterbauphase schien im Frühjahr endlich mal wieder die Sonne und bei 9°C war auch an Fliegen zu denken, also ging es raus auf den Flugplatz. Der Start mit Halbgas – nie mit Vollgas starten – war easy und die 10 x 6-Zoll-Luftschaube zog den Eleganz bei Vollgas sehr schnell auf Sicherheitshöhe. Leider

versuchte der Eleganz selbstständig einen Looping zu fliegen, die Klappenstellungen für Normal, Thermik und Speed passten noch gar nicht. Also erstmal landen und die Einstellungen anpassen. Die Landung erwies sich dank der großen Bremsklappen als sehr entspannend und so landete der Eleganz super weich auf der Wiese. Später zuhause wurden die an diesem Tag erfliegenen Trimmungen noch mal sorgfältig kontrolliert und übernommen.

Beim nächsten Flugtag zeigte sich, dass die neu eingestellten Werte passten. Der Eleganz fliegt in der Normalstellung sehr flott und sogar etwas Thermikkreisen war möglich. Der Nuflügel wollte eigentlich gar nicht wieder runter. Und dann passierte es. Beim zügigen Gasgeben wurde der Eleganz scheinbar eine Spur zu schnell beschleunigt, die Flächen bogen sich und das Steckungsrohr gab mit einem Knacks nach. Die Schadensbilanz fiel glücklicherweise nicht tragisch aus. Es waren nur kleine Reparaturen am Rumpf erforderlich. Das CFK-Steckungsrohr wurde durch einen Stab ersetzt und die Flächenbefestigung erfolgt vorne nun durch zwei Kunststoffschrauben. Seitdem hält alles. In den weiteren Flugtests zeigte sich der Eleganz als gutmütiges Modell. Beim Strömungsabriss kippt er nur langsam über eine Fläche weg und lässt sich leicht wieder abfangen sowie

steuern. Das Fliegen am Hang sorgt für gute Laune und das elegante Design passt zum Modell – so macht das Spaß.

Der Eleganz ist ein sehr schöner Thermiknurflügel mit sehr guten Gleitflugeigenschaften. Durch seine Spannweite ist er auch in größeren Höhen sehr gut zu sehen und die Fluglage stets erkennbar. Die Ausführung mit großen Querrudern und Bremsklappen ist völlig ausreichend. Die eingebauten Wölbklappen sind jedoch nicht erforderlich. Die Bremsklappen sind völlig momentfrei, das Modell lässt sich damit wie ein Segelflugmodell in Butterflustellung landen. Es ist keinerlei Höhenruderkorrektur erforderlich. ■



Mein Fazit

Der Eleganz von Der Holzflieger ist ein sehr guter Bausatz für erfahrene Modellbauer. Die Konstruktion lässt, wie das Beispiel Bremsklappen zeigt, Raum für eigene Ideen. Die beiliegende Steckung

ist allerdings zu schwach ausgelegt, hier wäre ein CFK-Stab eine gute Wahl. In der Luft macht das Modell seinem Namen alle Ehre. Ob in der Ebene oder am Hang, der Eleganz ist fürs Thermikfliegen ebenso gut geeignet wie fürs Gleiten am Hang.

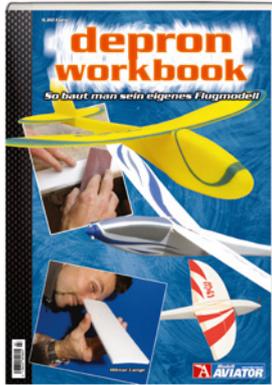
Kristina Moldtmann

Hangwind und Motorwind haben zwar die Mütze weggeblasen, aber starten und fliegen lässt sich der Eleganz ganz easy

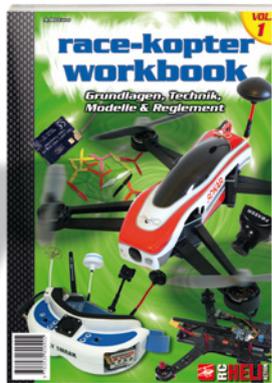


FlugModell-Shop

**Keine
Versandkosten**
ab einem Bestellwert
von 49,- Euro



Auch digital
als eBook erhältlich



WORKBOOKS

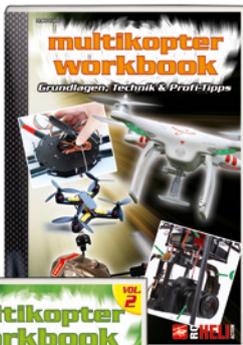
Ratgeber aus der FlugModell-Redaktion

Depron Workbook - Ein Flugmodell zu kaufen ist die eine Sache, eines zu bauen, eine ganz andere. Wer sich an einem Eigenbau versuchen möchte, sollte sich unbedingt das neue Depron Workbook von FlugModell-Fachredakteur Hilmar Lange anschaffen. Der Spezialist für Flugmodell-Eigenbauten erklärt anschaulich, wie der Eigenbau gelingt und liefert dabei auch gleich entsprechende Bauanleitungen.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12044

Race-Kopter Workbook Volume 1 - Kein anderes Modellgenre erfreut sich aktuell so großer Beliebtheit wie das der Race-Kopter. Doch wie funktioniert das Race-Kopter-Fliegen eigentlich? Welche Modelle eignen sich für Hobby-einsteiger? Was erwartet einen Piloten bei einem Race-Event? Diese und viele weitere Fragen beantwortet das neue race-kopter workbook Volume 1.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. HASW0012



WISSEN FÜR MULTIKOPTER-PILOTEN

Multikopter Workbooks - alles über das Trendthema

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

Multikopter Workbook Volume 1 - Grundlagen, Technik, Profi-Tipps

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12039

Multikopter Workbook Volume 2 - Phantom-Edition

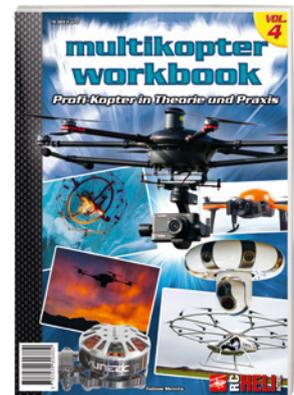
Das Multikopter Workbook Volume 2 - Phantom-Edition stellt die Flaggschiffe, den Phantom 2 und den Phantom 2 Vision, ausführlich vor, erklärt worauf beim Fliegen zu achten ist, wie man auftretende Probleme erkennt und sie lösen kann. Darüber hinaus werden verschiedene Brushless-Gimbals vorgestellt und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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12049

Multikopter Workbook Volume 3 - Luftbildfotografie

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

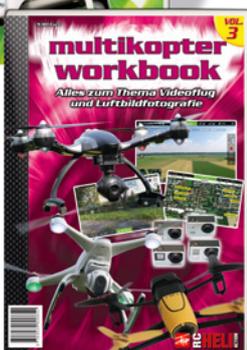
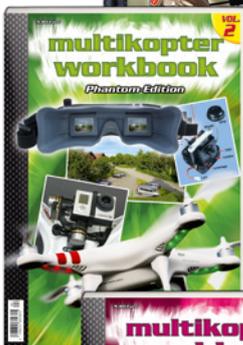
9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12070



Multikopter Workbook Volume 4

Der Markt für Multikopter boomt. Im Consumer-Bereich werden fast täglich neue Produkte präsentiert. Neben den Consumer-Koptern haben viele Hersteller auch hochspezialisierte Highend-Drohnen im Sortiment. Im multikopter-workbook Volume 4 - Profi-Kopter in Theorie und Praxis werden neben möglichen Einsatzbereichen auch geeignete Multikopter vorgestellt.

**9,80 € 68 Seiten,
Artikel-Nr. HASW0011**



8 Ausgaben

für 59,95 Euro ohne
oder 74,95 Euro mit DVD

jetzt bestellen unter 040/42 91 77-110
oder service@flugmodell-magazin.de

**Digital-Ausgaben
für Print-Abonnenten
inklusive**



Multikopter Workbook Volume 5

Endlich Urlaub! Wenn die für viele ohne Frage schönste Zeit des Jahres beginnt, dann wird das Auto gepackt, der Zug bestiegen oder im Flieger eingesteckt. Mit dabei ist natürlich neben Klamotten, einem Reiseführer und was zu lesen bei vielen Urlaubern auch eine Drohne. Im neuen multikopter-workbook Volume 5 wird erklärt, worauf man beim Reisen mit Kopter generell achten muss und was einen modernen Selfie-Kopter ausmacht. Darüber hinaus werden praktischste Drohnen fürs Handgepäck präsentiert - darunter die Dobby von Zerotech, die im Vergleich gegen einen 25-Euro-Kopter aus China antritt, DJIs aktuelles Flaggschiff Mavic sowie den kleinen Spark mit Gestensteuerung und auch GoPro Karma.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. HASW0019

So können Sie bestellen

Alle Bücher, Nachschlagewerke, Magazine und Abo's gibt es direkt im FlugModell-Shop

Telefonischer Bestellservice: 040/42 91 77-110

E-Mail-Bestellservice: service@flugmodell-magazin.de

Oder im Internet unter www.alles-rund-ums-hobby.de



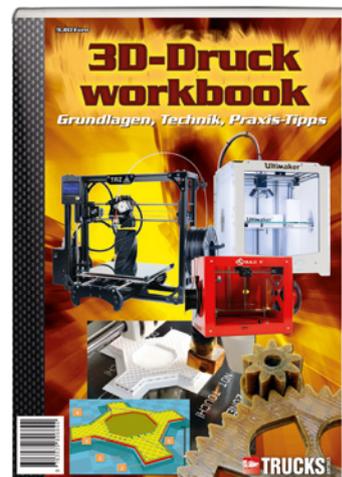
www.alles-rund-ums-hobby.de

3D-Druck Workbook

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12100

Auch digital als eBook erhältlich



STANDARDWERK

Komplexe Technik praxisnah vermittelt

Die Funktionsweise von Modellturbinen ist selbst für ambitionierte Modellbauer oft nicht leicht zu verstehen. Das richtige Hintergrundwissen vorausgesetzt, ist es jedoch für jeden möglich, sich fachgerecht mit dem Thema auseinanderzusetzen.

Modell-Turbinen praxisnah

Alles über die Funktionsweise, den Einsatz und sämtliche Hintergründe rund um das Thema Modellturbinen.

19,80 € 164 Seiten, Artikel-Nr. 12508



ANDROID APP ON Google play

Erhältlich im App Store

QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN



www.alles-rund-ums-hobby.de

Die Suche hat ein Ende. Täglich nach hohen Maßstäben aktualisiert und von kompetenten Redakteuren ausgebaut, findest Du bei www.alles-rund-ums-hobby.de Literatur und Produkte rund um Deine Freizeit-Themen.

Problemlos bestellen >

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

FlugModell Shop

65341 Eltville

Telefon: 040/42 91 77-110

Telefax: 040/42 91 77-120

E-Mail:

service@alles-rund-ums-hobby.de

FlugModell SHOP-BESTELLKARTE

- Ja, ich will die nächste Ausgabe auf keinen Fall verpassen und bestelle schon jetzt die nächsterreichbare Ausgabe für € 6,95. Diese bekomme ich versandkostenfrei und ohne weitere Verpflichtung
- Ja, ich will zukünftig den **FlugModell**-E-Mail-Newsletter erhalten.

Artikel-Nr.	Menge	Titel	Einzelpreis	Gesamtpreis
			€	
			€	
			€	

Vorname, Name			Kontoinhaber	
Straße, Haus-Nr.			Kreditinstitut (Name und BIC)	
Postleitzahl	Wohnort	Land	IBAN	
Geburtsdatum	Telefon		Datum, Ort und Unterschrift	
E-Mail				

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

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

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

Vertriebsunion Meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville
Gläubiger-Identifikationsnummer DE54ZZZ0000009570

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

FM_23-07

WARUM EIN PRESTIGE 2 PK VON SAMBA EIN GEWINN IST

Aus Spaß am Segeln

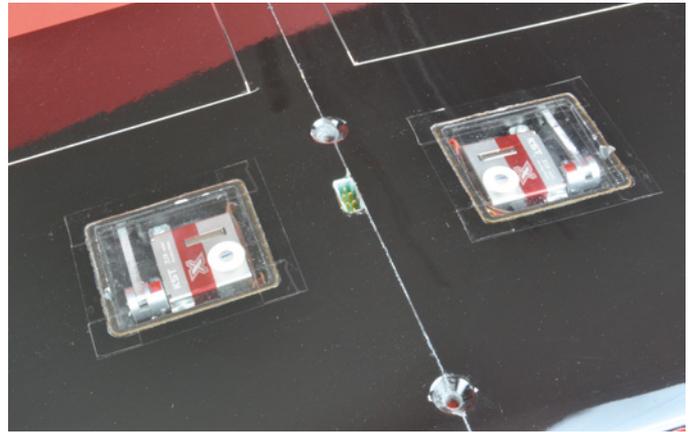
Was bringt einen Nicht(mehr)-Wettbewerbspiloten dazu, sich einen Highendsegler zuzulegen? Ganz einfach: die Freude an ausgefeilter Technik und Aerodynamik sowie die damit verbundenen, überragenden Flugleistungen. **FlugModell**-Fachautor Karl-Robert Zahn berichtet über seine Erfahrungen mit dem Prestige 2 PK von Samba Model.

TEXT UND FOTOS: *Karl-Robert Zahn*





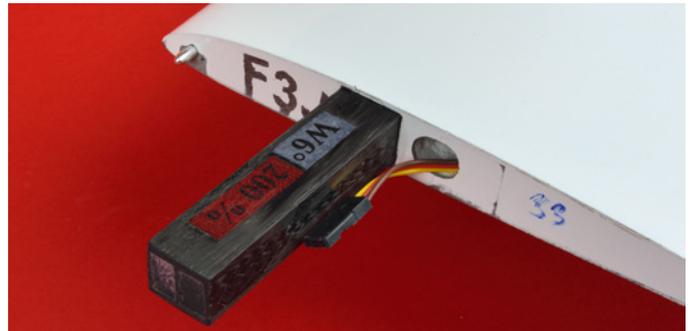
In dieser Highend-Version des Prestige 2 PK sind Motor und Regler bereits eingebaut, aber die Schachteln gibt's noch dazu



Die sauber verarbeitete IDS-Anlenkung funktioniert tadellos. Ungewohnt und schön anzusehen ist die transparente Abdeckung



Die Aufnahmekammer für den Empfänger. Die Antennen müssen herausgeführt werden



In der F3J-Version sind die Tragflächen äußerst robust. Das lose Servokabel des Querruders wird in das fest eingebaute Gestänge im Mittelflügel gesteckt

Auslöser für den Kauf eines neuen Flugmodells ist in den meisten Fällen die Vorführung auf einer der bekannten Messen, Mund-zu-Mund-Propaganda oder – wie in meinem Fall – der Alltagseinsatz eines solchen Flugzeugs an den Hängen der Rhön. Gerade bei letztgenannten Gelegenheiten kann man nicht nur die Flugeigenschaften genau beobachten, sondern erfährt von dem Besitzer – meist ungeschönt – alles über die Stärken und Schwächen eines solchen Modells. Ist dann noch der entsprechende Pilot an den Knüppeln, der es versteht, das Flugzeug in Szene zu setzen, kommt einem schnell ein „must have“ in den Sinn.

Nun gehören „Samba“-Modelle aus der Wettbewerbsklasse nicht zu den Flugzeugen, die wie Sauerbier angeboten werden müssen. Auch hatte ich bestimmte Vorstellungen, was den Vorfertigungsgrad, die Ausstattung und Farbe wie auch Festigkeit und Alltagsauglichkeit betrifft. Somit brachte eine Suche in den bekannten Foren keinen zufriedenstellenden Erfolg. Und ich hatte den Plan nach einigen Wochen der Suche fast schon aufgegeben, als auf meine inzwischen geschaltete Suchanfrage ein Angebot für einen neuen „Prestige“ eintrudelte.

Bis auf Empfänger voll ausgerüstet und sämtliche Ruder und Klappen der Tragfläche mit IDS-Anlenkungen. Dazu noch ein Farbschema genau nach meinen Vorstellungen und festigkeitsmäßig so, wie ich es für einen alltäglichen Einsatz benötige, auch wenn sich das Abfluggewicht dadurch nur irgendwo unterhalb der 2.000-g-Marke bewegen wird. Der Kontakt wurde aufgenommen und einige Tage später trafen wir uns auf einem gar nicht weit entfernten Modellflugplatz.

Nicht billig, aber preiswert

Nach dem üblichen Smalltalk wurde der „Prestige“ ausgepackt. Zuerst wurden die Tragflächen aus den auffällig gut gemachten Schutztaschen gezogen. Das Tragwerk besteht aus dem 1.700 mm großen Mittelteil mit angeschlagenen Klappen und den beiden Außenflügeln mit den großen, durchgehenden Querrudern. Mittels CFK-Vierkantholmen mit 6° V-Form werden sie mit dem Mittelteil verbunden. Die Oberfläche, egal ob auf der Ober- oder Unterseite, ist eine Augenweide. Hochglänzend, ohne irgendwelche Macken fordert sie geradezu heraus, darüber zu streicheln. Ein Schmankele ist in jedem Fall der Schriftzug auf der Oberseite des Mittelteils. Auf den ersten

Technische Daten

Prestige 2 PK von Samba Model

Preis:	ab ca. 2.200,- Euro ohne Komponenten
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.f3j.com
Spannweite:	3.900 mm
Länge:	1.720 mm
Gewicht:	1.870 g
Flügelfläche:	79,3 dm ²
Motor:	Dualsky XM 3040 EG-9, KV 1350
Regler:	Phönix Edge Lite 50
Propeller:	10 x 8 Zoll
Akku:	3s-LiPo, 1.900 mAh
Servos:	6 x KST X10

Testmuster-Bezug



Blick sieht es aus, als ob hier Folie aufgeklebt worden wäre – weit gefehlt, der Schriftzug ist in die Oberfläche eingearbeitet und wird somit für eine dauerhafte Erkennbarkeit sorgen.

Wie bereits erwähnt, besitzen Ruder und Klappen eine IDS-Anlenkung. Völlig



Auffällig sind die großen Ruder im Vergleich zu den Dämpfungsflächen



In dieser Farbgebung ist der „Prestige“ auch sonnentauglich, heizt sich also weniger auf



Der Höhenleitwerkshöcker, dahinter das Röhrchen zur Aufnahme des Höhenruderstifts

Die saubere Verarbeitung sorgt für einwandfreie Passgenauigkeit. Gut erkennbar ist auch die Multiplex-Kontaktierung



spielfrei werden sie durch KST-Servos der Größe X10 in Position gehalten. Schaut man sich die Anlenkungen durch die Klarsichtabdeckungen der Servoschächte an, ist die Begeisterung für diese Feinmechanik nicht zu verheimlichen – besser kann man es selbst nicht machen. Die Rudermaschinen der Außenflügel werden elektrisch, klassisch mittels losen Servosteckern und fest eingebautem Gegenstück im Mittelteil verbunden. Dass die Torsionsbolzen aus Metall bereits an der richtigen Stelle platziert sind, sei der Vollständigkeit halber erwähnt. Über einen in der Mitte der Tragflächenunterseite exakt positionierten Multiplex-Stecker erfolgt die Verbindung der vier Servos mit dem Rumpf.

Alles drin

Bevor wir uns den Rumpf anschauen, wird das Leitwerk begutachtet. Das riesige Seitenleitwerk ist unten mit einer Hülse versehen, die auf das dafür geformte Rumpheck in Form eines Konus aufgeschoben und durch eine kleine Schraube fixiert wird. Das Ruderhorn selbst ist kaum auszumachen – hier nutzt man die Spielfreiheit der verwendeten Servos voll aus.

Ebenfalls ein super Leichtgewicht ist das stabile Höhenleitwerk mit dem auffällig großen Ruderblatt, auf dessen Unterseite mittig ein zirka 15 mm langer, dünner Stab eingeklebt ist. Dazu später mehr. Auch das gesamte Leitwerk besteht nicht nur durch die aerodynamisch optimale elliptische Form, sondern auch durch die auffällige Farbgebung.

Der Rumpf ist, wie in diesen Klassen üblich, ein reines Zweckgebilde – lang, schwarz, dünn und voll aus CFK. Lediglich das abnehmbare Vorderteil der Rumpfröhre ist weiß lackiert. Hierin ist der E-Antrieb, bestehend aus dem Motor Dualsky XM 3040 EG-9 sowie einem Regler Phoenix Edge Lite 50 bereits verbaut. Das Verbindungskabel Motor-Steller wurde sinnvollerweise schon auf ein Minimum gekürzt. Somit bleibt ausreichend Platz für den entsprechenden Akku unterhalb oder hinter der Kabinenhaube.

Unterhalb der Tragflächenaufnahme befinden sich die beiden Servos vom Typ KST X12-508 für das Höhen- und Seitenruder. Diese steuern über in Röhrchen laufende CFK-Stangen die Ruder spielfrei an. Weiter hinten befinden sich das

Gegenstück des Multiplex-Steckers der Tragfläche und der Raum zur Aufnahme des Empfängers. Da wir es beim Prestige mit einem Voll-CFK-Rumpf zu tun haben, müssen die Antennen des Empfängers nach draußen geführt werden.

Am Ende des Rumpfs ist der sauber geformte Höcker zur Aufnahme des Höhenleitwerks platziert, das dort mit zwei M3-Schrauben befestigt wird. Der Clou ist aber die Höhenruderanlenkung: Hinter dem Höcker schaut ein Messingröhrchen hervor, an dessen unterem Ende via Kugelkopf die vom Höhenruderservo kommende Schubstange angeschlagen ist. Zur Montage des Höhenleitwerks wird nun einfach der Stab der Höhenruderservoflosse in das Messingröhrchen gesteckt und das Leitwerk auf dem Höcker verschraubt – fertig! Wie sich zeigt: eine schnelle, perfekte und absolut spielfreie Anlenkung! Der Konus zur Aufnahme des Seitenleitwerks muss später noch etwas nachgearbeitet werden, damit das Leitwerk bis zum Anschlag aufgeschoben werden kann.

Was sonst noch zu tun ist

Der Rumpf verschwindet in der in einem leuchtenden Gelb gehaltenen



So viel Flugleistung und Eleganz hat seinen Preis, der Prestige 2PK ist diesen aber auch wert



Schutztaschen, die exakt auf den Prestige 2 PK abgestimmt sind, sind ein Muss



Man muss schon genau hinsehen, um die IDS-Anlenkung zu entdecken

und mit Reißverschlüssen versehenen, gepolsterten Rumpftasche und die Tragflächen in den Schutztaschen. Nach der Bezahlung landet das Modell nun im eigenen Kofferraum und es geht wieder nach Hause.

Als Nächstes muss die Frage des einzusetzenden Akkus geklärt werden. Hier ist eine 3s- oder 4s-Lösung möglich, wobei mit einem 4s-LiPo und der montierten 10 x 8-Zoll-CFK-Luftschraube die Grenzwerte von Motor und Steller überschritten werden. Ich entscheide mich daher für die 3s-Variante mit einem 1.900-mAh-Akku. Mit voll geladener Stromquelle fließen damit im Stand rund 47 A durch die Leitungen. Auch in dieser Ausführung wird es mit dem knapp 1.900 g wiegenden Flugmodell garantiert zügig nach oben gehen. Somit steht fest, was an Gewicht im Vorderende des Prestige zusammenkommt.

Der Futaba-Empfänger vom Typ R7008 wird provisorisch in die vorgesehene Aussparung gelegt und die Tragfläche wie auch das Leitwerk werden mit dem Rumpf verschraubt. Danach kommt der Segler auf die Schwerpunktwaage. Ich möchte sehen, wo der Akku platziert

werden muss, um die Schwerpunktlage einzuhalten. Schnell wird deutlich, dass das weiße Rumpfvorderteil gekürzt werden kann, damit der Akku nicht zu weit nach hinten wandern muss. Nach den Vorgaben des Herstellers ist eine Kürzung bis zu 100 mm möglich – ich begnüge mich mit 35 mm. Damit liegt der verwendete 3s-LiPo knapp hinter der Kabinenöffnung. Das heißt aber auch, ich kann mit einem leichteren Akku, der weiter vorn eingesetzt wird, bei Bedarf noch etwas Gewicht sparen.

Da auch die aus CFK bestehenden Schubstangen bereits fertig und genau abgelängt verbaut sind, muss nur noch der Kugelkopf zur Anlenkung des Seitenruders darauf verklebt werden. Mehr ist baulich an diesem Modell nicht zu tun – für Modellflieger, die lieber fliegen als bauen, also genau das Richtige. Etwas tricky ist lediglich das Herausführen der beiden Antennen des Empfängers aus dem Rumpf, da es in diesem Bereich doch recht eng zugeht. Zuerst wird eine kleine Aussparung im Bereich der Antennenausgänge des Empfängers im Rumpf ausgefräst, um ein Knicken der feinen Kabel zu vermeiden. Danach

erfolgt mit Hilfe von dünnen Röhrchen das Herausfädeln der Antennenkabel aus dem Rumpf.

Einstellungssache

Auf der Website von Samba Model sind sämtliche Einstellwerte für den Prestige 2 PK zu finden, die in jedem Fall zu einem erfolgreichen Erstflug führen. Ebenso sind die Ausführungen von Philip Kolb leistungswert, dem Konstrukteur dieses Flugmodells. Wie bei all meinen Segelflugmodellen sind sämtliche erforderlichen Einstellungen am Sender immer gleich. Hierdurch kommt es auch in brenzlichen Situationen zu keinen Fehlgriffen, die die Situation oftmals noch verschlimmern. So ist der Motorgeber eines Seglers bei meiner Futaba T-16 immer auf dem linken seitlichen Schieber, Bremsklappen beziehungsweise Butterfly auf dem Drosselknüppel und Speed- und Thermikstellungen werden über den rechten seitlichen Schieber stufenlos gesteuert. Mit Hilfe des Flugphasenschalters erfolgen Einstellungen wie Snap-Flap, Mitnahme der Wölbklappen zu den Querrudern und so weiter.

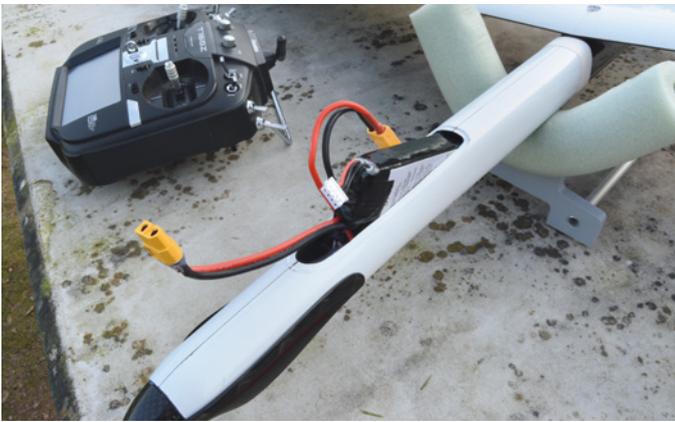
Die Einstellungen sind rasch vorgenommen, sodass dem Erstflug nichts

mehr im Weg steht. Im Rahmen eines Treffens bei einem Nachbarverein ist es dann soweit. Der obligatorische Reichweitencheck gibt keinen Grund zur Beanstandung, also Vollgas und ab nach oben. Wenn es bei solch einem Modell zu ungewollten Überraschungen beim Erstflug kommen sollte, wurde irgendwo ein gravierender Fehler eingebaut. Da das nicht der Fall ist, steigt der Prestige völlig problemlos nach oben und zwar sehr zügig, sodass nach wenigen Sekunden der Motor wieder abgestellt werden kann. Sofort wird klar, dass die Werte der Anleitung stimmen, denn der Flieger fliegt so, wie man es von solch einem Modell erwartet. Es folgen jetzt die üblichen Prüfungen, noch mal mit Motorkraft nach oben und jetzt

wollen wir sehen, zu welchen Leistungen das Modell im Stande ist. Die Klappen gehen in Thermikstellung und der Kreisflug beginnt. Die Aussagen von Philip Kolb im Hinterkopf, kreise ich immer stärker ein, sodass auf engstem Raum auch die kleinste Thermikblase angezapft werden kann. Trotz des eigentlich dürftigen Wetters hält sich das Flugzeug erstaunlich gut.

Kurze Zeit später gehen die Klappen in die Speedstellung. Jetzt hat man den Eindruck, als würde vorne plötzlich jemand ziehen. Ohne merkliche Fluglagenänderung nimmt das Modell Fahrt auf. Dank der Mitnahme der Klappen zu den Querrudern reagiert der Prestige auch in dieser Phase äußerst direkt auf sämtliche

Steuereingaben. Erneut oben angekommen, zeigt ein Raubvogel, wo etwas geht. Also hin und im gemeinsamen Kreisflug geht es aufwärts. Das eingebaute Vario mit Höhenmesser gibt mir den Hinweis, dass die 1.000-Fuß-Grenze erreicht ist (Beginn des kontrollierten Luftraums in diesem Gebiet) und der Abstieg beginnen sollte. Also Klappen raus, den Flieger auf die Nase und fertig machen zur Landung. Ob man die Querruder wie bei einer Butterflystellung etwas nach oben fährt, ist Geschmackssache, notwendig ist es nicht. Der Prestige bremst auch nur mit Klappen nach unten und entsprechender Tiefenruderbeimischung hervorragend ab und wird unmittelbar neben mir aufgesetzt. Erstflug wie erwartet erfolgreich verlaufen!



Je nach Akkugröße und Gewicht kann der LiPo in einem weiten Bereich im Rumpfvorderteil verschoben werden



Mit Motorkraft geht es zügig auf Höhe. Bei maximal 47 A Stromaufnahme sind mehrere Steigflüge möglich

Viel Schwung braucht es nicht, um den Segler seinem Element zu übergeben



Jetzt folgen die vielen Fragen der Anwesenden zu diesem wunderbaren Modell. Die Flugleistungen werden einhellig mit dem Wort „Wahnsinn“ beurteilt, lediglich der schmale Spalt auf der Oberseite der Tragfläche zu den Klappen und Rudern wirft ein paar Fragen auf, da dieses Bild für die meisten doch ungewohnt ist. Bei Gesprächen mit Fachleuten aus der Aerodynamik kommen dann Begriffe wie Profil, Streckung, Reynoldsche Zahl, laminare und turbulente Strömung, Flügelform, induzierter Widerstand und so weiter in die Diskussion – hierüber könnte man bestimmt stundenlang diskutieren – aber es ist eigentlich überflüssig, denn der Prestige fliegt einfach nur klasse! ■



Mein Fazit

Es war die richtige Entscheidung, dieses Modell gekauft zu haben. Zwar erzeugt der Preis im ersten Moment eher Schnappatmung, fliegt man jedoch zum ersten Mal damit, kommt sofort das Gefühl auf, dass der Preis mehr als gerechtfertigt ist. Man muss sich vor Augen halten, dass wir es mit einem voll ausgerüsteten Modell der oberen

Leistungsklasse zu tun haben, das durchweg mit hochwertigen Komponenten bestückt ist. Und jeder, der schon mal eine IDS-Anlenkung verbaut hat, weiß, wovon ich spreche.

Karl-Robert Zahn



Kreist ein Raubvogel in der Thermik, ist auch für den „Prestige“ etwas zu holen

— Anzeige

PowerBox Systems

World Leaders in RC Power Supply Systems

++NEU++NEU++ POWERBOX EVO



Bestell.Nr. 4250
229,-€ inkl. 19% MwSt

- + 7 Kanäle
- + 10 Ausgänge
- + leistungsstarke Akkuweiche mit hoher Dauerbelastbarkeit
- + konsequent doppelte Auslegung der Leistungselektronik
- + redundanter elektronischer Schalter
- + Telemetrie Daten für PowerBox P²BUS, Futaba S.BUS2, Jeti Ex-BUS, Spektrum SRXL2, Multiplex M-Link, JR X-BUS und Graupner HoTT
- + vollständige Bedienbarkeit vom Sender für PowerBox und Jeti
- + Impulsverstärkung für alle 10 Ausgänge
- + Spannungsanzeige mittels 3-farbiger LED's
- + unterstützt 4 Akkutypen: LiPo, Lilon, NiMh/NiCd, LiFe
- + Unterdrückung von Servo-Rückströmen
- + optimierte Wärmeabfuhr über den gefrästen Hochleistungskühlkörper
- + Abmessungen 89 x 55 x 18 mm
- + Gewicht 69g



- + 26 Kanal 2.4GHz Empfänger
- + extrem störsicherer Empfang
- + extreme Reichweite
- + ideal als Empfangseinheit für PowerBox oder FBL Systeme
- + integrierter Telemetrie- und Servobus (P²BUS)
- + leistungsfähige Echtzeit
- + Telemetrie Empfangsqualität und Akkuspannung als Telemetrie fest integriert
- + mit versch. Protokollen wie P²-BUS, FastTrack, S.BUS, SRXL, PPM12
- + Parameter Einstellung aller Funktionen per Sender
- + Abmessungen 46 x 13 x 4 mm
- + Gewicht 3g

PBR-26XS

Bestell.Nr. 8242
79,-€ inkl. 19% MwSt



LITTLE BEAR VON SCHOLZ & GALLUS

Wasserraketenbasis

Für **FlugModell**-Autor Thomas Buchwald ist die Idee eines eigenen Wasserraketenstartgeräts nicht komplett neu: Er selbst ist Lehrer und hat vor einigen Jahren ein solches Gerät für seine Schüler entwickelt. Bisher erforderten die Selbstversuche eine Menge Arbeit. Nun kann man erstmals eine Wasserraketenbasis kaufen. Und die sorgt für viel Freude.

TEXT UND FOTOS: *Thomas Buchwald*

Wasserraketen sind großartig: spektakulär, billig, friedlich, umweltfreundlich, lehrreich und sie machen unglaublich viel Spaß. Wasserraketen? Der Begriff mutet erstmal paradox an, verbindet man Raketen doch eher mit Feuer und Rauch. Vor vielen Jahren sah ich das Stichwort zum ersten Mal im Internet und wollte unbedingt wissen, was dahintersteckt. Das war's. Seitdem lassen mich die Dinger nicht mehr los.

Das Prinzip

Bisher musste man, um Wasserraketen in die Luft zu bringen, erst mal eine funktionierende Startvorrichtung bauen;

das ist nicht ganz so einfach und erfordert einige Arbeit nach dem Versuch-und-Irrtum-Prinzip. Jetzt gibt es erstmals ein käufliches, professionell gefertigtes Wasserraketenstartgerät: Little Bear, entwickelt und hergestellt von Friedemann Scholz sowie Andreas Gallus, einem Physiker und einem Ingenieur aus Berlin. Sie haben sich zusammengetan, um beruflich neue Wege zu gehen und ein eigenständiges, nachhaltiges sowie interessantes Produkt auf den Markt zu bringen.

Der Begriff Wasserrakete ist übrigens etwas irreführend, denn die treibende Kraft dieser Flugobjekte ist Luftdruck.

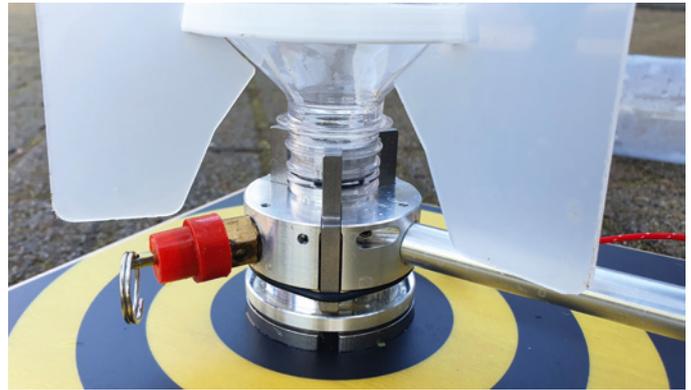
Wasser dient lediglich als Masse, die vom Luftdruck aus der Rakete, die eine PET-Flasche mit Leitwerk ist, ausgestoßen wird. Die Reaktion darauf lässt die Rakete beziehungsweise Flasche abheben. Wobei abheben hier nicht das richtige Verb ist. Die Dinger schießen eindrucksvoll Richtung erdnahe Umlaufbahn.

Das Gerät

Little Bear ist kompakt und sehr solide verarbeitet. Die Basis bildet eine zirka 30 mm dicke Multiplexplatte. Der Kern der Startvorrichtung ist ein CNC-Aluminiumteil; gelaserte Stahlkrallen halten die Rakete beim Aufpumpen fest und geben sie bei



Das Herzstück des Systems: der Starter aus Aluminium mit den Haltekrallen aus Stahl



Die Haltekrallen greifen in das Verschlussgewinde der Flaschenrakete. Durch Zug an der Startschnur wird die Rakete freigegeben



Die mitgelieferte Rakete besteht aus einer handelsüblichen PET-Flasche, einer gefrästen Schaumstoffnase und wechselbaren Leitwerken

Technische Daten	
Raketenlänge (je nach Flasche):	380 mm
Raketengewicht:	ca. 110 g
Flughöhe:	bis 70 m bei 4 bar
Maße Basis:	155 x 210 x 360 mm
Gewicht Basis:	2 kg
Preis:	komplett mit 2 Raketen: 349,- € Mechanismus einzeln, ohne Platte, Manometer und Raketen: 169,- €
Bezug:	direkt
Kontakt:	www.little-bear.space



Der Vergleich mit einer selbstgebauten Basis zeigt, wie kompakt die Little-Bear-Basis ist

Betätigung der Startschnur frei. Für die erforderliche Dichtigkeit sorgt ein O-Ring. Der Luftdruck wird über ein Autoventil zugeführt. Die Startrampe verfügt über ein Manometer, sodass man auch einfache Luftpumpen ohne Messgerät verwenden kann. Zur Sicherheit gibt es ein Überdruckventil das verhindert, dass Flaschen bei einem sehr unbedachten Aufpumpen platzen. Das ist standardmäßig auf etwa 4 bar eingestellt und lässt sich justieren. Der maximale sinnvolle Startdruck beträgt 6 bar.

Handelsübliche PET-Flaschen haben einen Berstdruck von um die 10 bar. Die mitgelieferte Rakete besteht aus einer

1,5-l-PET-Flasche, einer gefrästen Nase aus geschlossenporigem PE-Schaum und gefrästen Leitwerken aus PP, die mit einem 3D-gedruckten Befestigungsring und einem Gummiring an der Flasche gehalten werden. Für den richtigen Schwerpunkt – ja, der ist auch bei Raketen wichtig – sorgt eine Unterlegscheibe, die zwischen Flaschenboden und Schaumstoffnase sitzt. Zum Betrieb werden zusätzlich nur noch Wasser und eine Luftpumpe benötigt.

Wie klappt das?

Kurz gesagt: hervorragend. Ich habe im Lauf der Jahre einige Wasserraketen-Startrampen selbst gebaut, und die

funktionieren ziemlich gut. Aber sie benötigen ausgiebige Einstellungs- und Wartungsarbeiten und sind nicht immer ganz druckdicht. Außerdem müssen sie für jeweils einen Flaschentyp angepasst werden. Die Wasserraketenbasis Little Bear funktioniert dagegen ganz unkompliziert, zuverlässig und effektiv vom ersten Versuch an. Die Rakete beziehungsweise Flasche wird zu etwa einem Drittel mit Wasser befüllt und auf die Startvorrichtung gesteckt. Dabei rasten die Haltekrallen automatisch an der umlaufenden Nut am Flaschenhals ein. Nun wird gepumpt, bis der gewünschte Startdruck erreicht ist. Durch Ziehen der Auslöser-Schnur wird gestartet.

Und die Starts sind wirklich eindrucksvoll. Schon bei knapp 4 bar fliegt die Rakete auf über 70 m Höhe. Die Beschleunigung ist atemberaubend. Wichtig: Man darf das Geschoss nicht aus den Augen lassen, denn die folgende Rückkehr zum Boden erfolgt ebenfalls recht dynamisch. Bei windigem Wetter sollte man berücksichtigen, dass die Landung in einiger Entfernung vom Startpunkt stattfinden wird. Wer viel Platz hat, kann auch mal den Startdruck bis auf etwa 6 bar erhöhen, das ergibt explosive Starts auf etwa 100 m Höhe. Bisher haben wir mehrere hundert Starts mit dem System durchgeführt, ohne dass es eine einzige Fehlfunktion gegeben hat.

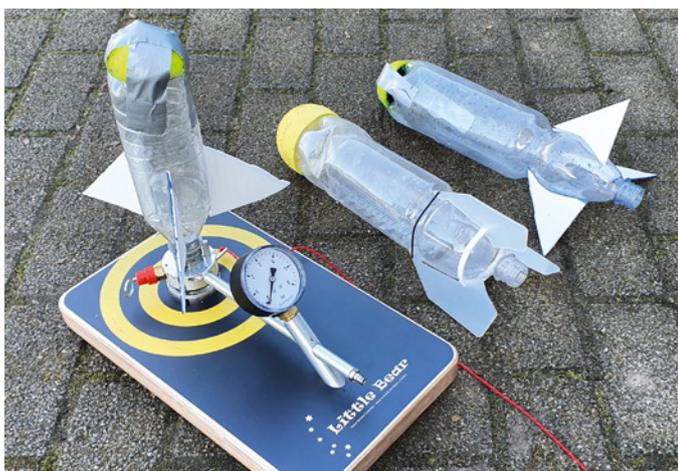
Für Neugierige und Experimentierfreudige

Wasserraketen sollte jeder mal ausprobieren, der sich für Flugobjekte interessiert und neugierig geblieben ist. Die Dinge bringen bei wirklich jedem den Spieltrieb in seiner schönsten Form zum Vorschein. Aber besonders interessant ist die Startvorrichtung für Modellflieger mit Kindern, für Vereine mit Jugendgruppen, für Flugtage, Sommerfeste und für Schulen, denn hier kann Physik praktisch und spektakulär erlebt werden. Man kann mit verschiedenen Füllmengen und Luftdruckwerten experimentieren, einen Höhenmesser einbauen oder

versuchen, die Starthöhe mittels Triangulation zu ermitteln. Optional bietet Scholz & Gallus ein Startrohr an, das die Basis noch etwas effektiver macht. Alle Einzelteile sind als Ersatzteile lieferbar.

Für Little Bear spricht neben hoher Qualität und Funktionalität, dass man aus verschiedenen handelsüblichen PET-Flaschen seine eigenen Raketen bauen und starten kann; man ist nicht auf die mitgelieferten Originalraketen angewiesen. Die einfachste, selbstgebaute Rakete ist eine Flasche mit einem halben Tennisball als Spitze und drei Depronleitwerken. Die hohe Kunst ist eine Flaschenrakete mit einem Fallschirmsystem, dazu findet man bei Youtube zahlreiche Anregungen. Auch mehrstufige Wasserraketen findet man dort. Wer ein kontrolliertes Flugobjekt wünscht, baut den ferngesteuerten Zisch-3-Wasserraketengleiter (kostenloser **Flugmodell/Modell AVIATOR**-Downloadplan 08/2015). Der passt hervorragend zum Little-Bear-System.

Das System ist nicht billig, aber ohne Frage im wahrsten Sinne des Wortes preiswert. Zudem haben Wasserraketen praktisch keine Betriebskosten. Es wird schwierig sein, ein Flugmodell zu finden, dass zu diesem Preis so viel nachhaltigen Spaß und so viele neue Erlebnisse und Erkenntnisse bietet. ■



Ein großes Plus des Systems ist, dass man sehr leicht selbst Raketen aus Flaschen herstellen und diese starten kann



Das Manometer ist wichtig, um die Flughöhe vor dem Start abzuschätzen und den Bedingungen anpassen zu können. 4 bar reichen locker für 70 m Höhe



Wasserraketen haben keine Betriebskosten und machen nicht nur viel Spaß, sondern versprechen Flugmodellbauern außerdem ganz neue Erfahrungen



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



IM HEFT
Mehr als
30 Rezepte
kreativ &
gelingsicher

Jetzt bestellen!

Deine Abo-Vorteile:

- 10% Ersparnis auf den Heftpreis
- Zugriff auf das gesamte Digital-Archiv mit mehr als 1.500 Rezepten
- Das Magazin im Umschlag frei Haus
- 2 Wochen vor Erscheinen Zugriff auf die Digital-Ausgabe
- Preisvorteile für Sonderhefte und **BROT**Fibeln bei Neuerscheinung

www.brot-magazin.de/einkaufen
service@wm-medien.de • 040/42 91 77-110

00000

Vogel Modellsport

Gompitzer Höhe 1, 01156 Dresden
 Telefon: 03 51/41 76 65 03
 Fax: 03 51 / 41 76 65 04
 Internet: www.vogel-modellsport.de

copter.eu

Ilseeder Hütte 10, 31241 Ilseede
 Telefon: 051 72/91 22 22
 Fax: 051 72/91 22 20
 E-Mail: info@copter.eu
 Internet: www.copter.eu

Modellstudio

Bergstraße 26 a
 52525 Heinsberg
 Telefon: 0 24 52 / 8 88 10
 Fax: 0 24 52 / 81 43
 E-Mail: info@modellstudio.de
 Internet: www.modellstudio.de

Guindeuil Elektro-Modellbau

Kreuzpfad 16, 67149 Meckenheim
 Telefon: 063 26/62 63
 Fax: 063 26/70 10 028
 E-Mail: modellbau@guindeuil.de
 Internet: www.guindeuil.de

Modellbau-Leben

Sven Städtler, Karl-Marx-Straße 2
 01809 Heidenau
 Telefon: 035 29 / 598 89 82
 Mobil: 0162 / 912 86 54
 E-Mail: information@modellbau-leben.de
 Internet: www.modellbau-leben-shop.de

Modellbau-Jasper

Rostocker Straße 16, 34225 Baunatal
 Telefon: 056 01/861 43,
 Fax: 056 01/96 50 38
 E-Mail: brand@modellbau-jasper.de
 Internet: www.modellbau-jasper.de

Modellbau Scharfenberger

Marktstraße 13, 67487 Maikammer
 Telefon: 06 321/50 52
 Fax: 06 321/50 52
 E-Mail: o.scharfenberger@t-online.de

Günther Modellsport

Sven Günther, Schulgasse 6,
 09306 Rochlitz
 Telefon: 037 37/78 63 20
 E-Mail: shop@guenther-modellsport.de
 Internet: www.guenther-modellsport.de

40000

ModellbauTreff Klinger

Viktoriastraße 14, 41747 Viersen

Modelltechnik Platte

Siefen 7, 42929 Wermelskirchen
 Telefon: 021 96/887 98 07
 Fax: 021 96/887 98 08
 E-Mail: webmaster@macminarelli.de

Heise Modellbautechnik

Hauptstraße 16
 54636 Esslingen
 Telefon: 065 68/96 92 37

Bastler-Zentrale Tannert

Lange Straße 51, 70174 Stuttgart
 Telefon: 07 11/29 27 04
 Fax: 07 11/29 15 32
 E-Mail: info@bastler-zentrale.de
 Internet: www.bastler-zentrale.de

70000

CNC Modellbau Schulze

Plauenerstraße 163-165, 13053 Berlin
 Telefon: 030/55 15 84 59

FLIGHT-DEPOT.COM

In den Kreuzgärten 1
 56329 Sankt Goar
 Telefon: 067 41/92 06 12
 Fax: 067 41/92 06 20
 Internet: www.flight-depot.com
 E-Mail: mail@flight-depot.com

Vöster-Modellbau

Hermann Hesse Straße 5
 71254 Ditzingen
 Telefon: 071 56/95 19 45
 Fax: 071 56/95 19 46
 E-Mail: voester@t-online.de

10000

Berlin Modellsport

Trettach Zeile 17-19, 13509 Berlin
 Telefon: 030/40 70 90 30

MZ-Modellbau

Kalbacher Hauptstraße 57
 60437 Frankfurt
 Telefon: 069/50 32 86
 Fax: 069/50 12 86
 E-Mail: mz@mz-modellbau.de
 Internet: www.mz-modellbau-shop.de

60000

arkai-RC-aktiv-Center

Im Teelbruch 86, 45219 Essen
 Tel. 020 54/860 38 02
 Fax: 020 54/860 38 06
 E-Mail: info@arkai.de
 Internet: www.arkai.de

hobby shop effing

Hohenhorster Straße 44
 46397 Bocholt
 Telefon: 028 71/22 77 74
 Fax: 028 71/18 50 34
 E-Mail: info@hobby-shop-effing.de
 Internet: www.hobby-shop-effing.de

Modellbauscheune

Bleichstraße 3
 61130 Nidderau

20000

Horizon Hobby GmbH

Hanskampring 9, 22885 Barsbüttel
 Telefon: 040/822 16 78 00
 E-Mail: info@horizonhobby.de

Schmid Modellbau

Messenhäuserstraße 35
 63322 Rödermark
 Telefon: 060 74/282 12
 Fax: 060 74/40 47 61
 E-Mail: sales@schmid-modellbau.de
 Internet: www.schmid-modellbau.de

Eder Modelltechnik

Büchelberger Straße 2
 71540 Murrhardt
 Telefon: 071 92/93 03 70
 E-Mail: info@eder-mt.com
 Internet: www.eder-mt.com

Modellbau Krüger

Am Ostkamp 25, 26215 Oldenburg
 Telefon: 04 41/638 08,
 Fax: 04 41/68 18 66
 Internet: www.modellbau-krueger.de
 E-Mail: modellbau-krueger@gmx.de

50000

freakware GmbH HQ Kerpen

Ladenlokal/Verkauf & Versand
 Karl-Ferdinand-Braun Str. 33
 50170 Kerpen
 Telefon: 022 73/60 18 8-0
 Fax: 02273 60188-99
 E-Mail: info@freakware.com

**Trendtraders**

Georg-Wulf-Straße 13, 28199 Bremen

Modellbau Hasselbusch

Landrat-Christians-Straße 77
 28779 Bremen
 Telefon: 04 21/602 87 84
 Internet: www.modellbau-hasselbusch.de
 E-Mail: info@modellbau-hasselbusch.de

Derkum Modellbau

Sürther Straße 92-94, 50676 Köln
 Telefon: 02 21/205 31 72
 Fax: 02 21/23 02 96
 E-Mail: info@derkum-modellbau.com
 Internet: www.derkum-modellbau.com

Modellbau Ostheimer

Laudenbacher Straße 4
 63825 Schöllkrippen
 Telefon: 060 24/672 10
 Fax: 060 24/77 63
 E-Mail: info@modellbau-ostheimer.de
 Internet: www.modellbau-ostheimer.de

Modellbau Guru

Fichtenstraße 17, 74861 Neudenu
 Telefon: 062 98/17 21
 Fax: 062 98/17 21
 E-Mail: modellbau-anderle@freenet.de
 Internet: www.modellbau-guru.de

30000

Trade4me GmbH

Brüsseler Straße 14, 30539 Hannover
 Telefon: 05 11/64 66 22-22
 Fax: 05 11/64 66 22-15
 E-Mail: support@trade4me.de
 Internet: www.trade4me.de

W&W Modellbau

Am Hagenkamp 3, 52525 Waldfeucht
 Telefon: 024 55/930 91 59
 Fax: 024 55/930 91 54
 Internet: www.w-w-modellbau.de
 E-Mail: w.w.modellbau@t-online.de

H. H. Lismann GmbH

Bahnhofstraße 15
 66538 Neunkirchen
 Telefon: 068 21/212 25
 Fax: 068 21/212 57
 E-Mail: info@lismann.de
 Internet: www.lismann.de

FMG Flugmodellbau Gross

Goethestraße 29, 75236 Kämpfelbach
 Internet: www.fmg-flugmodelle.com

80000**Multek Flugmodellbau**

Rudolf Diesel Ring 9
82256 Fürstfeldbruck
Telefon: 081 41/52 40 48
Fax: 081 41/52 40 49
E-Mail: multek@t-online.de
Internet: www.multek-modellbau.de

Mario Brandner

Wasserburger Straße 50a
83395 Freilassing

Modellbauartikel Schwab

Schloßstraße 12, 83410 Laufen
Telefon: 086 82/14 08
Fax: 086 82/18 81

Inkos Modellsport

Löblweg 7, 83707 Bad Wiessee
Telefon: 080 22/833 40
Fax: 080 22/833 44
E-Mail: info@hubschrauber.de
Internet: www.hubschrauber.de

Modellbau und Elektro

Läuterhofen 11, 84166 Adlkofen
Fax: 087 07/93 92 82

Modellbau Steber

Roßbacherstraße/Rupertweg 1
84323 Massing
Telefon: 087 24/96 97 11
Fax: 087 24/96 97 19
E-Mail: Modellbau@Steber.de
Internet: www.steber.de

Modellbau und Spielwaren Vordermaier GmbH

Bergstraße 2, 85521 Ottobrunn
Telefon: 089/60 85 07 77
Fax: 089/60 85 07 78
E-Mail: shopinfo@modellbau-vordermaier.de
Internet: www.modellbau-vordermaier.de

Innostrike

Fliederweg 5, 85445 Oberding
Telefon: 081 22/996 20 19
Fax: 081 22/90 21 34
E-Mail: info@innostrike.de
Internet: www.innostrike.de

Modellbau Koch

Wankelstraße 5, 86391 Stadtbergen
Telefon: 08 21/440 18 00
Fax: 08 21/440 180 22
E-Mail: info@modellbau-koch.de
Internet: www.modellbau-koch.de

Bay-Tec Modelltechnik

Am Bahndamm 6, 86650 Wemding
Telefon: 07151/5002-192
Fax: 07151/5002-193
E-Mail: info@bay-tec.de
Internet: www.bay-tec.de

Voltmaster

Dickenreiser Weg 18d
87700 Memmingen
Telefon: 083 31/99 09 55
Fax: 083 31/991 33 43
E-Mail: info@voltmaster.de
Internet: www.voltmaster.de

Natterer Modellbau

Unterer Auenweg 32, 88299 Leutkirch
Telefon: 075 61/44 98
Fax: 075 61/84 94 40
E-Mail: info@natterer-modellbau.de
Internet: www.natterer-modellbau.de

KJK Modellbau

Bergstraße 3, 88630 Aach-Linz
Telefon: 075 52/78 87
Fax: 075 52/933 98 38
E-Mail: info@kjk-modellbau.de
Internet: www.kjk-modellbau.de

Kastler Technischer Modellbau

Hauptstraße 222
89343 Jettingen-Scheppach
Telefon: 082 25/32 31
Fax: 082 25/768
E-Mail: shop@kastler-modellbau.de
Internet: www.kastler-modellbau.de

90000**Modellbau-Stube**

Marktplatz 14, 92648 Vohenstrauß
Telefon: 096 51/91 88 66
Fax: 096 51/91 88 69
E-Mail: modellbau-stube@t-online.de

MG Modellbau

Unteres Tor 8, 97950 Grossrinderfeld
Telefon: 093 49/92 98 20
Fax: 093 49/92 98 28
E-Mail: info@mg-modellbau.de
Internet: www.mg-modellbau.de

Niederlande**Elbe-Hobby-Supply**

Hoofdstraat 28, 5121 JE Rijen
Telefon: 00 31/161/22 31 56
E-Mail: info@elbehobbysupply.nl
Internet: www.elbehobbysupply.nl

Österreich**Modellbau Kirchert**

Linzer Straße 65, 1140 Wien
Telefon: 00 43/198 244 63
Fax: 00 43/198 21 53 04
E-Mail: office@kirchert.com
Internet: www.kirchert.com

Hobby Factory

Pragerstraße 92, 1210 Wien
Telefon: 00 43/12 78 41 86
Fax: 00 43/12 78 41 86
E-Mail: info@hobby-factory.com
Internet: www.hobby-factory.com

Parkflieger.eu

Pfarrgasse 50, 1230 Wien
Telefon: 43/1/982 09 20
Fax: 43/1/982 09 21
E-Mail: info@parkflieger.eu
Internet: www.parkflieger.eu

Modellbau Lindinger

Industriestraße 10
4560 Inzersdorf im Kremstal
Telefon: 00 43/75 82/81 31 30
Fax: 00 43/75 82/813 13 17
E-Mail: office@lindinger.at
Internet: www.lindinger.at

RC-Modellbau-Online-Shop

Jakob Auer Straße 8, 5020 Salzburg
E-Mail: office@rcmodellbaushop.com
Internet: www.rcmodellbaushop.com

Polen**Model-Fan**

ul. Piotrkowska 286, 93-034 Lodz
Telefon: 00 48/42/682 66 29
Fax: 00 48/42/662 66 29
E-Mail: office@model-fan.com.pl

Schweiz**KEL-Modellbau Senn**

Hofackerstrasse 71, 4132 Muttenz
Telefon: 00 41/61/382 82 82
Fax: 00 41/61/382 82 81
E-Mail: info@kel-modellbau.ch
Internet: www.kel-modellbau.ch

Gloor & Amsler

Bruggerstraße 35, 5102 Rapperswil
Telefon: 00 41/62/897 27 10
Fax: 00 41/62/897 27 11
E-Mail: glooramsler@bluewin.ch
Internet: www.glooramsler.ch

SWISS-Power-Planes GmbH

Alte Dorfstraße 27, 5617 Tennwil
Telefon: 00 41/566/70 15 55
Fax: 00 41/566/70 15 56
E-Mail: info@planitec.ch
Internet: www.swiss-power-planes.ch

Wieser Modellbau GmbH

Badenerstrasse 731
8048 Zürich
Telefon: 00 41/340/04 30
E-Mail: info@wiesermodell.ch
Internet: www.wiesermodell.ch

BRACK.CH AG

Hintermättlistraße 3, 5506 Mägenwil
Telefon: 00 41/62 889 80 80
Fax: 00 41/62 889 80 81
E-Mail: info@brack.ch
Internet: www.brack.ch

Kontakt

Sie sind Fachhändler
und möchten hier auch aufgeführt werden?
Kein Problem.
Rufen Sie uns unter 0 40 / 42 91 77 110 an
oder schreiben Sie uns
eine E-Mail an service@wm-medien.de.
Wir beraten Sie gerne.

Der heiße Draht zu FlugModell

www.flugmodell-magazin.de

Redaktion:

Telefon: 040/42 91 77-300

Post:

Wellhausen & Marquardt Medien
Redaktion **FlugModell**
Mundsburger Damm 6
22087 Hamburg

E-Mail:

redaktion@flugmodell-magazin.de

Internet:

www.flugmodell-magazin.de

Aboservice:

Telefon: 040/42 91 77-110

Telefax: 040/42 91 77-120

Post:

Leserservice **FlugModell**
65341 Eltville

E-Mail:

service@flugmodell-magazin.de

Internet:

www.alles-rund-ums-hobby.de



SCHWIMMER ODER FLUGBOOT, WAS IST BESSER?

Faszination Wasserflug

Wasserflug erfreut sich ungebrochen großer Beliebtheit – gerade zur warmen Jahreszeit hält man es erfahrungsgemäß am Ufer eines Gewässers besser aus als in der drückenden Hitze des trockenen Binnenlands. Zudem stellt der Markt eine Reihe Fertigmodelle von Wasserflugzeugen bereit – solche mit Schwimmern, aber auch sogenannte Flugboote, mit schwimmfähigen Rümpfen. Doch wo liegen Vor- und Nachteile der jeweiligen Konstruktionen?

TEXT, FOTOS UND GRAFIKEN: Tobias Pfaff

Historisch gesehen entwickelte sich der Wasserflug nicht als Selbstzweck, sondern aus Mangel an ausreichend glatten Flächen für Starts und Landungen. Und nicht nur in unwegsamen und unerschlossenen Regionen gab und gibt es Probleme, geeignete Start- und Landeflächen zu gewährleisten, auch in den Anfängen der Passagierfliegerei hatte man das Problem. In der Regel existierten noch keine Flugplätze mit ausreichend langen Pisten – an Flughäfen war damals noch gar nicht zu denken. So wurde eines der ersten großen Passagierflugzeuge, die Dornier Do-X, als Flugboot konzipiert, da eben keine

Infrastruktur für Starts und Landungen eines solch mächtigen Flugzeugs vorhanden waren und damals auch nicht erwartet wurden; siehe Abbildung 1.

Ein Blick über den Tellerrand verdeutlicht die Herausforderungen. Wie sollte man beispielsweise zu Beginn der Fliegerei im Amazonas-Gebiet Flugverbindungen etablieren, wenn ringsum unwegsamer Urwald ohne ausgebaute Straßen und schon gar keine Landemöglichkeiten selbst für kleinere Flugzeuge existieren. In dem Fall stehen nur Flüsse zum Landen oder besser gesagt zum Wassern zur Verfügung.

Konzepte

Grundsätzlich gibt es zwei unterschiedliche Konzepte von Wasserflugzeugen. Zum einen sind da natürlich die Flugboote, zu denen auch die Do-X zählt. Der Rumpf selbst ist als Schwimmkörper ausgelegt und die Tragfläche samt Antrieben ist in der Regel hoch über der Wasserlinie angebracht, um möglichst wenig mit aufspritzendem Wasser in Berührung zu kommen. Besonders bei Flugzeugen, die absehbar mit hochkorrosivem Salzwasser in Kontakt kommen, ist das von großer Bedeutung, um Verschleiß entgegenzuwirken; siehe Abbildung 2.



Foto: Lutz Nökel

Abbildung 1: Die Do-X war das erste große Passagierflugzeug und musste in Ermangelung von ausreichend großen Startbahnen als Flugboot konzipiert werden



Abbildung 2: Die ehemalige Seabee von robbe ist ein typisches Wasserflugzeug mit hochliegender Tragfläche und Antriebseinheit

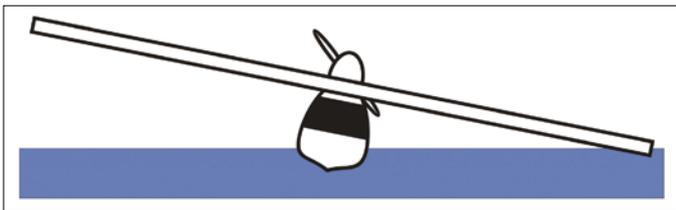


Abbildung 3: Ohne Stabilisierung würde ein Wasserflugzeug immer mit einem Flächenende im Wasser liegen

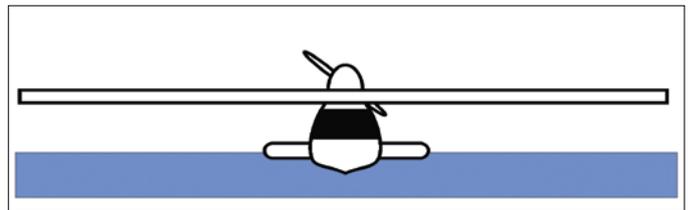


Abbildung 4: Die Stabilisierung kann zum Beispiel mit kleinen Stummelflügeln erreicht werden – Dornier verwendete diese Lösung oft

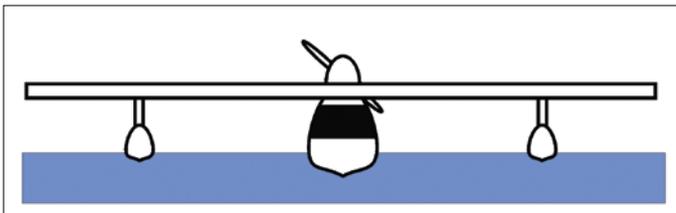


Abbildung 5: Alternativ können auch weiter außen am Flügel Schwimmer angebracht werden

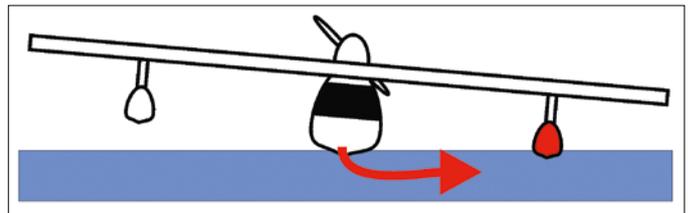


Abbildung 6: Ist einer der beiden Schwimmer im Wasser, kommt es zu einem Drehmoment um die Hochachse. Das beeinflusst den Geradeauslauf

Das Konzept hat den großen Vorteil, dass der Rumpf im Vergleich zu einem landgestützten Muster ähnlich aerodynamisch gestaltet werden kann. Der durch die Hochlegung von Tragflächen und Motoren oft sehr hohe Schwerpunkt führt jedoch zu einer starken Kippneigung um die Längsachse, was zudem noch durch die Tatsache des geringen Tiefgangs verschärft wird. Im Gegensatz zu Schiffen müssen Flugzeuge sehr leicht gebaut sein, um mit möglichst viel Nutzlast fliegen zu können. Da jedoch der Rumpf zur Unterbringung von Passagieren oder Nutzlast schon recht voluminös ausfallen muss, wird die zum Wasserauftrieb nötige Verdrängung schon bei sehr geringen Tiefgängen erreicht. Eine stabilisierende Kiel-Wirkung fällt daher sehr gering aus. Dieses Kippmoment muss ausgeglichen werden, damit das Flugzeug möglichst gerade im Wasser liegt. Würde hingegen das Flugzeug soweit zur Seite kippen, bis das entsprechende Tragflächenende

ins Wasser eintaucht und durch ihren Auftrieb stabilisiert, wäre durch den einseitig viel höheren Widerstand eine für den Start erforderliche Geradeausbewegung nicht denkbar (Abbildung 3).

Das Flugzeug muss also anderweitig stabilisiert werden. Das geschieht, wie beispielsweise bei Dornier üblich, mit seitlichen, kurzen Flügeln, die als zusätzliches Auftriebsvolumen wirken und eine Stabilisierung um die Längsachse erzeugen (Abbildung 4). Ein alternatives Konzept hingegen ist es, weit außen an den Tragflächen Stützwimmer anzubringen. Da das stabilisierende Moment mit der Hebelarmlänge wächst, können die außen angebrachten Stützwimmer bei gleicher Stabilisierungswirkung ein geringeres Volumen besitzen als beispielsweise Stummelflügel, die dicht am Rumpf sitzen (Abbildung 5). Der Nachteil sind jedoch ein höherer konstruktiver Aufwand und Probleme



Abbildung 7: Die PBY Catalina war ein amphibisches Muster mit sehr effizienter Auslegung

bei der Geradeausfahrt, falls ein Schwimmer noch im Wasser ist, der andere hingegen schon nicht mehr (Abbildung 6).

Besonderer Vorteil von Stummelflügel ist, dass man leichter an Stegen anlegen kann. Diese Flügelchen lassen sich problemlos als Trittsfläche verwenden. Äußere Stützwimmer hingegen erschweren das Anlegen an Stegen, da sie leicht mit diesen in Konflikt geraten. Jedoch gibt es auch recht elegante Stützwimmer-Konstruktionen. So konnten die Stützwimmer beim U-Boot-Aufklärungsmuster PBY Catalina nach außen eingeklappt werden und bildeten im Flug somit die Spitze der Tragfläche (Abbildung 7).

Schwimmer am Fahrwerk

Zum Flugboot gibt es eine Alternative, nämlich klassisch konzipierte, landgestützte Muster mit Schwimmern am vorhandenen Fahrwerk zu bestücken. Diese Schwimmer erzeugen dabei den vollständigen Wasserauftrieb. Der Rumpf berührt das Wasser nicht; siehe Abbildung 8.

Die Vorteile dieses Konzepts liegen auf der Hand. Man kann das jeweilige Muster sowohl als Wasserflugzeug als auch als klassisches landgestütztes Flugzeug betreiben. In der Regel lassen sich diese Flugzeuge entsprechend dem jeweiligen Bedarf umrüsten. Dazu kommt noch ein gewisser Herstellungs-Kosten-Vorteil, weil das Muster in größerer Stückzahl für den Land- und den Wasser-Betrieb gebaut werden kann – größere Stückzahlen helfen bekanntlich, die Preise zu senken.

Zudem lassen sich solche Wasserflugzeuge sehr leicht an Stegen anlanden, da eben die Tragfläche problemlos über den Steg schwenken kann, ohne dass dabei eine äußere Schwimmer-Konstruktion im Weg wäre.

Doch das Konzept hat auch gravierende Nachteile. Da der Auftrieb alleine durch die zusätzlich angebrachten Schwimmer erzeugt werden muss, ist deren Volumen recht groß, zumal auch hier ein möglichst geringer Tiefgang angestrebt wird. Dadurch schleppt das Flugzeug aber im Flug einen zusätzlichen, nicht zu unterschätzenden Widerstand mit, der nicht zum Auftrieb beiträgt und damit die Sinkrate deutlich erhöht. Die leichtere Handhabung und auch konstruktive Flexibilität führen jedoch dazu, dass in den weitaus meisten Fällen kleinere Flugzeuge nicht als Flugboot konzipiert, sondern als Muster mit Schwimmern angeboten werden.

Start und Landung

Starten und Landen mit Wasserflugzeugen ist nicht ganz trivial. Es gibt beim Starten einen sehr unschönen Effekt. Erhöht sich die Strömungsgeschwindigkeit um einen Körper, so führt das an den Stellen erhöhter lokaler Geschwindigkeit nach Bernoulli aus Gründen der Energieerhaltung zu einer Druckabsenkung. Dieser Effekt erzeugt bei der umströmten Tragfläche bekanntlich den Auftrieb. Jedoch gibt es dieses Phänomen auch an der im Wasser eingetauchten Oberfläche der Schwimmkörper. Dort jedoch

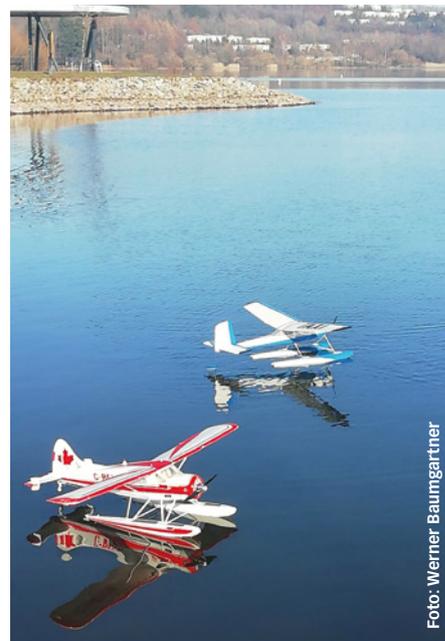


Abbildung 8: Typische Wasserflugzeuge mit Schwimmer-Konfiguration

wirkt der Unterdruck nach unten. Der Schwimmkörper saugt sich quasi an der Wasseroberfläche fest und hält das Flugzeug im Wasser, selbst dann, wenn der durch die Tragflächen erzeugte Auftrieb zum Fliegen völlig ausreichend wäre; siehe Abbildung 9.

Die Do-X hatte aufgrund der großen Abflugmasse einen Rumpf mit langer Wasserkontaktfläche. Dementsprechend war es beim Start des Flugzeugs sehr schwierig, von der Wasseroberfläche wegzukommen. Die Startstrecke war sehr lang. Heutige Flugboote – gilt aber auch für Schimmer-Konstruktionen – verwenden einen Trick, um das Problem zu reduzieren. Man sieht entlang der Wasserkontaktfläche ein oder zwei quer platzierte Stufen vor; siehe Abbildung 10.

Die Stufe erfüllt einen klaren Zweck. In der Gleitphase beim Start soll die Wasserströmung an der Stufe abreißen und damit die Kontaktfläche zum Wasser verringern. In dem Moment ist auch der Ansaugeffekt kleiner, denn er hängt ja direkt von der Kontaktfläche zwischen Schwimmkörper und Wasser ab. Die Do-X hatte noch keine solche Stufe. In dessen Folge benötigte das Flugzeug eine überproportional lange Startstrecke. Beim Landen hingegen war es vorteilhaft, keine Stufe zu haben. Kaum hatte der Rumpf die Wasseroberfläche berührt, wurde das Flugzeug quasi festgesaugt. Die Gefahr des Springens aufgrund eventuell zu hoher Aufsetzgeschwindigkeit war damit geringer.

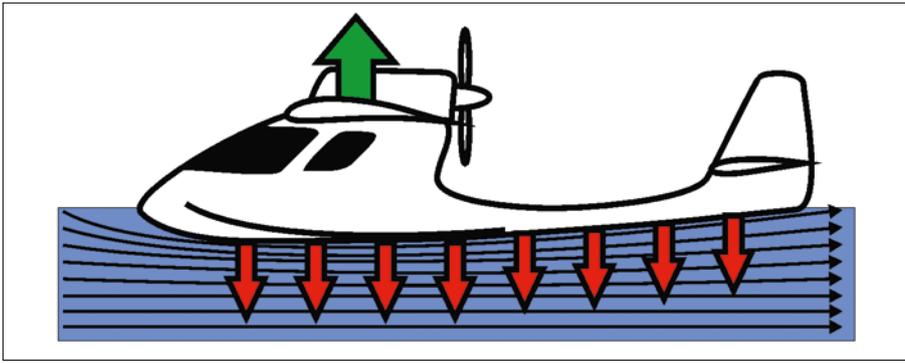


Abbildung 9: Durch den Bernoulli-Effekt saugt sich ein Flugboot beim Start an der Wasseroberfläche fest

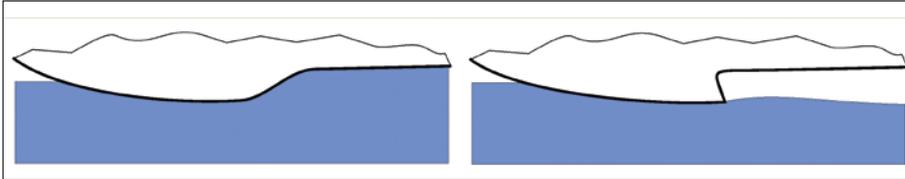


Abbildung 10: Eine sogenannte Stufe auf der Rumpfunterseite reduziert den Wasserkontakt während der Gleitphase



Abbildung 11: Manchmal endet eine Wasserlandung auch mit abtauchenden Schwimmern

Ist jedoch eine Stufe vorhanden, so ist das Starten kein wirkliches Problem. Man gibt vorsichtig Gas, achtet auf die Ausrichtung des Flugzeugs und wartet, bis die Tragflächen genügend Auftrieb erzeugen, sodass das Flugzeug um die Längsachse schön stabilisiert ist. Befindet sich der Rumpf in der Gleitphase, kann das Flugzeug durch kurzes Ziehen am Höhenruder aus dem Wasser gerissen werden und dann ohne Wasserkontakt fliegend auf gleicher Höhe weiter beschleunigen. Da durch den Ansaugeffekt die Startgeschwindigkeit deutlich höher ausfällt als bei landgestützten Starts, ist die Gefahr eines Strömungsabrisses in der Startphase weitaus geringer.

Nicht springen

Landen ist hingegen eine größere Herausforderung. Flugzeuge beziehungsweise Flugmodelle mit Stufe neigen leider dazu, bei nur leicht zu hoher Aufsetzgeschwindigkeit zu springen. Das ist selten kritisch, sieht jedoch recht unelegant aus. Man muss also vor dem Aufsetzen und in möglichst geringer Höhe die Fluggeschwindigkeit reduzieren, sodass das Modell quasi vor dem Strömungsabriss die Wasseroberfläche berührt. Ein feinfühligere Umgang mit dem Höhenruder ist dabei von größter Bedeutung und ein deutlicher Expo-Anteil auf dem Höhenruderkanal ist

sehr zu empfehlen. Wer mag, kann das sogar als Flugphasenfunktion programmieren, sodass im Lande-Modus der Expo-Anteil besonders hoch gewählt werden kann.

Hat das Flugboot aber die Wasseroberfläche mit der optimalen Geschwindigkeit erreicht, kann man den Antrieb drosseln und langsam an Land fahren. Bei Flugzeugmustern mit Schwimmern kommt leider eine weitere Gefahr dazu. Beim Aufsetzen mit dem typisch hohen Anstellwinkel berühren erwartungsgemäß erst die hinteren Enden der Schwimmer die Wasseroberfläche. Setzt man zu schnell auf, so kommt es auch hier zu einem Springen, das heißt zu einer Reflexionskraft auf das hintere Schwimmer-Ende. Da das jedoch deutlich hinter dem Schwerpunkt liegt, erzeugt es ein Drehmoment um die Längsachse. Dadurch wird der Anstellwinkel schlagartig geringer, das Modell verliert an Auftrieb und setzt recht hart nun auch mit dem vorderen Schwimmerteil im Wasser auf. Ist das Kippmoment dabei so stark, dass die Schwimmer mit ihrem Bug unter Wasser tauchen, so kommt es durch die Form der Schwimmer zu einem Abtrieb am Bug. Kurzum, das Modell wird sich aller Voraussicht nach überschlagen und kommt in der Regel kopfüber im Wasser liegend zum Stillstand (Abbildung 11).

— Anzeige

Hacker
Brushless Motors

www.hacker-motor.com



Abbildung 12: Ein kreatives Bergungsfahrzeug – entwickelt und gebaut von Werner Baumgartner



Bild13: Das passiert beim Wasserfliegen immer wieder mal. Darum lohnt es sich, die RC-Elektronik vor Wasserkontakt zu schützen



Bild14: Fliegen am See bei untergehender Sonne – es gibt wohl kaum etwas Stimmungsvolleres

Schaummodelle werden jetzt zwar nicht sinken, bei Holzmodellen ist die Gefahr jedoch gegeben, da die nun im Wasser liegenden Tragflächen im Wasser genügend Auftrieb erzeugen. Aber definitiv ist keine Steuerbarkeit mehr gegeben und das Flugmodell muss mit anderen Mitteln geborgen werden. Gut, wenn man ein stabiles Schiffsmodell oder aber ein Schlauchboot zur Hand hat (Abbildung 12).

Materialwahl

Aufgrund der Tatsache, dass Holz eher empfindlich auf Wasser reagiert, sind heute viele Wasserflug-Fertigmodelle aus Hartschaum hergestellt. Durch die geringe Dichte des Materials sind solche Modelle im Grunde unsinkbar und können auch im Falle einer Havarie stundenlang auf dem Wasser bleiben,

ohne Schaden zu nehmen oder zu sinken. Modelle aus Faserkunststoffen sind natürlich ebenso wasserfest, jedoch auch wesentlich teurer. Wer Spaß an der Sache selbst hat, ist daher mit einem Schaumstoff-Modell sehr gut beraten. In jedem Fall jedoch sollte man die Elektronik des Modells möglichst wasserdicht gestalten, manchmal reichen da bereits Luftballons oder wasserdichte Boxen. Vor allem Empfänger und Motorregler sind sehr empfindlich und sollten abgedichtet sein. Motoren und Akkus sind da weniger empfindlich, sollten jedoch nach Wasserkontakt gut getrocknet werden.

Servos aus dem Schiffsmodell-Bereich sind oft schon ab Werk zumindest gegen Spritzwasser gut geschützt. Wer auf Nummer sicher gehen möchte, kann die Servos öffnen und mit dem Spray

Wet-Protect die eingebaute Elektronik schützen. Wohlgermerkt gilt das Ganze für Süßwasser. Bei Salzwasser sind noch ganz andere Schutzmaßnahmen nötig, die eher erfahrenen Wasserfliegern eigen sind.

Ausprobieren

Wasserflug ist in jedem Fall eine große Herausforderung und macht jede Menge Spaß. Vor allem die Landungen mit Schwimmer-Modellen sind dabei nicht ganz einfach und benötigen Übung. Daher sei dem Einsteiger zu einem Schaummodell geraten. Allerdings stehen gerade in Deutschland viele Gewässer unter Naturschutz. Man sollte sich daher vor einem Flug darüber informieren, ob die Nutzung des jeweiligen Gewässers eingeschränkt sein könnte. Danach gilt: Ausprobieren. ■

MIKRO-SERVOS FÜR MINI-MODELLE

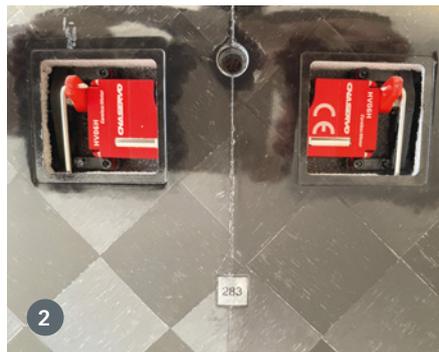
Servoeinbau

Bei kleinen, leichtgewichtigen Seglern können Mikro-Servos der Standard-Klasse bereits zu groß sein. Kristina Moldtmann hat beim neuesten Projekt die nochmals schmaleren 6,1-g-Minis von Chaservo getestet und zeigt, wie einfach der Einbau gelingen kann.

TEXT UND FOTOS: Kristina Moldtmann



1 Im MicroMax von Sansibaer sollen die Chaservos ihre Alltagstauglichkeit beweisen



2 Gerade mal 6 mm dick sind die HV06-Servos und verschwinden fast in der Fläche



3 Rechts das eigentlich vorgesehene Servo-Brett für die klassische Platzierung, links eine Alternative



4 Schräg eingebaut ist das Ganze viel kompakter und schafft viel Spielraum in der Rumpfnase

Jüngster Zugang in unserer Modellflotte ist der gerade mal 1.150 mm spannende microMax von Sansibaer. In dessen Rumpf und Fläche waren noch passende Servos einzubauen. Bei so einem kleinen Modell fängt das erste Problem am Rumpf an, man hat sehr wenig Platz. Vom Hersteller ist vorgesehen, zwei Servos vom Typ KST Xo8 hintereinander einzubauen. Das ergibt ein relativ langes Servo-Brett. Aber in den schlanken Rumpf müssen vorne noch Blei, Akku und der Empfänger platziert werden. Das war mir persönlich viel zu eng und ich begab mich auf die Suche nach Alternativen.

Fündig wurde ich bei Chaservo, einem neuen Anbieter von kleinen, kraftvollen Servos. Der Typ HV06 ist

nur 6 mm dick und wiegt gerade mal 6,1 g. Trotzdem erreicht er 2,4 kg Stellkraft bei 8,4 V, zudem ist er richtig schnell. Ein weiterer Vorteil sind die geringen Abmessungen, ich kann beide Servos schräg zueinander im Rumpf einbauen. Im Vergleich mit einem KST Xo6 ist es 1 mm schlanker und kommt an die Kraft eines KST Xo8 heran.

Das passende Servobrett fand ich bei heizkoffer.de. Für kleines Geld erhält man ein passgenau gefrästes Brett und spart sich die Arbeit beim Selberherstellen. In der Fläche nutze ich Servorahmen mit Gegenlager, die eingeklebt werden. So kann man im Servicefall die Servos schnell wechseln. Landeschläge fängt das Gegenlager etwas ab und schont damit hoffentlich das Getriebe.

Die technische Entwicklung ist rasant und eröffnet uns mehr und bessere Möglichkeiten. Es ist echt erstaunlich, dass diese Winzlinge so schnell und präzise sind und dabei auch richtig Kraft haben. Über meine Langzeiterfahrungen werde ich später berichten. ■

Ihr Praxistipp in FlugModell

Sicher schlummern im Leserkreis eine Menge Tipps und Tricks, wie man bestimmte Dinge intelligent und verblüffend einfach löst. Dann teilen Sie Ihr Wissen mit anderen Modellbauern und senden uns aussagekräftige Fotos (Zeichnungen) und eine Kurzbeschreibung Ihres Praxistipps an: redaktion@flugmodell-magazin.de. Wir freuen uns über Rückmeldungen. Selbstverständlich honorieren wir veröffentlichte Praxistipps.



LEGEND S2 VON GOOSKY/TMRF IM TEST

Kompakte 200er-Klasse

Ein kompakter Heli zum Fliegen nach Feierabend, der gute Kunstflugeigenschaften besitzt, ohne gleich die Hobbykasse zu sprengen. Diese Ansprüche will der Legend S2 von Goosky erfüllen, der über TMRF vertrieben wird. Wie viel Spaß in dem Mini-Heli steckt, fand Winfried Scheible für FlugModell heraus.

TEXT UND FOTOS: *Winfried Scheible*

Aufgrund seiner gelungenen Optik, geprägt von den sportlich-ausgewogenen Proportionen und dem in drei Farbkombinationen erhältlichen, rassigen Design, wirkt der Legend S2 von Goosky auf den Bildern deutlich größer als die Realität offenbart. Schließlich kommt der 360-g-Winzling lediglich mit 440 mm Rotordurchmesser daher, womit er sich in die Klasse der

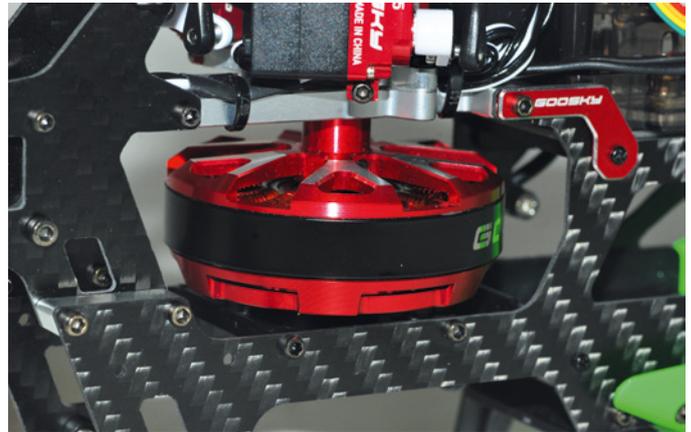
200er-Helis einreicht. Ebenso offensichtlich präsentiert sich das Antriebskonzept. Es besteht aus zwei Brushless-Außenläufern, welche Haupt- und Heckrotor jeweils direkt antreiben, ohne den Umweg über entsprechende Getriebe zu nehmen. Laut Hersteller soll der Elektro-Heli damit die gesamte Bandbreite von extremem 3D- bis zum Schwebeflug beherrschen. Das machte mich neugierig.

Konstruktionsdetails

Beginnen wir damit, herauszufinden, was die mit sechs Schraubchen zuverlässig und klapperresistent montierte Haube vor unseren neugierigen Blicken zu verbergen weiß. Obwohl der Antriebsstrang aus mehreren hochwertig gefertigten Aluteilen zusammengesetzt ist, wirkt er doch wie aus einem Guss und darf als zentrales



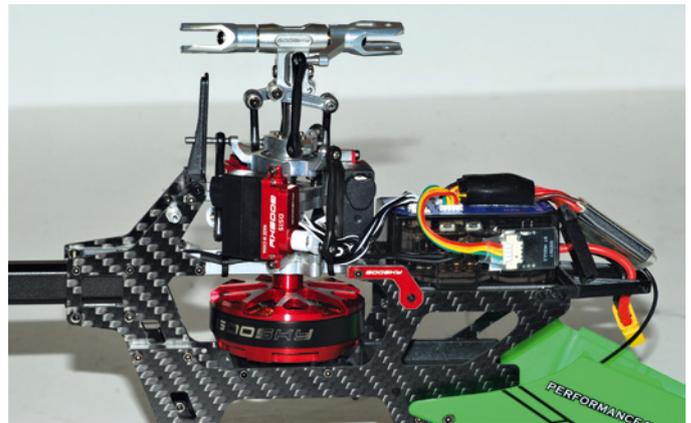
Erst im direkten Vergleich mit einem bekannten Gegenstand offenbaren sich die wahren Dimensionen des Legend S2



Ein optisch und technisch perfekt integrierter Brushless-Außenläufer dient als Direktantrieb für den Hauptrotor



Der drehzahlgesteuerte Heckrotor besitzt seinen eigenen Außenläufer



Eingebettet in ein verwindungssteifes CFK-Chassis wirkt der aus Alu gefertigte Antriebsstrang vom Motor bis zum Rotorkopf wie aus einem Guss

Konstruktionsmerkmal benannt werden. Der in ansprechendem Rot eloxierte Antriebsmotor ist unten mit dem Chassis verschraubt, während sein drehbares Gehäuse mit der Hauptrotorwelle eine feste Einheit bildet. Darüber folgen die drei Taumelscheibenservos des Typs DS15 in 120°-Anordnung, von denen aus ebenso spielfreie wie leichtgängige Kunststoffgestänge mit Kugelgelenken zunächst zur Taumelscheibe und von dort weiter zum Flybarless-Rotorkopf führen.

Die bis hierher beschriebene Einheit liegt komplett eingebettet in dem aus vier Hauptplatten hochgradig verwindungssteif zusammengesetzten CFK-Chassis, welches vorne sowohl die Flight-Control aufnimmt als auch ein Plätzchen für einen eventuell notwendigen Empfänger freihält. Zwei Alu-Spannen am hinteren Ende nehmen den mehr oder weniger achteckig ausgeführten Heckausleger gegen Verdrehung gesichert auf, der, wie sollte es auch anders sein, am Ende den zweiten Motor des Systems für den Heckrotor trägt.

Eine weitere Eigenschaft darf keinesfalls unerwähnt bleiben, nämlich die im vorderen Bereich zweigeteilte Haube. Diese kann somit zum Zwecke eines komfortablen Austauschs des Antriebs-LiPos heruntergeklappt werden, was auch ausgezeichnet funktioniert. Lediglich das Kabel zur Flight-Control könnte einen Tick länger ausfallen.

Die Flight-Control

Apropos Flight-Control: Das kleine Kästchen hat es wahrlich in sich. Es beherbergt sowohl die Flybarless-Steuerung inklusive der dazugehörigen Sensoren als auch die Brushless-Regler mit Steuerung für die beiden Motoren. Laut Herstellerangaben ermöglicht der neue Framework-Algorithmus GTS No-Foil-System extremes 3D, was sich im späteren Flugbetrieb uneingeschränkt bestätigen wird. Der Heckkreislauf ist sowieso an Bord und darüber hinaus auch noch ein S-Bus-kompatibler Empfänger für das S-FHSS-Protokoll (Spread Spectrum Mode). Entsprechende Sender, wie zum Beispiel von Futaba, können also direkt gebunden werden. Dies wie auch

die gesamte Programmierung der Flight-Control ist im Handbuch „Flight-Control Setting“ ausführlich beschrieben.

Für Sender, die kein S-FHSS unterstützen, kommt ein externer Empfänger

Technische Daten

Legend S2 von Goosky/TMRF

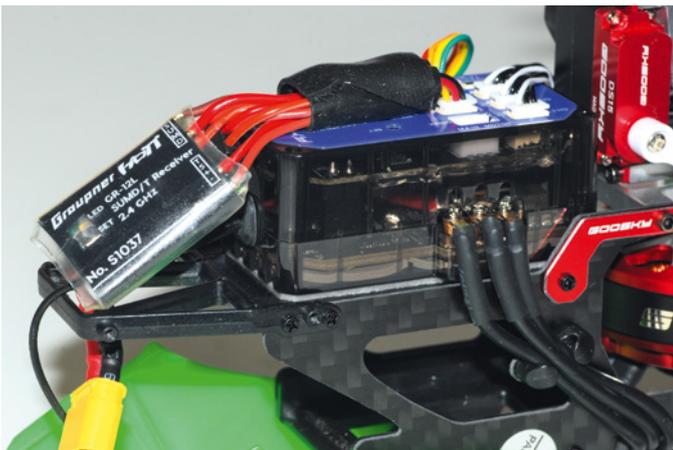
Preis:	429,- Euro
Bezug:	Direkt
Internet:	www.tmr-shop.de
Rotordurchmesser:	440 mm
Blattlänge:	200 mm
Modelllänge:	436 mm
Gewicht:	358 g
Akku:	3s-LiPo, 750 mAh
Motor:	Brushless, fertig eingebaut
Heck:	Brushless, fertig eingebaut
Servos:	3 x DS15, fertig eingebaut

Testmuster-Bezug





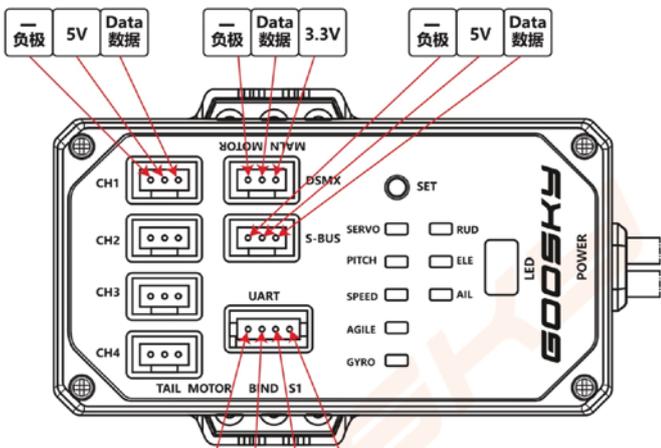
Im praktischen Flugbetrieb überzeugt der kleine Quirl mit glänzenden Flugeigenschaften. Präzise folgt er den Knüppelausschlägen des Piloten



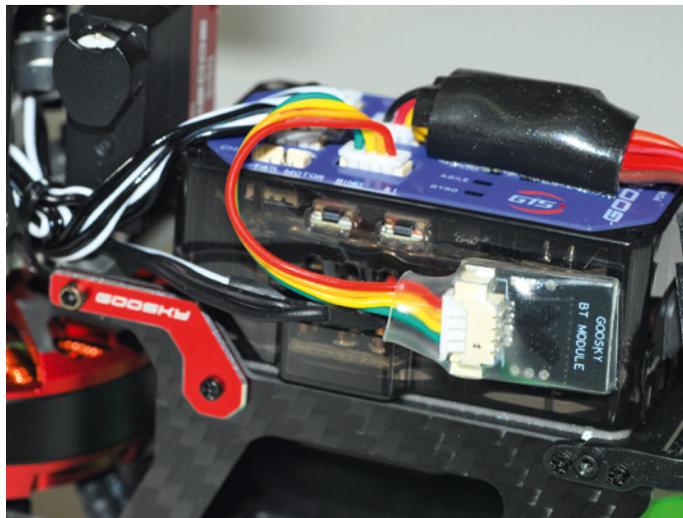
Im vorderen Bereich sitzt die Flight-Control und es ist Platz für einen eventuell benötigten, externen Empfänger



Die vorne zweigeteilte Haube ermöglicht einen komfortablen Wechsel des Antriebsakkus



Kommt ein Sender zum Einsatz, der S-FHSS nicht unterstützt, ist ein externer Empfänger an die S-Bus-Buchse der Flight-Control anzuschließen. Bei der Konfiguration des Verbindungskabels muss die Pin-Belegung beachtet werden



Das Bluetooth-Modul ist mit der Flight-Control verbunden und seitlich an deren Gehäuse fixiert

zum Einsatz, welcher mittels eines passenden Verbindungskabels an die mit S-Bus beschriftete Buchse der Flight-Control angeschlossen wird – beides ist dann aber separat zu beschaffen. Die etwas sperrige Bezeichnung des Kabels lautet „GH Molex Pico 1.25mm Stecker 28AWG Kabel Connector 2-10 Pin Micro Mini 1,25“. Das Kabel hat an dem einen Ende den für die Flight-Control passenden Stecker, während das andere Ende sinnvollerweise mit dem S-Bus-Kabel des Empfängers direkt verlötet wird. Dabei ist unbedingt die im Handbuch „S2 Quick Start Guide“ dokumentierte Pin-Belegung zu beachten.

Programmierung per App

Wer der Steuercharakteristik von Taumelscheibe und Heck noch etwas Feintuning angeeignet möchte, woraufübrigens nach meiner Erfahrung getrost verzichtet werden kann, dem sei dieser Abschnitt gewidmet. Neben der klassischen Art und Weise, die Flight-Control über diverse Tastenabfolgen zu programmieren, kann dies auch unter Verwendung einer Smartphone-App geschehen, was selbstredend wesentlich komfortabler ist. Das dem Heli beiliegende Bluetooth-Modul

wird zu diesem Zwecke mit der Flight-Control verbunden und direkt an deren Gehäuse befestigt. Dort kann es dann auch verbleiben, sodass die einzustellenden Parameter jederzeit zugänglich sind. Details dazu finden sich in den Handbüchern „APP User Manual“ und „Flight-Control Instruction Manual“. An dieser Stelle sei lediglich darauf hingewiesen, dass die Kopplung mit dem Smartphone ausschließlich über die App selbst eingerichtet werden muss und nicht über die Bluetooth-Einstellungen des Handys.

Programmierung des Senders

Wie hier beschrieben, kommt der Hubschrauber in RTF-Ausführung sicher verpackt zum Kunden, wobei die Verpackung als Transportbox bestens geeignet ist. Im Lieferumfang enthalten sind weiterhin einige Ersatzteile sowie der mit einer XT30-Buchse ausgestattete Flugakku. Ein dazu passendes Ladekabel muss selbst ergänzt werden.

Zum Montieren gibt es demnach nichts, dafür steht etwas Programmierarbeit an, wie bei allen Helis nun mal üblich. Auf der Homepage des Herstellers finden sich unter dem Menüpunkt

Service zahlreiche für fast alle Sender zugeschnittene Anleitungen, welche die notwendigen senderseitigen Einstellungen dokumentieren. Es darf nicht verwundern, dass die Suche nach einem Programmierhandbuch für Graupner HoTT-Sender an der oben genannten Stelle ins Leere führt. Von daher möchte ich hier darauf eingehen.

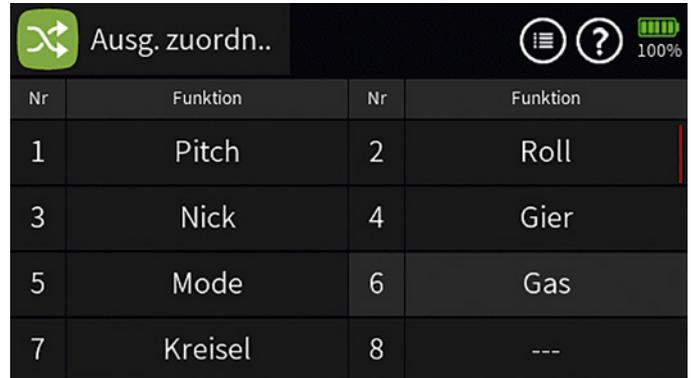
Ready for HoTT

Als idealer Empfänger entpuppt sich der nur 5 g leichte und mit minimalen Abmessungen ausgestattete GR-12 L HoTT, 16 Kanal SMD +T mit der Bestellnummer S1037. Wenn sein S-Bus-Kabel wie oben beschrieben mit dem Verbindungskabel zur Flight-Control verlötet wird, kann das Kabelbündel, in Klebeband verpackt, am Gehäuse der Flight-Control fixiert werden. Der Empfänger hängt damit an seinen eigenen Kabeln, was bei der geringen Masse technisch völlig in Ordnung geht, während die Antenne unten durch eine Öffnung in der Haube nach außen führt.

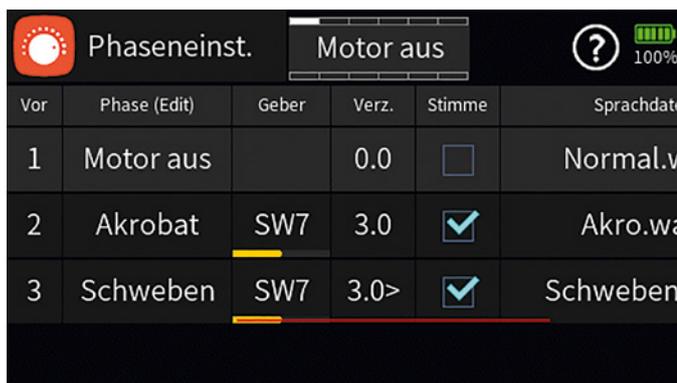
Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf einen mz-32-Sender, in dem wir ein neues Modell vom Typ Helikopter



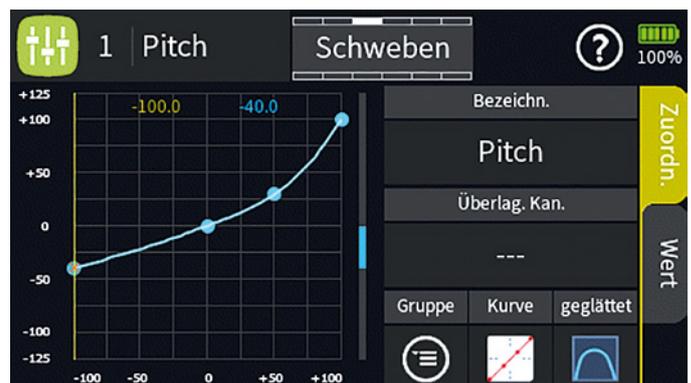
Die Programmierung des Senders beginnt mit der Auswahl des Modelltyps Helikopter, Taumelscheiben-Typ 1 Servo und Gas Minimum nach persönlichem Vorzug



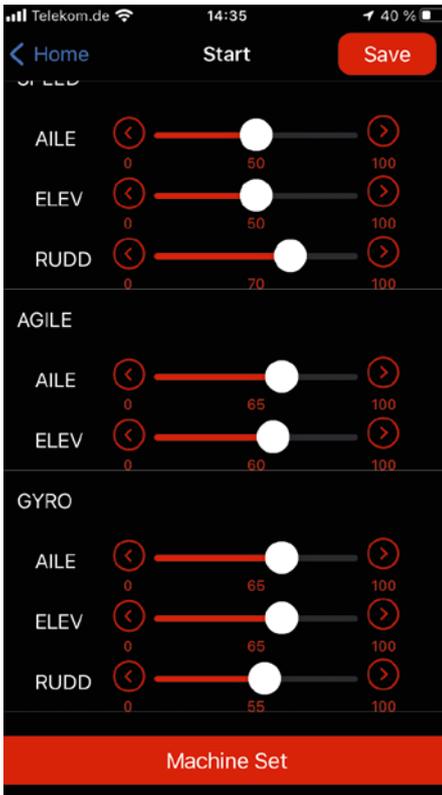
Bei HoTT liegt Gas auf Kanal 1 und Pitch auf Kanal 6 – bei Futaba ist es genau umgekehrt. Der Graupner-Sender muss darauf vorbereitet werden mit der Funktion „Ausgang zuordnen“ (nicht in den Gebereinstellungen!)



Drei Flugphasen werden mindestens benötigt. Einige Piloten legen noch eine vierte an für noch höhere Drehzahlen



Eine solche Pitchkurve ergibt ein weiches Ansprechverhalten für Schweben- und Rundflüge



Die Smartphone-App macht eine komfortable Einstellung diverser Parameter zum Zwecke des Feintunings möglich

anlegen und, Achtung, Taumelscheiben-Typ 1 Servo. Schließlich wollen wir der Flight-Control nicht die Arbeit wegnehmen. Gas-Minimum und Steuermodus folgen den persönlichen Gegebenheiten, versteht sich. Nach dem Binden muss der Empfänger in den Telemetrie-Einstellungen auf SBUS gesetzt werden.

Um die Kompatibilität zu Futaba herzustellen, müssen die Funktionen Pitch und Gas vertauscht werden, also Pitch auf 1 und Gas auf 6. Das geschieht mit der Funktion „Ausgang zuordnen“. Die Flight-Control bietet für den praktischen Flugbetrieb sowohl den Normalmodus als auch einen Lagemodus an. Um zwischen diesen Flug-Modi umschalten zu können, ist ein entsprechender Schalter auf Kanal 5 einzurichten, ich habe ihn mit „Mode“ bezeichnet. In den Servoeinstellungen sind die Richtungen für Pitch, Nick, Mode und Gas zu invertieren. Dann laufen alle Rudermaschinen sinngemäß und der Flugmodus wird korrekt umgeschaltet.

Jetzt sind die Flugphasen an der Reihe. Drei werden mindestens benötigt: Phase „Motor aus“, Phase „Schweben“, welche sich wie hier beschrieben programmiert auch für Rundflüge eignet, und Phase



Mein Fazit

Der Hersteller hat keinesfalls zu viel versprochen, das beschriebene Einsatzspektrum von Schwebeflug bis zu extremem 3D wird ohne Zweifel in vollem Umfang abgedeckt. Dabei hindern leichtere Abstürze oft nicht daran, sofort weiterzufliegen, was für eine sehr stabile Konstruktion spricht. Absolut spielfreie und leichtgängige Anlenkungen sowie ein außergewöhnlich stabiles und präzise rastendes Heck machen das Fliegen zum reinen Vergnügen. Das angenehme, erwachsene Betriebsgeräusch setzt dem Ganzen noch die Krone auf.

Winfried Scheible



Limitierender Faktor sind die Fähigkeiten des Piloten oder eben auch nicht. Der Heli kann's ab, egal was kommt

„Akrobat“ für Kunst- und 3D-Flug. Die Steuercharakteristik des Helis lässt sich ausschließlich über entsprechende, in den Flugphasen hinterlegte Gas- und Pitchkurven beeinflussen. Niedrige Drehzahlen in Verbindung mit einer flachen Pitchkurve ergeben ein weiches Ansprechen für Schweben- und Rundflüge. Hohe Drehzahlen plus steile Pitchkurven münden in direktem Ansprechverhalten für Kunstflug und 3D. Die Veränderung der Servowege oder gar irgendwelche Expo-Einstellungen sind nach meiner Erfahrung ebenso wenig erforderlich wie jegliche Programmierarbeit an der Flight-Control. Details dazu sind aus den Screenshots ersichtlich, das Testen des Setups erfolgt immer ohne Haupt- und Heckrotorblätter.

Auf dem Flugfeld

Ab jetzt kennt der Spaß keine Grenzen, denn der 200er-Heli hängt dermaßen präzise an den Knüppeln, dass es eine wahre Freude ist. Natürlich mag er am liebsten bei Windstille pilotiert werden, aber auch böige Bedingungen lassen sich gut meistern. Dabei fällt das äußerst angenehme, leise Betriebsgeräusch sofort auf. Am meisten rückt sich noch der Heckmotor mit seiner höheren Drehzahl in den Vordergrund, nicht lästig, versteht

sich, und zeigt damit seine ständigen, fleißigen Bemühungen, das Heck konstant zu halten und sauber einzurasten. Dies gelingt vortrefflich, insbesondere auch später im extremen 3D-Betrieb. Ich möchte fast behaupten, dass man den Legend S2 in der Gruppe der Elektro-Helis mit Heckmotor diesbezüglich zu den Klassenbesten zählen kann.

Der Lagemodus hat es mir besonders angetan. Wohlgermerkt: Dies ist kein Modus für die Rettung aus unerwünschten Fluglagen, vielmehr wird die Taumelscheibe bei Rückführung des entsprechenden Knüppels ebenfalls in die Mittellage bewegt. Wie dem auch sei – mit dem Lagemodus fühlt sich das Fliegen des Legend S2 für mich genauso an, wie ich das vor allem von Paddel-Rotorköpfen gewohnt bin.

Für den 3D-Part habe ich auf die Unterstützung durch meinen Sohn Michael zurückgegriffen. Ich kann zwar kein 3D, aber ich kann die 3D-Kapazitäten eines Hubschraubers als Zuschauer sehr wohl beurteilen. Und da blieb mir glatt die Spucke weg – schonungslos wurde der kleine Heli durch alle denkbaren und undenkbaeren Figuren gescheucht, mit wachsender Begeisterung des Piloten. So macht nicht nur Feierabend Spaß. ■



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



ANDROID APP ON
Google play

Erhältlich im
App Store

QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE
FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN

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

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

Bewegte Bilder: Eingebundene Videos für crossmediales Entertainment

Bonus-Material: Neue Perspektiven dank zusätzlicher Bildergalerien

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

Digitaler Stadtplan: Verknüpfung von Adressen, Landkarten und Wegbeschreibungen

FÜR PRINT-ABONNENTEN INKLUSIVE

Lesen Sie uns wie **SIE** wollen.



Einzelausgabe
FlugModell Digital
ab 4,99 Euro



8 Ausgaben
FlugModell Digital

Digital-Abo

pro Jahr
45,- Euro



+



Print-Abo

ohne DVD
59,95 Euro pro Jahr
mit DVD
74,95 Euro pro Jahr

8 x FlugModell Print
8 x FlugModell Digital inklusive

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

DFS KRANICH II ALS HOLZBAUSATZ VON PICHLER – TEIL 2

Projekt Vintage-Segler

Im ersten Teil seines Bauberichts beschrieb **FlugModell**-Autor Martin Grabmayer den Rohbau des DFS Kranich II von Pichler. Die ursprünglich geplante Bauzeit konnte er wegen der vielen kleinen Teile dann doch nicht ganz einhalten. Ob es bei der Fertigstellung etwas schneller voranging, darüber berichtet er im Folgenden.

TEXT UND FOTOS: *Martin Grabmayer*



Den Rohbau des DFS Kranich II von Pichler könnte man schon fast als Aufwärmtraining bezeichnen. Jetzt ging es weiter mit der Fertigstellung des Projekts. Als Nächstes stand die Rumpfbeplankung an. Trotz des sphärischen Aufbaus ist auch hier die Abwicklung der Beplankungen sauber durchkonstruiert und passgenau. Mit Klebeband geht auch dieser Schritt gut über die Bühne. Die

Teile lassen sich sehr schön mit Hilfe von Kreppband in Form bringen. Teilweise kann auch mit Sekundenkleber geheftet werden, jedoch ist auch hier in der Regel Uhu Hart der Kleber der Wahl. Er ist leicht, spaltfüllend und härtet zügig aus.

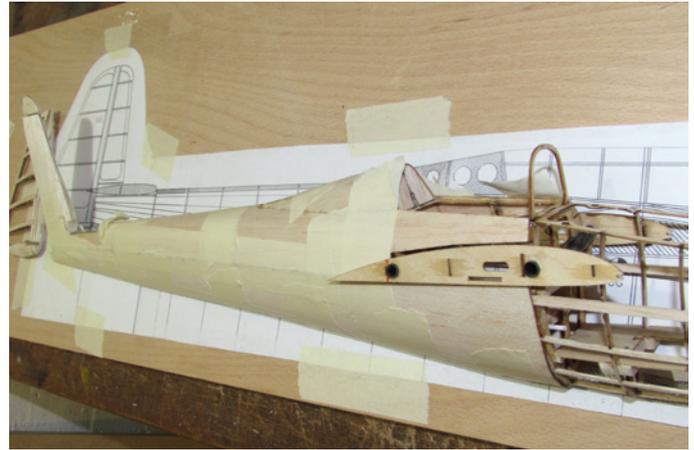
Steuerelemente

Nicht vergessen sollte man an dieser Stelle die Verlegung der Bowdenzüge

oder – wie vorgesehen – der Seilzüge des Seitenleitwerks. Ich habe mich dafür entschieden, nur Bowdenzüge zu verlegen, allerdings müssen dann die Hülsen bereits jetzt eingebaut werden. Weiter geht es nun mit der Verlängerung der Kabinenhaube, die auf den Rumpf aufläuft. Hier musste ich etwas in der Mitte auffüttern, da die Beplankungsteile erstmalig in diesem Bausatz nicht hundertprozentig passgenau waren. Aber auch



Der Aufbau des Flügels gelingt auf dem geschützten Plan relativ einfach



Für die Rumpfbeplankung leistete einfaches Malerkrepp wichtige Dienste

das ist mit den Resthölzern kein Problem und optisch einwandfrei darstellbar.

Im Bugbereich wich ich von der Bausatzvorgabe, welche eine Leistenbeplankung vorsieht, ab. Dies hat mehrere Gründe. Zum einen ist das alles andere als scale, zum anderen sind die vielen Klebestellen kontraproduktiv für das Eindringen der späteren Lasur. (Segel-)flugzeugrumpfe aus Holz haben daher auch diese leicht wellige beziehungsweise segmentartige Oberfläche und nicht die perfekte Formtreue eines Kunststoffrumpfs. Diese Anmutung macht jedoch einen Teil des Charmes alter Flugzeuge aus und sollte auch entsprechend gewürdigt werden.

Also wurde originalgetreu die Beplankung, Segment für Segment, aneinander geschäftet und später verschliffen. Dieser Arbeitsschritt hört sich schwieriger an als er tatsächlich ist. Das weiche Balsaholz lässt sich mit einer Schleifplatte wunderbar anwinkeln und nach einigen Stücken geht das sehr routiniert von der Hand. Letztlich ist diese Vorgehensweise auch fast schneller als die mühsame Aneinanderreihung von Stäbchen.

Modifizierte Front

Die Nase wurde wieder weitgehend nach Plan gebaut, allerdings mit der Integration einer Schleppkupplung, welche aus Messingröhrchen gelötet wurde. Für die Formgebung der Schnauze empfiehlt sich ein Balsahobel. Nachdem der Nasenklotz in Form gebracht war, ging es weiter mit der Wurzelrippe. Als Tipp empfehle ich, die Schnauze noch nicht final zu schleifen und stattdessen diesen Schritt mit dem Schliff vor der Lackierung des Rumpfs auszuführen. Um unschöne Spalten zu

verhindern, habe ich zunächst die Flügel – genauer gesagt die jeweiligen Innenflügel – an den Rumpf gesteckt. Im Bereich der Endleiste wurden auf Maß geschliffene Balsaklötzchen eingeklebt, die die Rippe sauber an die Flügelwurzel anschmiegen.

Mit dieser Vorarbeit konnten die Balsastreifen über den Spalt zwischen Wurzelrippe und Rumpfbeplankung aufgeklebt werden. Bevor der Überstand abgeschnitten wird, empfiehlt es sich, von der Rippe nochmals alle Verbindungen zu prüfen und mit mittlerem Sekundenkleber nachzukleben, um sicherzustellen, dass alles fest ist und beim Verschleifen kein Teil abspittert.

Wie das Original, besitzt der Kranich von Pichler jeweils vorne und hinten eine Landekufe. Die passgenaue vordere Kufe, welche allein aus vier Teilen besteht, zeigt erneut die Bausatzqualität. Mit einem akkurat gebauten Rumpf liegt sie sofort bei der ersten Anprobe am Rumpf an und berücksichtigt sogar die ovale Form des Rumpfquerschnitts. Um auch die Variante Hochstart zu berücksichtigen, habe ich den mittleren Teil der Kufe partiell aus Birkenperrholz gebaut und einen Hochstarthaken verdeckt auf einer Position von zirka 30° vor dem angegebenen Schwerpunkt platziert. Die hintere Kufe ist ebenso passgenau und schnell aus drei Teilen gefertigt.

Komplettierung des Leitwerks

Aus den Einzelkunstwerken des Leitwerks sollte nun ein komplettes Leitwerk entstehen. Das Höhenleitwerk, bestehend aus Rudern und Dämpfungsflosse, wurde probenhalber aufgeschraubt. Ich habe die Verschraubung mit M3-Nylonschrauben ausgeführt, da diese gewichtsmäßig punkten können und

Technische Daten

DFS Kranich II von Pichler

Preis:	177,- Euro
Bezug:	Direkt und Fachhandel
Internet:	www.shop.pichler.de
Spannweite:	1.498 mm
Länge:	645 mm
Gewicht:	428 g
Akku:	4 x NiMH-Zellen
Servos:	4 x Master S 706 MG
Empfänger:	Graupner GR-12
Maßstab:	1:12

Testmuster-Bezug



im Falle einer härteren Landung etwas nachgeben. Gegebenenfalls kann durch Schleifen und Unterlegen noch der Winkel zwischen Seiten und Höhenleitwerk justiert werden.

Wie bereits erwähnt, schweigt sich die Bauanleitung aus, wann die Flügel komplettiert werden sollen. Nach der Fertigstellung des Leitwerks schien ein guter Zeitpunkt dafür gekommen zu sein. Mit den Flügelverbindern, solide mit Weißleim benetzt, werden die Innenflügel in die Außenflügel gesteckt. Da die Tasche nicht richtig konstruiert ist, behalf ich mir mit einem Loch in der neutralen Faser des Verbinders und spannte die Teile mit Hilfe einer Heftnadel aneinander.

Um dem Flügel noch etwas mehr Festigkeit am Knick zu verleihen, fertigte ich Streifen aus Birkenperrholz an, die nach dem Trocknen des Weißleims statt der Beplankung aus Balsa durchgehend auf die beiden Holme aufgebracht wurden.

Mit dieser Versteifung habe ich ein gutes Gefühl. Der Hintergrund hierfür sind Versuche, die ich beim Bau meines etwa gleich großen Habichts durchgeführt habe. Diese führten am Ende zu einem einteiligen oberen und unteren Holmgurt aus Kiefernholz. Die komplette Biegebeanspruchung auf einen nur 1 mm dicken Holmverbinder zu übertragen, scheint mir sehr am Limit ausgelegt zu sein. Es mag funktionieren, allerdings habe ich dabei spätestens beim Hochstart kein gutes Gefühl mehr.

Anlenkung und Finish

Die Querruder benötigen Ruderhörner, ebenso wie Seitenruder und Höhenruder. Diese aus Sperrholz zu fertigen, ist nicht nur zweckmäßig, sondern auch optisch passend zum Flugzeug. Nachdem nun alles fertig war, ging es an die Lackierung des Modells. Diese beginnt beim Holzflugzeug mit dem Schliff der Oberfläche. Hierbei sollte man bedenken, dass alles sehr zart ausgelegt und daher nur wenig Material zum Wegschleifen vorhanden ist. Mit Bedacht und einer feinen Schleifplatte sowie später einem Schleifschwamm geht auch dieser Schritt leicht von der Hand.

Um die weiteren Beplankungsstöße des Originals zu imitieren, habe ich diese mit einem sehr weichen Bleistift (5B) aufgezeichnet. Dies habe ich mit Hilfe einer provisorischen Helling und einem winkligen Klotz durchgeführt. Parallel dazu habe ich immer wieder Bilder von Originalen verglichen, um den Kranich möglichst realitätsnah zu gestalten.

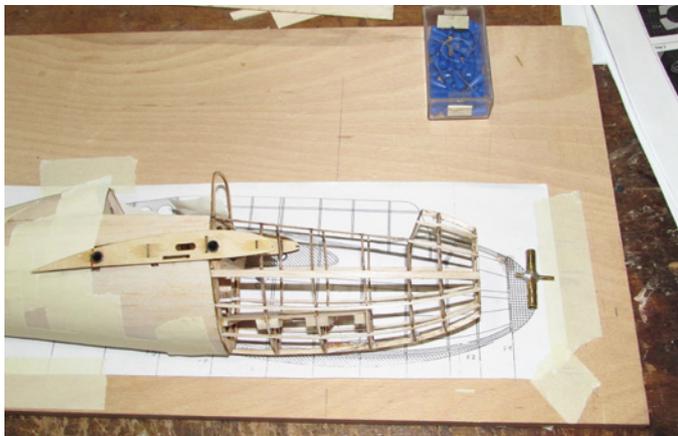
Leicht mit dem Finger verrieben und mit dem feinen Schleifschwamm nachgeschliffen wirkt der „Beplankungsstoß“, genauer gesagt, die Anmutung einer geschäfteten Stelle, recht realistisch und ist von der echten Verbindung nur auf den zweiten Blick zu unterscheiden. Das Dekor am Seitenleitwerk stellt das Schloss in Aschaffenburg dar und wurde im Transfervverfahren aufgebracht. Das gespiegelte Motiv wird dabei auf ein Papier mit Laserdrucker gedruckt und anschließend auf das Holz gebügelt. Danach wurde alles mit Lasur gestrichen. Ich habe hier die Farbtöne Buche und Kiefer übereinander lackiert.

Bevor es nun an das Bespannen ging, mussten noch die Querruderservos mitsamt den Kabelverlängerungen

eingeklebt werden. Auch die Servohörner mussten bereits zu diesem Zeitpunkt montiert werden. Daher galt es nun auch, die Nullstellungen der Servos zu prüfen, da es im eingebauten Zustand schwierig wird, die Arme nochmals zu versetzen. Danach werden die Servohörner in den Flügel zurückgedrückt und für die Bespannung vorbereitet. Etwas unlogisch erscheint an dieser Stelle der Versatz der Anlenkungen. Selbst mit einer verschraubten Anlenkung ergibt sich immer noch eine solide Schräge. Um das Problem zu umgehen, habe ich eine Schubstange mit leichter Z-Kröpfung eingesetzt, um so eine gerade Anlenkung zu erreichen.

Papier statt Plastik

Natürlich kommt für dieses Flugzeug nur eine Papierbespannung in Frage. Mit Schablonen habe ich alle Papierteile vorbereitet und ausgeschnitten. Mit meinem bewährten Bügelverfahren geht die Bespannung leicht und schnell von der Hand. Mit mehreren Lagen Spannlack, welcher auch für die Imprägnierung der Rumpfoberfläche verwendet wurde, konnte auch dieser Bauabschnitt abgeschlossen werden.



Die Schleppkupplung wurde für den Flachlandeinsatz hinzugefügt



Ein Balsahobel ist beim Bau eine wertvolle Hilfe



In der Landekufe ist ein Hochstarthaken versteckt



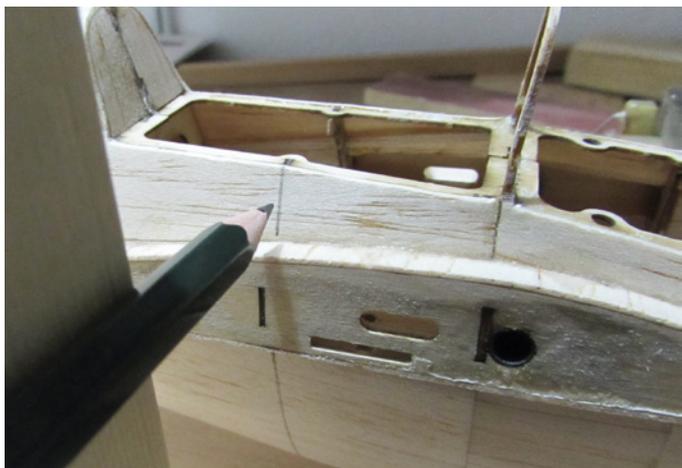
Die Passgenauigkeit des Bausatzes begeistert in allen Details

Die Scharniere wurden ebenso in diesem Zuge der Endmontage angebracht. Die in meinen Augen besten Verbindungen ergeben Vliesscharniere. Sie sind einfach zu montieren, es besteht keine Gefahr des Verklebens der Drehachse und sie sind absolut spielfrei. Dazu kommt die geringe Dicke, welche mit einem Messerschlitz problemlos in die Bauteile passt. Lediglich das Seitenruder wurde mit konventionellen Scharnieren ausgestattet.

Im Anschluss wurde die Kabinenhaube, bestehend aus feststehendem hinteren Cockpit und abnehmbarem vorderen Cockpit fertiggestellt. Mit einem silbernen Lackstift wurden die Haubentege im Innenbereich lackiert, da diese im Original aus Metall sind. Unter die Haube habe ich ein 0,1 mm dünnes Aluminiumblech geklebt, um auf diese Weise mehr Tiefenwirkung im Cockpit zu erzielen.

Personalisiertes Cockpit

Die Pilotenpuppen sind Maßanfertigungen von realmodelpilots.co.uk, eines englischen Fachgeschäfts, das diese im gewünschten Maßstab 3D-druckt und auf Wunsch auch bemalt. Inhaber Sean Barrett geht dabei auch auf die Wünsche des Kunden und die Besonderheiten des jeweiligen Flugzeugs ein. Ich habe Sean im Vorfeld eine Skizze geschickt, in welcher auch die Winkel und die Position

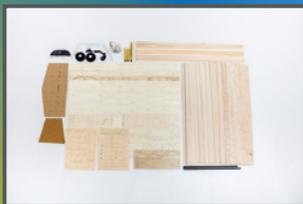


Die Imitation der Beplankungsschäftung wurde mit einem 5B-Bleistift erstellt



Der Möwenknick wurde an der Unterseite am Holmgurt verstärkt

Anzeige



Technische Daten

Spannweite ca. 1.990 mm
 Länge ca. 1.420 mm
 Tragflächeninhalt ca. 52,5 dm²
 Flächenbelastung ca. 93,5 g/dm²
 Fluggewicht ab ca. 4.900 g

Der Modellbausatz enthält:

Sämtliche lasergeschnittenen Holzteile, Fahrwerk aus GfK, Räder, lenkbares Spornrad, Cockpitausbausatz, Klarglasscheiben für Cockpit, Kleinteile für Anlenkungen, sämtliches Beplankungsmaterial, diverses Leistenmaterial, Bauhilfen und Helling, 3D-Bauanleitung.

aero-naut

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

www.aero-naut.com

CESSNA 185



actro-n Motorenserie
 28-50 mm Außenläufer
 und passende
 brushless-Regler



der Piloten berücksichtigt wurden. Diese wurden zu meiner vollsten Zufriedenheit umgesetzt. Da der Kranich sowieso Gewicht in der Nase benötigt, kann man diesen auch als schönen Ballast einsetzen.

Wenn alles sitzt, kann auch die Verglasung aufgebracht werden. Übrigens: Als praktischer Trick hat sich bei mir zur Verklebung von Hauben normaler Weißleim herausgestellt. Er ist fast transparent und lässt sich an den Rändern prima mit Wasser abwischen.

Der am Kranich charakteristische Haubenrahmen wurde im Modell aus selbstklebendem Aluminiumband, welches ich in etwa 2 mm breite Streifen geschnitten habe, nach den Fotos, die ich im Laufe des Baus gemacht habe, nach Augenmaß aufgeklebt. Die Kennung wurde von der Firma Kalligraph aus der Nähe von München geplottet.

Endmontage und Auswiegen

Nun konnten die restlichen Komponenten an ihren Platz eingebaut werden.

Nachdem die klassische Bauarbeit erledigt war, konnte der Kranich zur Prüfung des Schwerpunkts zum ersten Mal mit allen Komponenten zusammengebaut werden. Bei einem Oldtimer-Segelflugzeug kann als Faustregel alles Gewicht, das an Einbauteilen zur Verfügung steht, nach vorne gebracht werden, um die Zusage von Trimmgewichten zu vermeiden. Trotzdem half hier nichts, der Kranich benötigte Gewicht, um den angegebenen Schwerpunkt zu erreichen.

Am Ende waren es 70 g Reifengewicht, das so weit vorne wie möglich verstaut wurde. In Summe ergibt das 428 g Fluggewicht. Das bedeutet, dass fast 20 Prozent des Fluggewichts auf Ballast entfallen. Das ist unschön, aber auch nicht ungewöhnlich für einen Segler dieser Gattung. Sicherlich ist ein Teil des Gewichts der Detaillierung geschuldet und würde sich vermeiden lassen. Das angegebene Gewicht zwischen 320 und 350 g ist wahrscheinlich nur durch absolut konsequenten Leichtbau, vor allem im Heck, zu erreichen und mit einer zurückversetzten Schwerpunktlage.

Kranich wird flügge

Zugegeben, das hohe Gewicht hat mich für den Erstflug nicht gerade positiv gestimmt, aber schließlich handelt es sich um einen Flugzeugtest, da musste ich durch. Nach Einstellung der Ruder nach Gefühl – hier hüllt sich die Anleitung in Schweigen – ging es zum Flugplatz unter Idealbedingungen. Der laue Sommerabend mit Windstille bot hierzu die beste Gelegenheit für Fotos zusammen mit meiner Klemm L-25 von Graupner aus der gleichen Luftfahrtepoche.

Nach den Bildern durfte der Kranich endlich seinem natürlichen Element übergeben werden. Zunächst geschah dies durch mehrere Wurfstarts, um so die ersten Trimmkorrekturen vornehmen zu können. Dabei erlebte ich die erste Überraschung. Das Gewicht störte beim Fliegen nicht, die Gleitleistung war sehr ansprechend. Ebenfalls fiel auf, dass die Seitenruderwirkung beachtlich ist, die Querruder ebenfalls sehr direkt ansprechen, jedoch trotz Differenzierung immer noch ein starkes negatives



Der Versatz der Ruderhörner passt nicht zum durchdachten Eindruck des Bausatzes wurde aber einfach mit einer Z-Biegung gelöst



Die 3D-gedruckten und handbemalten Figuren verstärken den realitätsnahen Eindruck



Original oder Modell? Teilweise ist diese Frage gar nicht so leicht zu beantworten



Selbst die Knotenpunkte sind im Maßstab 1:12 umgesetzt



Ist der Kranich erst einmal seinem natürlichen Element übergeben, verzaubert er durch seinen Möwenknick mit einem unverwechselbaren Flugbild

Wendemoment zu merken ist. Das verwunderte allerdings bei der großen Rudertiefe wenig. Aber das koordinierte Ein- und Ausleiten der Kurven mit Quer- und Seitenruder gehört zum Charme eines Segelflugzeugs dieser Zeit.

Belohnung am Himmel

Mit dieser guten Grundstimmung ging es an den Startplatz, wo mein Schlepper bereits auf mich wartete. Der Schlepp verlief problemlos und es wurde auf etwa 120 m Flughöhe ausgeklinkt.

Das Absegeln der Höhe und die Feintrimmung konnten nun ausgeführt werden. In der Abendsonne belohnte der Anblick der leuchtenden Bespannung und das Spiegeln des silbernen Haubenrahmens für viele Baustunden –

Anzeigen



Faserverbundwerkstoffe®
Composite Technology



**Europas großer Onlineshop
für Faserverbundwerkstoffe**

CARBON

ARAMID GLAS

EPOXIDHARZE SILIKONE

SPEZIALWERKZEUGE








www.r-g.de



R&G Faserverbundwerkstoffe GmbH
71111 Waldenbuch · Germany · info@r-g.de

SPERRHOLZSHOP

Zembrod

Der Shop für Sperrholz, Balsa und Zubehör

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

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

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

www.sperrholzshop.de

Maria-Ferschl-Strasse 12 Telefon 07576 / 2121 www.sperrholzshop.de
D-88356 Ostrach Fax 07576 / 901557 info@sperrholz-shop.de



Mein Fazit

Zugegeben, ich bin euphorisiert. Das ist in meinen Augen die schönste Modellgröße für ein Segelflugzeug, dazu noch mit hohem Anspruch an die Originaltreue. Der Bausatz ist ein Angebot an Genießer, die Freude an

präzisen Holzbausätzen haben, die gerne mit Liebe zum Detail arbeiten. Für alle Freunde des lautlosen Fliegens, die höhere Ansprüche an die Anmutung eines Modells haben als Auspacken und verwenden, für alle, die Holz mögen und bereit sind, sich auf diesen Werkstoff einzulassen. Ich freue mich schon wieder auf die Sommerabende, an denen das rötliche Glänzen der Sonne die eleganten Möwenflügel des Kranich erleuchtet.

Martin Grabmayer



Hier zeigt sich der echte Flugzeugbau en miniature

bewusst spreche ich nicht von Entschädigung – da der Bau an sich ebenso ein Genuss ist.

Die Flugeigenschaften sind sehr berechenbar, allerdings sollte etwas Erfahrung mit Segelflugmodellen vorliegen. Insbesondere das saubere Kurvenfliegen sollte man beherrschen. Dann allerdings ist das Fliegen mit dem Kranich so spannend, wie es die Optik verspricht.

Einfachen Kunstflug macht der Kranich ebenso willig wie sauber mit. Ich habe Rollen, Loopings und Aufschwünge ausprobiert, das passt gut, allerdings sind die Rollen stets etwas fassartig, was aber sehr gut zum Charakter des Flugzeugs passt. Ich kann den Einbau der Schleppkupplung nur empfehlen, da dann genau diese hier beschriebenen

ruhigen Stunden am Abend und am Vormittag genutzt werden können. Trotzdem kommt der Kranich auch gut mit Wind zurecht – hier ist sein Hüftspek von Vorteil – er kann sich auch bei einer Brise durchsetzen, sodass dem Betrieb an Hängen nichts im Wege steht. Aufgrund des Holzrumpfs sollte man allerdings nur an Hängen mit guten Landemöglichkeiten fliegen.

Weitere Pläne

Im Laufe des Flugs habe ich auch den Schwerpunkt mittels Abfangbögen geprüft. Entsprechend dem starken Abfangen könnte also die EWD noch etwas verringert und der Schwerpunkt zurückverlegt werden. Daher möchte ich mich langsam noch an eine weiter zurückliegende Schwerpunktlage herantasten, auch wenn die Flugeigenschaften meinem persönlichen

Empfinden bereits mit dem angegebenen Schwerpunkt sehr gut entsprechen.

Allerdings wäre das Flugbild ganz perfekt, wenn die Fluggeschwindigkeit noch einen Tick geringer wäre. Wie bereits angesprochen, könnte mit weniger Details und durch noch konsequenteres Positionieren der Komponenten vorne das Gewicht beim Bau deutlich reduziert werden, wenn man möchte. Es soll auch Exemplare im Bereich der 300 g geben. Ich bin zuversichtlich, dass auch durch Feinabstimmung noch einiges zu erreichen ist.

Eine weitere Möglichkeit sehe ich darin, das Höhenleitwerk mit Ruder leichter zu bekommen. Mit einem Hebelverhältnis 3:1 würden 5 g Einsparung am Leitwerk weitere 15 g in der Nase sparen. Mein Ziel wäre es, unter 400 g Abfluggewicht zu erreichen. ■

In der Abendsonne sorgt der Kranich beim Piloten für Entspannung pur

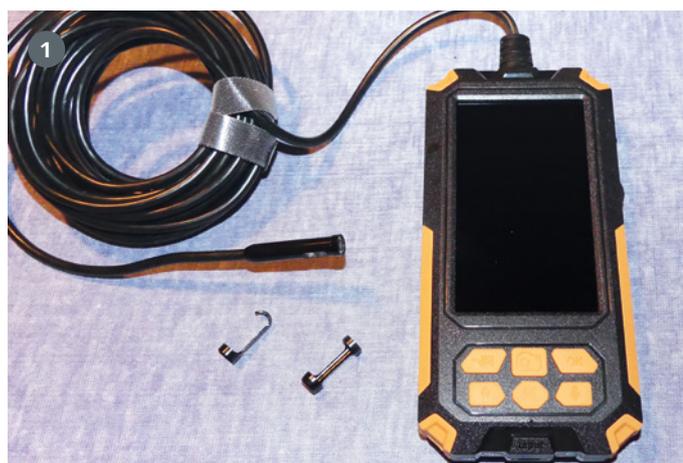


MIT DEM ENDOSKOP LICHT INS DUNKLE BRINGEN

Unter Beobachtung

Mit Spezialwerkzeugen können Modellbauer noch bessere Ergebnisse erzielen, aber auch für mehr Sicherheit beim Fliegen sorgen. Beispielsweise leistet ein Endoskop wertvolle Hilfe, wenn man Licht und Überblick in dunkle Bereiche eines Modells bringen möchte.

TEXT UND FOTOS: Alexander Obolonsky



Nie mehr „blinde“ Ecken in Rumpf, Leitwerk und Flügel! Mit dem Dual-Endoskop blickt man in jede nur halbwegs zugängliche Ecke. Mit im Lieferumfang des Endoskops sind auch ein aufschraubbarer Hakengreifer und ein Magnet enthalten



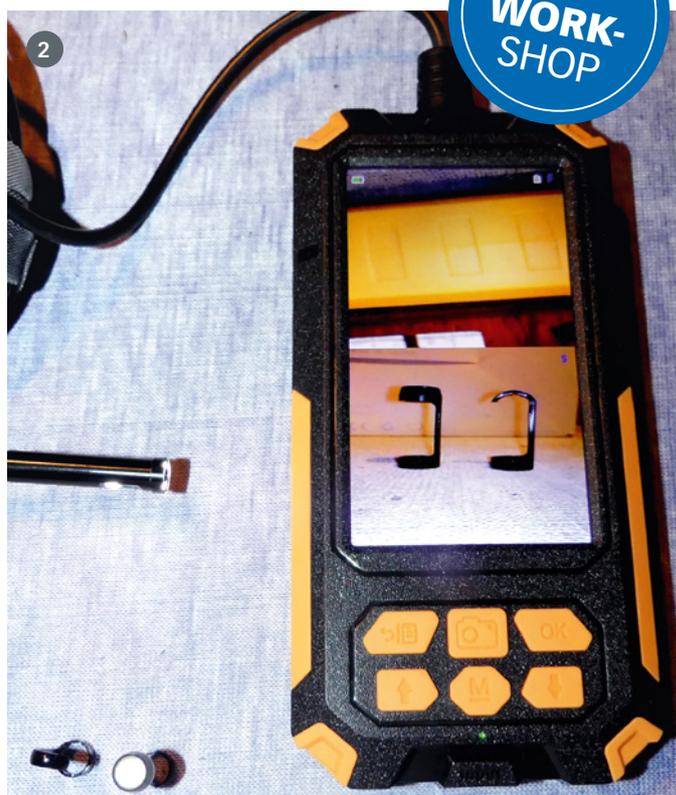
Endoskopkameras, mit denen zum Beispiel Flächen und andere Bauteile von innen begutachtet werden können, gibt es in Hülle und Fülle am Markt. Seltener findet man allerdings Dual-Endoskop-Kameras, wie die hier gezeigte von Zealtron (Art.-Nr. X001LE7ZG9 bei Amazon). Der 7,9-mm-Kamerakopf auf dem 5 m langen, halbstarren Kabel trägt vorne ein von 8 LEDs umrahmtes Festbrennweiten-Objektiv und seitlich ein Objektiv, das von einer superhellen LED unterstützt wird.

Die maximale Auflösung der Optik beträgt 1.080p, was schon recht ordentlich

ist. Der 4,5 Zoll große IPS-Bildschirm des Geräts bringt ein klares, konturenscharfes und farbechtes Bild, das auch bei Helligkeit gut zu erkennen ist. Mit im Lieferumfang ist auch eine Micro-SD-Karte mit 32 GB Speicherplatz enthalten. Auf der können dann Fotos und Videos der Endoskopuntersuchungen gespeichert werden.

Der Preis wird mit 69,98 Euro angegeben. Gut investiertes Geld, wenn man mal eine schwer zugängliche Stelle im Modell beleuchten und inspizieren möchte. Das kann vor allem bei

erforderlichen Reparaturen, aber auch beim Überprüfen von Klebestellen eine große Hilfe sein. ■



Die Bilder der beiden Kameras lassen sich einzeln oder zusammen auf dem Bildschirm darstellen. Im zweiten Fall wird das Bild horizontal geteilt

Das Bedienfeld bietet diverse Möglichkeiten der Steuerung. Von Bildaufteilung, Seiten- oder Frontkamera, heller/dunkler, Fotos und Film aufnehmen, bis zum Drehen des Bilds kann hier alles beeinflusst werden

Ihr Praxistipp in FlugModell

Sicher schlummern im Leserkreis eine Menge Tipps und Tricks, wie man bestimmte Dinge intelligent und verblüffend einfach löst. Dann teilen Sie Ihr Wissen mit anderen Modellbauern und senden uns aussagekräftige Fotos (Zeichnungen) und eine Kurzbeschreibung Ihres Praxistipps an: redaktion@flugmodell-magazin.de. Wir freuen uns über Rückmeldungen. Selbstverständlich honorieren wir veröffentlichte Praxistipps.

Politisches Engagement

Bundestagsmitglieder und Bürgermeister machen Schnupperflüge

Einen intensiven Austausch zur nationalen und internationalen Regulierung des Modellflugs, zur Jugendarbeit des DMFV und zum Bestandsschutz von Modellfluggeländen hatten am Dienstag, 2. Mai, DMFV-Vizepräsident Marc Dallek und Generalsekretär Uli Hochgeschurz mit den Bundestagsabgeordneten Anja Troff-Schaffarzyk und Dennis Rohde (beide SPD), sowie dem Bürgermeister der Stadt Rastede Lars Krause auf dem Flugplatz der Rasteder Modellflieger Möwe. Bei den Gesprächen ging es auch um die Vermeidung von Transpondern, die den Modellfliegern in Frankreich das Leben schwer machen, und um das Augenmaß der Bundesregierung bei der Einrichtung sogenannter U-Spaces. Darüber hinaus kamen regionale Themen zur Sprache, so zum Beispiel die Errichtung von Windkraftanlagen.



Lars Krause, Dennis Rohde, Marc Dallek, Anja Troff-Schaffarzyk, Uli Hochgeschurz (von links)

Natürlich durfte an diesem Nachmittag aber auch der Spaß am Hobby nicht fehlen. Die Rasteder Modellflieger demonstrierten bei anspruchsvollem Wind gekonnt die ganze Bandbreite des Modellflugs vom Einsteigermodell bis zum Highend-Motorsegler. Im Anschluss daran erhielten die drei Politiker die Gelegenheit, das schönste Hobby der Welt einmal hautnah im Schüler-Lehrer-Betrieb kennenzulernen. „Selber ein Modell zu fliegen war sicherlich eine spannende Erfahrung für unsere Gäste,“ konstatiert Marc Dallek, „Ich bin zuversichtlich, dass davon etwas haften bleibt, wenn der Modellflug wieder einmal auf der Tagesordnung des Verkehrsausschusses im Deutschen Bundestag steht.“ www.dmfv.aero

Neue RC-Systeme

Jeti-Fernsteuerungen bei der Modellflugschule Pötting

Es gibt Neuigkeiten aus der Modellflugschule Pötting: Um eine noch breitere Kundschaft anzusprechen, baut Inhaber Bernd Pötting sein Jeti-



Equipment stark aus. So ist es zum Beispiel möglich, dass Schüler bei ihrem Modell, wenn dieses mit einem Jeti-System ausgebaut ist, geschult werden und so ihre gewohnte Anlage dabei nutzen können.

Bernd Pötting ist auch bei komplizierten Anwendungen, wie Mehrklappenseglern, Jets, Warbirds, Turbinenhelis und vielem mehr behilflich. Termine können per E-Mail unter berndpoeting@gmail.com vereinbart werden. www.jetschule.de

Stadt-Attraktion

Schaufliegen in Schorndorf

Die Mitglieder der Fliegergruppe Schorndorf werden bei der SchoWo, dem großen Schorndorfer Stadtfest, mit einem Freundschaftsfliegen und einem Schaufliegen dabei sein. Am Samstag, 15. Juli, von 11 bis 17 Uhr, treffen sich die Schorndorfer Vereinsmitglieder und Modellflieger aus benachbarten Vereinen zu einem Freundschaftsfliegen. Vielfältige, interessante Flugmodelle und Flugvorführungen werden präsentiert. Am Sonntag,

16. Juli, steigt das traditionelle Schaufliegen. Die hohe Kunst des Modellflugs steht im Mittelpunkt. Von 13 bis 17 Uhr wird in einem moderierten Programm ein großes Spektrum des Modellflugs dargeboten: Vorbildgetreue Großmodelle, Banner- und Seglerschlepp, Motor- und Motorkunstflug, Elektrospeed-Modelle, 3D-Hubschrauberflug – von 150 g bis 20 kg ist alles dabei. Das Fluggelände liegt am Ostrand der Stadt, direkt am Rems-Radweg. Der Eintritt ist an beiden Tagen frei. Gekühlte Getränke, Gegrilltes sowie Kaffee und Kuchen gibt es auf dem Platz. www.modellflug-schorndorf.de



WOW

Im DMFV darfst Du mehr!

- Fliegen über 120 Meter auch außerhalb von Modellfluggeländen
- Kenntnissnachweis erst ab 2 kg oder über 120 Meter erforderlich
- FPV bis 30 Meter auch ohne Spotter
- Modellflug auch für Kinder und Jugendliche unter 16 Jahren
- Keine Zertifizierung für Eigenbauten*
- Großmodell-Zulassung durch Deinen Verband
- **Bonus:** EU-Registrierung erledigen wir auch für Dich

*bis zu einem Abfluggewicht von 25 kg



Dank Betriebsgenehmigung vom Luftfahrt-Bundesamt besitzen DMFV-Mitglieder zahlreiche Privilegien:

www.dmfv.aero/mitglied-werden

NURFLÜGEL-PROJEKT MIT FPV-KAMERA UND FERNWELLEN-ANTRIEB

Dizzy Bird



Bei diesem Projekt kam vieles zusammen, was sich mit den Leidenschaften von **FlugModell-**Autor Helmut Harhaus deckt. Selberbauen mit Holz, experimentieren beim Antrieb und fliegen mit Kamera. Denn der 2,2-m-Bausatz-Nurflügel Dizzy Bird erhielt einen speziellen Fernwellen-Antrieb und ein flexibles Kameramodul. Ein spannendes Projekt.

TEXT UND FOTOS: *Helmut Harhaus*

Historisch betrachtet, begann meine Dizzy Bird-Geschichte noch in meiner alten Heimat. Damals brauchte ich nur einmal durchs Tal auf die andere Wupperseite und landete im Nest der Dizzy Birds. Ich wohnte quasi in der Nachbarschaft. So war es mir auch nicht entgangen, wie die „schwindeligen Vögel“ – so lautet die Übersetzung von „Dizzy Bird“ – ihre Karriere durchliefen. Dieses Konzept startete schon kurz nach der Jahrtausendwende. Ich glaube, es war im Jahr 2002. Die Dizzy Birds waren schwanzlose Gleiter (Nurflügel), ganz simpel konstruiert und mit geringem Zeitaufwand aus Depron gebaut. Sie versprachen, mit wenig Mühe und

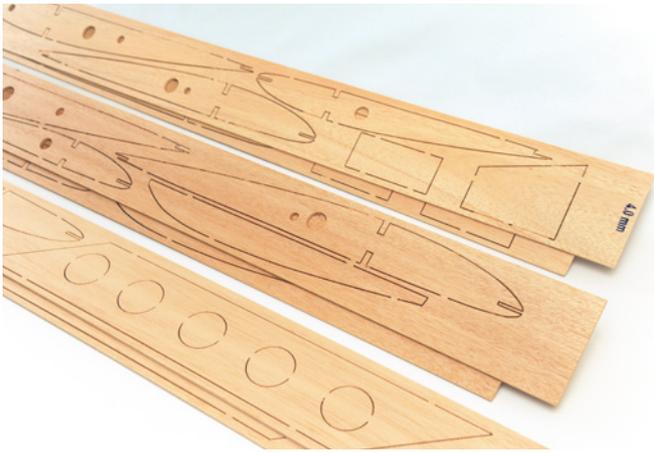
Kostenaufwand schnell in den Genuss des Fliegens zu kommen. Seinerzeit war Torsten Hill einer der Urheber des Dizzy Bird-Projekts und als „CNC-Onkel“ eine Zeit lang Hersteller des Dizzy Bird 2.0 in Balsabauweise. Im Mai 2016 übernahm Michael Priemer die Fertigung und den Vertrieb.

In Holz und größer

Dizzy Bird war erstlinig als pädagogisches Konzept ausgelegt worden und somit gab's den Bauplan auch weiterhin als kostenlosen Download im Netz: www.dizzybird.de. Und er wurde von Vereinen, Schulen und therapeutischen Einrichtungen gerne gebaut – nach zehn

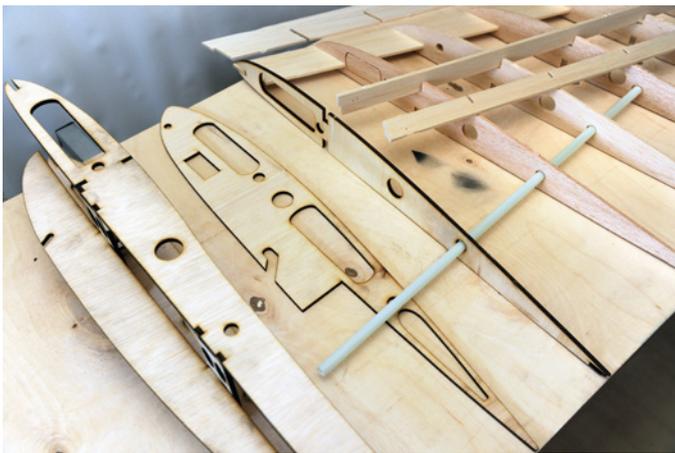
Jahren konnten die Entwickler 1,5 Millionen Downloads aufweisen. Das ist schon gigantisch viel. Zum 10-jährigen Jubiläum wurde dann der Vogel in robuster Holzbauweise vorgestellt – das hatten sich die Modellflieger schon lange gewünscht. Diese Version wurde als Materialpackung angeboten und für kleines Geld verkauft. Der Erfolg blieb nicht aus und auch Dizzy Bird 2.0 (so die Holzversion) wurde ein Renner.

Die logische Folge war, dass der Vogel auf seinen evolutionären Weg ging: Er wuchs und wuchs. Die Standard-Version hatte 1.140 mm Spannweite. Es folgte eine Version mit 1.600 mm Spannweite.

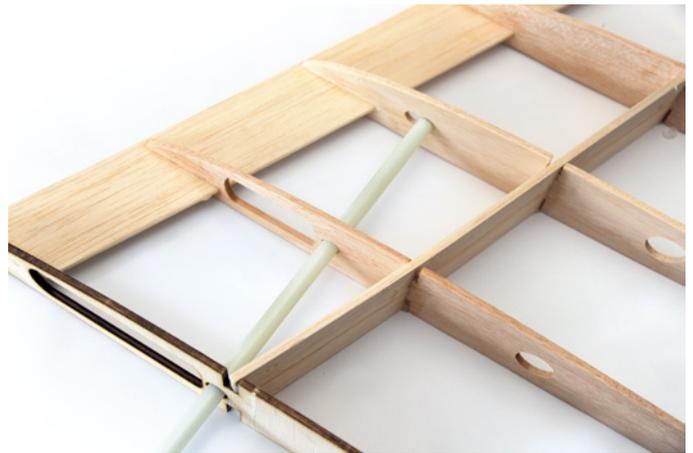


Für dieses Modell und Projekt wurde eigens ein neues, breites Mittelmodul entworfen

Sauber gefräste Bretter aus Balsa und Sperrholz bilden die Bestandteile des Bausatzes



Aus Sperrholz sind die Wurzelrippen und die Kufe gefräst. Alle Teile lassen sich gut montieren und stecken



Die Flucht der Bohrungen für den Holmeinschub passten nicht genau und waren zu modifizieren



Der normale Fronteinschub ist zugleich der spätere Akkuträger



Einbau der Flächenservos. Die neuen aero-naut-Servos sind praktisch, schnell, kräftig, präzise und preiswert

Entsprechend der Kundenwünsche gab's dann auch eine Mini-Version mit 580 mm Spannweite. Und seit Kurzem sind wir bei 2.200 mm Spannweite angekommen, der von mir hier gezeigten Version. Das Konzept ist dabei aber immer gleich geblieben: Der 580er-Mini ist genetisch identisch zum 2.200er-Mega, einschließlich einiger Variationsmöglichkeiten:

- Man kann das Modell ausschließlich mit den beiden Tragflächen montieren. Dann liegen der (Mini-)Empfänger und der Empfänger-Akku in kleinen Kammern in den Flächen.
- Man kann eine Kufe zwischen die

Flächen einfügen. Dann hat Dizzy Bird einen Haken und ist hochstartfähig. Außerdem lässt er sich für den Handstart besser fassen und das Landen auf der Kufe klappt besser als auf dem flachen Bauch.

- Auch ein F-Schlepp ist mit einem speziellen Mittel-Modul machbar.
- Nächste Ausbaustufe ist ein Mittelmodul, das einen Antriebsmotor zulässt, und zwar beim 1.140er im Heck und beim 1.600er in der Spitze nebst Antriebsakku. Das Modul wird einfach mit auf die verbindenden Holme aufgefädelt.

- Dann gibt es für den 1.140er das Mittelmodul für die „Feuerteufel“, also vorbereitet für den Start mittels Klima-Raketentmotoren.

Soweit das, was es schon gab und was sich bewährt hat. Dann kam der Mega-Dizzy mit 2.200 mm Spannweite dazu. Ich wollte für meine Video-Kamera ein etwas breiteres Mittelteil, was Dizzy-Bird-Erfinder Michael Priemer auch schnell mal eben mit mir zusammen entwarf und produzierte. Es lässt sich für den Einbau einer Video-Kamera oder für ein komplettes FPV-System verwenden, ist



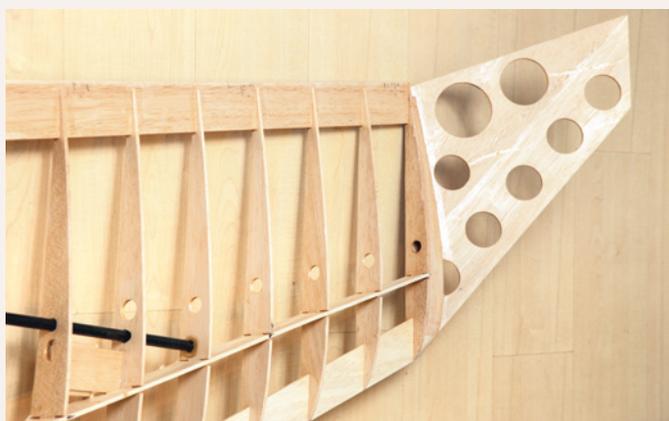
Winglets



Für eine breitere Klebefläche zum Befestigen der Winglets lassen sich aus den Resten des Bausatzes Füllklötze erstellen



Beim Anschleifen der Auflagefläche beziehungsweise Füllklötze ist eine winklige Schleifplatte ein ideales Werkzeug



Fertig montierter Winglet. An den glänzenden Stellen lässt sich ablesen, dass das Holz bereits mit G4 behandelt wurde



So angeschliffen ist eine größere Klebefläche für die Winglets gegeben

100 mm breit und passt selbstverständlich auch wieder exakt zwischen die riesigen Flächen. Da der Blick für die Kamera nach vorne frei sein sollte, ist hierbei der Heckantrieb vorgesehen.

Bau eines Dizzy Bird

Der Materialsatz enthält die notwendigen Bauteile. Zu ergänzen sind Kleber, Bespannung, Antriebs- und RC-Komponenten. Die Bauteile für die Flächen bestehen erstlinig aus 4-mm-Balsa, die Wurzelrippe und die Mittelkufe hingegen sind aus 4-mm-Sperrholz – alles sauber CNC-gefräst oder gelasert. Die Steckung wird mit zwei CFK-Rohren realisiert. Ein langes Rohr als Hauptsteckung und vorne ein kurzes Rohr zur Arretierung. Wer sicher keine Ausbauten vornehmen möchte, baut Magnete ein, die die Flächen fixieren. Werden die Mittelmodule verwendet, kann man gut eine Zugfeder zwischen die Flächen einhängen und diese so am Mittelmodul halten.

Eine kleine Bauanleitung gibt es dazu, aber eigentlich erklärt sich der

Zusammenbau von selbst. Die Rippen wurden dem Fräsbrett entnommen und die Stege geglättet. Die Nasen- und die Endleiste – ebenfalls fertig vorgefräst – nehmen die Rippen auf. Dann gibt es einen geteilten Holm für jede Seite: Die erste Hälfte wird von unten, die andere Hälfte von oben auf das Rippen-Konstrukt gesteckt. Das Ganze kann man mit mittelfestem Sekundenkleber fixieren. Das spart zwar Zeit, entspricht aber beim reinen Holzbau nicht so meinem Handwerks-Geschmack. Ich habe es vorgezogen, überwiegend wasserfesten Holzleim zu verwenden. Die CFK-Rohre für die Steckung werden mit zusätzlichen Ringen durch die Rippen eingeführt. Diese „Unterlegscheiben“ aus Holz verstärken die Balsarippen erheblich – das wurde hingegen mit Sekundenkleber befestigt.

Die Flucht der vorgefertigten Löcher für die Steckungsröhre war nicht ganz auf Linie. Bei der Rippe 2 (der ersten Balsarippe) passte es nicht so wirklich. Aber kein Problem: Das Loch kann mit einem

kleinen Fräser oder einer Rundfeile entsprechend vergrößert werden. Und da sowieso die „Unterlegscheiben“ aufgeklebt werden, ist diese Partie auch wieder stabil.

An den Wurzelseiten sind Brettchen in den Flächen zu montieren, auf die der Empfänger und der Akku platziert werden können, wenn ohne Mittelmodul geflogen werden soll. Die Servos für die Querruder sind im Flügel untergebracht. Hier nun war die erste „Eigenleistung“ gefordert. Denn es gibt eine Vielzahl von Servos auf dem Markt, in unterschiedlichen Größen und mit unterschiedlichen Befestigungen. Standard-Servos reichen hierfür völlig aus. Ich habe die neuen digitalen Servos von aero-naut verbaut, die AN-10L-MGBBD (mit Metallgetriebe), 21 g leicht und 30 x 10 x 35,5 mm groß. Dafür benötigte Halterungen sind selbst gebaut und in den Flächen eingebracht.

Öhrchen für den Vogel

Zur Flugstabilisierung nutzt Dizzy Bird einfache Winglets, also „Ohren“



Technische Daten

Dizzy Bird von Michael Priemer

Preis:	ab 155,- Euro
Bezug:	Direkt
Internet:	www.dizzybird.de
Spannweite:	2.230 mm
Länge:	870 mm
Gewicht:	2.364 g
Motor:	Hacker A30-14 L V4 kv800
Akku:	3S-LiPo, 2.250 mAh
Propeller:	9 x 5 Zoll, Ramoser Dreiblatt
Fernwelle:	Jemo, www.modellbaujedamski.de
Querruder-Servos:	2 x AN-10L-MGBBD, aero-naut

Testmuster-Bezug



Testmuster



Zubehör

Der große Dizzy Bird fliegt wie seine kleinen Brüder sehr gutmütig und zeigt ausgewogene Flugeigenschaften

Öhrchen halten. Die vorgesehenen 4-mm-Balsabrettchen zu biegen, ist mir jedoch nicht gelungen. Weder mit Wässern, noch Dämpfen oder Einsägen habe ich sie in Form bekommen. Die empfohlene Methode, das Brettchen mit einem Rundstab zu überrollen, klappte auch nicht. Das Balsa war für diese plastische Verformung zu hart und zu dick. Ich habe also die Dreiecke, die es zwischen Fläche und Öhrchen zu überbrücken gilt, mit Balsa in Form eines Massiv-Klotzes aufgefüllt. Aus sieben Schichten 4-mm-Balsa sind die Klötze einfach gebaut. Nach der Formgebung durch Schleifen ist eine exakte Montage möglich – und sicher stabiler als das eigentlich vorgesehene, gewölbte Brettchen. Dabei hilfreich ist ein Schleifklotz, auf dem das grobe Schleifpapier schon im Winkel von 45° aufgeklebt werden kann.

Nun brauchen wir noch die Querruder. Auch diese findet man sauber vorgefräst in den Platten des Materialsatzes. Mit Laubsäge trennt man die „Löcher“ raus, damit das Balsabrett dabei nicht in Masserrichtung bricht. Und wenn man sie so herausgeschält hat, stellt man beim leichten Biegeversuch fest, dass die Querruder quer zur Faserrichtung schon sehr fragil

sind. Da sah ich die Gefahr des Bruchs bei der ersten Landung und habe darum quer zur Faser vier Stückchen Balsa aufgeleimt – innen, außen und verteilt in der Mitte. Diese Maßnahme stabilisiert die Klappen ungemein. Sie wurden von unten verstärkt – so sieht man in der Gesamtansicht von oben nichts davon. Von unten werden auch die Ruderhörner montiert. Ebenfalls werden auf jeder Seite vier Scharniere von unten angesetzt, die die Klappen an den Flügel halten und führen.

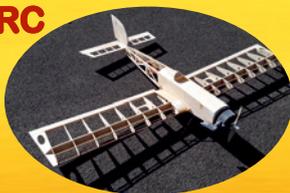
Finish mit Oracover

Als nächste Aktion wurde nochmals alles überschleift, Leimnasen entfernt und hübsch gemacht. Um das weiche Balsa-Holz zu festigen, streiche ich Balsa-Konstruktionen grundsätzlich immer mit PU-Lack, und zwar „G4“ von Voss-Chemie. Der dringt tief ins Holz ein und die Oberfläche wird deutlich härter sowie tragfähiger. Besonders die Stellen, an denen Verschraubungen greifen, beispielsweise für die Servos, Ruderhörner und Klappenscharniere, bieten nach dem Tränken mit G4 erheblich mehr Festigkeit. Natürlich bringt diese Maßnahme auch mehr Gewicht mit sich, was sich beim Dizzy Bird aber nicht negativ auswirkt.

außen an den Flächen. Diese unprofilierten Brettchen werden aus drei Teilen zusammengesetzt – anders passen sie nicht in die Fräsbretter. Auch diese sind mit Holzleim zusammengefügt. Damit sie sich nicht verziehen, wurden sie auf einem Baubrett mit Nadeln fixiert. Zum Schutz gegen Festkleben am Baubrett wurde Frischhaltefolie über dieses gelegt. Und dann müssen die „Öhrchen“ in 45°-Stellung an die Flächen. Hier war das erste Problem zu meistern. Laut Anleitung sollten vorgefertigte Abstandsbretter aus 4-mm-Balsa gebogen und an den Flächenenden angeklebt werden. Diese sollen dann den 45°-Winkel vorgeben und die

— Anzeige

AUMANN-RC



*Taxi
Terry
Chico
Wega
Hi Fly*

*Dandy
Rasant
Amateur
Kwik Fly
Amigo II
Caravelle*

*Mach Mini
Das Box Fly
Bo 209 Monsun
Cessna 150G
Middle Stick
Sternchen*



Patres Cohausz Str. 10 48356 Nordwalde www.aumann-rc.de



Blick auf den Rohbau der Heckpartie des Mittelmoduls



Der Kameraträger-Fronteinschub, der einfach zu montieren ist. Dank Servo lässt sich die Kameraperspektive flexibel ändern



Der abgeschlossene Rohbau erstmals montiert. Nach dem Behandeln mit G4 wird foliert



Die Flächen werden mittels einer Feder sicher gehalten. Die altbewährte Methode ist auch beim Dizzy Bird ideal

Anschließend musste bespannt werden. Ich habe mich für den Klassiker und die von mir favorisierte Oracover-Folie entschieden. Doch aufgepasst: Vor dem Bespannen sollte man die Verkabelung von der Wurzelrippe zum Servo einziehen. Ich hatte es vergessen, was nachträglich eine üble Fummelei war. Die Flächen sind einfach zu bespannen – da gab es keine Probleme mit der Folie – auch die Querruder ließen sich flott folieren. Für den optischen Schliff ließ ich mir einen Schriftzug von www.ihr-baron.de aus der selbstklebenden Folie Oracal 631 schneiden. Theoretisch waren die Flächen damit für sich schon flugfähig – die Puristen brauchen nicht mehr. Ich hatte aber noch den neuen Materialsatz für das breite Mittelmodul und für das Video-Kamera-Träger-Modul auf dem Baubrett.

Bau der Mittelmodule

Der Bau der Mittelmodule stellt keine große handwerkliche Herausforderung dar. Die Teile sind gut und passgenau konstruiert sowie ordentlich gelasert. Die Schnitte weisen kaum Abbrand auf und man kann sie direkt verkleben. Ich habe auch hierfür wieder Holzleim (Ponal) verwendet. Kognitive Eigenleistung ist jedoch zu erbringen, wenn es um

Umsetzung der Funktionen für den Mittelteil geht. Irgendwie muss man ja ans Innere der Module kommen. Am besten wäre es, sie möglichst großflächig öffnen zu können, sodass man ungehindert Einbauten platzieren kann. Hierfür ist vom Hersteller bis jetzt noch nichts vorgesehen – da musste ich selbst nachdenken und kreativ werden. Meine Lösung besteht in einem Deckel, der auf einem Rahmen aufgebaut und mit dünnem Balsaholz beklebt ist. Dieser Deckel ist leicht und dennoch stabil, er wird vorne mit Stiften in Löchern geführt und hinten mit einem Federschnapper fixiert. Um Platz für den Heckmotor zu haben, ist der Deckel im hinteren Teil aufgewölbt – das bringt die erforderliche Höhe für den Motor mit seinen 38 mm Durchmesser.

Für die ganzen zusätzlichen Basteleien ist genügend Holz im Materialsatz vorhanden. Die Reste, die von den Fräsbrettern übrig sind, haben für die Füllklötze an den Winglets, die Abdeckungen der Module und viele zusätzliche Verstärkungen und Einbaubrettchen ausgereicht.

Wohin mit dem Antrieb?

Soweit vorbereitet, kam jetzt der Antrieb an die Reihe. Da der Blick für die Kamera

nach vorne frei bleiben muss, blieb nur ein Heckantrieb mit Druckpropeller. Der Motor muss folglich nach hinten – und das bedurfte mehrerer Versuche. Zuerst hatte ich den Motoreinbau so geplant, dass er von innen gegen den Heckspant des Mittelmoduls geschraubt werden sollte. Allerdings ergab sich dann, dass der aufgesetzte Propeller nicht genügend Platz zu den Querrudern hatte. Diese kollidierten mit den Propellerblattspitzen. Die Lösung wäre es gewesen, die Querruder einzukürzen. Sicherlich möglich, denn im Mittelbereich, in Rumpfnähe, sind sie ja sehr schmal und werden hier nicht viel Wirkung aufweisen. Meine Querruder waren aber schon fertig foliert und angeschlagen. Neben einer neuen Folierung hätten auch die inneren Scharniere umgesetzt werden müssen – dazu hatte ich wenig Lust.

Dann eben andersrum und den Motor außen am Heckspant montieren, sodass der Propeller um die Motorlänge weiter nach hinten kommt. Gedacht, gemacht – nun hatten die Blattspitzen genügend Abstand zu den Querrudern. Das sah zwar gut aus, aber dann überprüfte ich den Schwerpunkt. Erschreckend stellte sich heraus, dass in dem Fall 700 g Zusatzgewicht im Vorderbereich des



Mit montierter Kamera in der Rumpfnase sind Flugaufnahmen möglich, bei denen keine Modellteile oder Propellerblattspitzen ins Bild ragen

Modells erforderlich gewesen wäre – keine erstrebenswerte Lösung. In dem Moment fielen mir Claude Dornier und die Do-335 Ameisenbär ein. Das Flugzeug besaß zusätzlich einen Druckpropeller, der über eine 3 m lange Fernwelle angetrieben wurde. Der Motor saß also viel weiter vorne und somit erheblich näher am Schwerpunkt. Ich nahm Kontakt zu einem Spezialisten für (Wellen-) Antriebe auf, Karsten Jedamski von der Firma Jemo. Gemeinsam überlegten wir uns für den Dizzy Bird einen Heckantrieb mittels Fernwelle aus schon bestehenden Komponenten und ein paar individuell gefertigten Teilen zu entwerfen.

Lösung: Die Fernwelle

Die Fernwelle ist selbsttragend, denn die notwendigen Lagerungen wären im Balsakasten des Moduls mit nötiger Festigkeit nicht realisierbar gewesen. Ein Alu-Rohr dient als tragendes Element. Innen wird ein Flansch aufgeschoben und hochfest verklebt, das den Motor aufnimmt und Platz für die starre Kupplung bietet. Mittels dieser Starrkupplung werden Motorwelle und Fernwelle fluchtend verschraubt. Im Alurohr, ziemlich mittig, ist ein IGUS-Gleitlager angeordnet – es unterbindet Schwingungen der Welle. Am Ende trägt das Alu-Rohr ein groß dimensioniertes Sinterbronzelager. Man

hätte auch ein Mini-Kugellager nehmen können, allerdings sind die nach meinen Erfahrungen sehr empfindlich. Da ist mir ein Sinterbronzelager erheblich sympathischer. Mit einem separaten, verschiebbaren Flansch wird das Alu-Trägerrohr am Heckspant des Modells befestigt. Hier ist das ganze Konstrukt noch nach vorne oder hinten verschiebbar. Die eigentliche Welle steht 25 mm heraus und hier kann der Ramoser-Propeller montiert werden. Somit ist der Prop auf kürzestem Wege am Heckspant des Mittelmoduls gelagert und seine Kräfte werden hier unmittelbar in die Zelle eingeleitet. Der Motorflansch ist direkt am Motor im Mittelmodul abgestützt. Krafteinleitung in die Zelle gibt es an dieser Stelle keine.

Apropos Propeller: Ich habe mich für einen dreiblättrigen entschieden, weil damit zum einen ein kleinerer Prop-Durchmesser realisierbar ist und zum anderen der Druckpropeller leiser arbeitet. Und auf den Ramoser-Prop habe ich zurückgegriffen, weil dieser die Möglichkeit bietet, die Anstellung der Blätter zu justieren. Außerdem gefiel er mir optisch besser.

Die zusammengebaute und fertige Konstruktion wurde nun ausgewogen. Laut Berechnung mit der Software cgCalc

PAF

LOCKHEED U-2R /TR-1
 3,2 m, Bausatz GFK/Styro/Abachi
 Voll-CFK, Turbine 15-50N,
 ideal für Turbineneinsteiger

OPUS-V/JET
 Bausatz GFK/Styro/Abachi,
 Elektro & Turbine ab 40 N,
 150 cm/170 cm

STING

Xicoy-Turbinen
 X45/X85/X120/X180

Kerosinstart, Brushless Pumpe&Starter,
 innenliegende Ventile&Elektronik
 die RC-1/F3A-Legende aus den 80er
 Jahren, ab 10 ccm/1000 W, GFK-Rumpf

SULTAN-5

Katalog € 4,- in Briefmarken!
Peter Adolfs Flugmodelle
 50374 Ertstadt · Eifelstrasse 68
 Telefon: 0 22 35 / 46 54 99 · Fax: 46 54 98
www.paf-flugmodelle.de

AIRFLY

Flying Cloud
 Spannweite : ca. 2500mm
 Länge: ca. 1100mm
 Abfluggewicht: ab 1700g
229,00 €

Beta Magic
 Spannweite : ca. 2400 mm
 Abfluggewicht: 1270 g
239,00 €

Taschenflitzer
 Spannweite : ca. 2400 mm
 Abfluggewicht: 1270 g
 Länge: 620mm
49,00 €

Airfly Resant Replica
 Spannweite : ca. 900 mm
 Länge: 935 mm
 Abfluggewicht: ab 1100g
119,00 €

Amigo II Magic
 Spannweite : ca. 2500 mm
 Rumpflänge: ca. 1440 mm
 Abfluggewicht: ab 1853 g
269,00 €

Der SpassKönig
 Spannweite : ca. 2500mm
 Länge: ca. 1100mm
 Abfluggewicht: ab 1700g
39,00 €

Airfly GmbH & Co. KG
 Alfons-Keever-Straße 19
 52388 Nörvenich
 Tel: +49 2235 / 987 0 - 24
info@airfly.de - www.airfly.de

(www.ecalc.ch) sollte der Schwerpunkt bei etwa 270 mm liegen. Um das zu erreichen, wurde der Akku auch wieder ganz vorne platziert, nun waren aber nur noch 320 g Blei notwendig. Der Motor mit Fernwelle wog 226 Gramm, davon entfielen 143 g auf den Motor. Die Jemo-Fernwelle

wog also (zusätzlich) 83 g. Der Motor war sowieso in der Rechnung – egal wo er eingebaut würde. Bei normaler Heckspannmontage wären zum Akku rund 700 g Ballast in die Nase gekommen, aber dank Fernwelle waren es jetzt nur noch 320 g – ein beachtlicher Gewichtsvorteil.

Kameramodul

Zum Kameramodul braucht man nicht viel zu sagen. Es ist eine durchdachte Konstruktion, die als Fronteinschub in das Mittelmodul passt. Auch hierfür sind alle Bauteile passgenau gelasert. Es gibt verschiedene Einbaubrettchen, womit

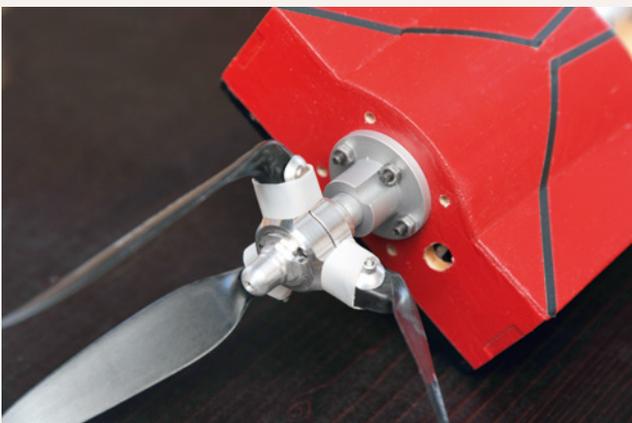
Fernwellen-Antrieb



Um vorne im Rumpf eine Kamera zu nutzen, den Schwerpunkt optimal einzustellen sowie unnötiges Blei zu vermeiden, wurde ein Fernwellen-Antrieb realisiert, der aus Bauteilen von Hersteller Jemo stammt



Beim Motor fiel die Wahl auf einen der Firma Hacker, da sich diese immer als solide im Dauereinsatz erweisen



Der Ramoser-Propeller ist mit etwas Abstand vom Heck montiert, sodass die Blattspitzen nicht die Querruder berühren können



Mein Fazit

Aufgrund der sehr guten Frästeile lässt sich der Dizzy Bird von einem erfahrenen Modellbauer leicht fertigstellen. Zur Herausforderung geriet, die Konstruktion so anzupassen, dass über das Rumpfmittelteil eine Kamera flexibel montierbar war. Darum ist ein Fernwellen-Antrieb ideal, der in der normalen Modellversion aber nicht erforderlich ist. Das Projekt ist gelungen und der Dizzy Bird ein vielseitiges, sehr gut fliegendes Modell.

Helmut Harhaus



Michael Priemer (links), Konstrukteur des großen Dizzy Bird, und Autor Helmut Harhaus nach dem erfolgreichen Erstflug des Modells



Der vordere Rumpfteil ist austauschbar – in einem Mittelteil ist die Kamera montiert

sich die Befestigung den verschiedenen Kameras anpassen lässt. Ich habe eine GoXtreme Black Hawk +4K eingebaut, die 170° Blickwinkel und zahlreiche Funktionen, wie Loop-Aufnahmen, Zeitlupen- und Zeitraffer-Video hat. Sie wird mit einem soliden Schutzgehäuse sowie integrierten Stativgewinden geliefert. Über letztere ist die Kamera auf einem Standard-Servo mittels Halteplatte montiert und daher drehbar. Zum Einsatz kommt hier das Servo AN-20-MGBBA von aero-naut. Der Kamera-Blickwinkel reicht somit über die rechte bis zur linken Fläche; das bringt Dynamik in die Aufnahmen.

Da der Kamera-Einschub einfach gegen den normalen ausgetauscht werden kann, braucht man nur ein einziges Mittelmodul mit Antrieb, Regler und Empfänger. Es ist natürlich darauf zu achten, dass der normale Einschub (mit Akku) und der Kameraeinschub (mit Akku und Kamera) gleich schwer sind. Dann ändert sich am Schwerpunkt nichts beim Austausch der Einschübe.

Fliegen mit Dizzy Bird

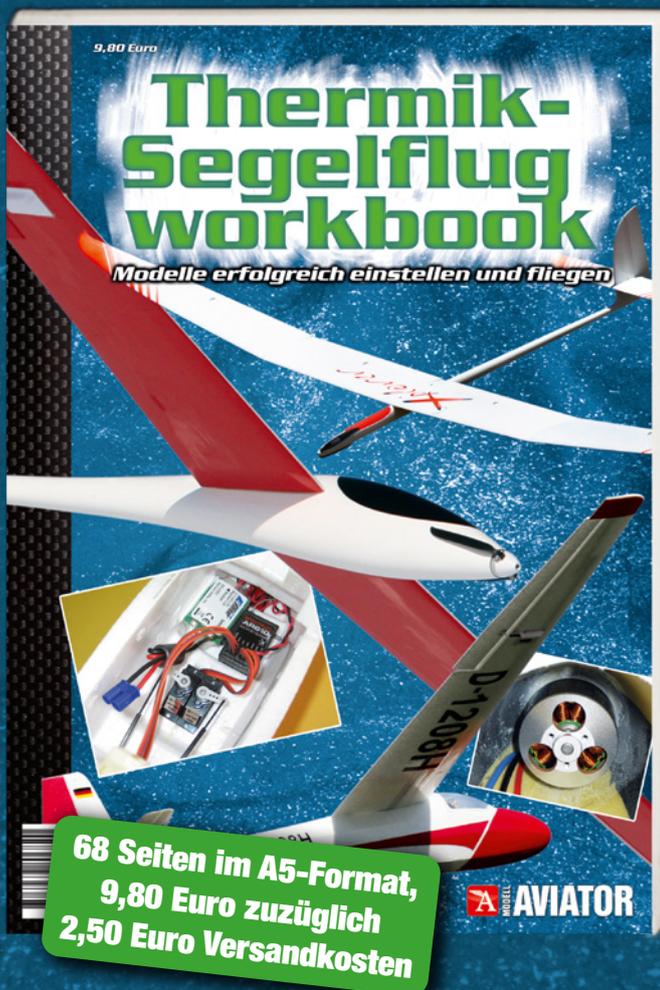
So gerüstet, konnte der erste Testflug gewagt werden. Natürlich zuerst mit dem normalen Einschub – die Kamera musste noch auf ihren Einsatz warten. In dieser Version, also 2.300 mm Spannweite und mit dem breiten Mittelmodul, tappten wir mit der endgültigen Schwerpunktlage noch etwas im Dunkeln. Zu dem Zeitpunkt gab es noch keine Anhaltspunkte. Somit haben wir, mein Einflieger und ich, wie üblich, zuerst den Gleitflug getestet – also ohne Motor-Einsatz. Das Modell zeigte sich als noch etwas kopflastig, was sich leicht ändern ließ. Den Anstellwinkel der Querruder zum Start stellten wir auf etwa 4 mm ein. Mit einem Schwerpunkt bei 307,5 mm, gemessen von der Vorderkante, und mit Motorkraft ging es erstmals in die Luft.

Aufgrund des letztlich niedrigen Gewichts von 2.370 g und der enormen Flügelfläche von 85 dm², verbunden mit dem dicken Profil, fliegt Dizzy Bird sehr gutmütig. Der Heckantrieb sorgt für mehr als ausreichend Schub – automatisch

nimmt das Modell die Nase etwas hoch. Die Wirkung der Querruder ist sehr gut. Die Begeisterung beim Fliegen mit Dizzy Bird wuchs mit jeder Minute Flugzeit. Völlig unkritisch kurbelte das Modell über die Bergischen Höhen. Beindruckend ist aber auch, wie langsam man mit dem Modell fliegen kann. Man zieht Höhe, aber es lässt sich kein Strömungsabriss provozieren – einfach genial. Da muss man wirklich kein großer Köhner am Sender sein, um den Dizzy Bird zu fliegen.

Ansetzen zur Landung bei moderaten 12 bis 15 km/h Wind. Das Modell lässt sich sehr gut in der Horizontalen halten, um dann kurz vor dem Boden etwas Höhe zu ziehen, was wie eine Handbremse wirkt. Der Segler verliert an Tempo und setzt weich auf der Kufe auf. Herrlich. Mit stolz geschwellter Brust, zufrieden und glücklich über den Ausgang des Projekts war es Zeit für ein Foto mit dem Modell, dem Dizzy-Bird-Erfinder Michael Priemer, der an diesem Tag dabei war, und mir. Ach, war das ein erfolgreicher Tag! ■

Anzeige



Jetzt bestellen

Segelflugmodelle erfolgreich einstellen und fliegen

Mit dem Segelflugmodell in der Thermik zu kreisen, wird von einigen Piloten als schönstes Flugerlebnis überhaupt betrachtet. Unerfahrene hingegen neigen gerne mal zur Verzweiflung, weil sich trotz vielem Suchen und Kreisen einfach kein Thermikanschluss ergeben will. Doch mit dem richtigen Knowhow kann jeder erfolgreich Thermikfliegen.

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

MODELLOBERFLÄCHEN LACKIEREN MIT DER AIRBRUSH-PISTOLE

Finish

Lackieren mit der Airbrush ist gar nicht so kompliziert. Kennt man die nötigen Kniffe und Tipps, geht das sprichwörtlich leicht von der Hand. In einem ausführlichen Video für die aktuelle **FlugModell-DVD** erklärt Jörg Tiemeyer, wie er dabei vorgeht – hier ein kleiner Vorgeschmack.

TEXT UND FOTOS: Jörg Tiemeyer



Egal ob Motorhaube, Radschuh, Spinner oder Servobrett – mit etwas Übung lässt sich mittels Airbrush vieles am Modell individuell gestalten

Schon als Kind hat mich die Airbrush-Pistole im Bastelkeller meines Vaters fasziniert. Ein kleines, glänzendes Werkzeug, mit dem feinste Konturen, Farbverläufe, aber auch größere Oberflächen professionell lackiert werden können. Als Erwachsener habe ich den vermeintlichen Aufwand dann aber lange gescheut. Wie oft habe ich versucht, mich dem Thema Airbrush zu nähern und immer wieder von ewigen Reinigungsprozessen, verstopften Düsen, kaputten Dichtungen und schlecht deckenden Farben gelesen.

Die Faszination für dieses Werkzeug und der Drang, Neues zu lernen, waren am Ende jedoch stärker. Also beschloss ich vor einigen Jahren, einen Versuch zu wagen. Nach einiger Internetrecherche und Tipps von Vereinskollegen war schnell ein

Setup gefunden und bestellt. Seitdem ist die Airbrush-Pistole nicht mehr aus meinem Workflow wegzudenken, wenn es darum geht, neue Modelle zu bauen, alte aufzufrischen oder die Spuren harter Landungen zu verwischen.

Pistole vs. Dose

Sicher, die Verlockung, im nächsten Baumarkt eine Sprühdose zu kaufen, zwei Minuten zu schütteln, zu lackieren und danach wegzuworfen, ist groß. Die erzielbaren Ergebnisse werden meist ausreichend gut, der Aufwand ist vermeintlich kleiner und die Kosten scheinen geringer als bei einer Airbrush-Lackierung. Vom produzierten Müll, den wir auf dieser Welt schon mehr als genug haben, mal abgesehen, lohnt sich ein etwas genauerer Blick auf die



Wichtig, vor jedem Spritzgang die Oberfläche zu entfetten, zum Beispiel mit Silikonentferner



Der Kompressor Fengda FD-18 ist speziell auf die Bedürfnisse von Airbrush-Anwendungen abgestimmt. Klein, leise, regelbar und mit einem 3-l-Drucklufttank ausgestattet, der für einen konstanten Druck sorgt



Vorbereitung ist alles. Wer sich beim Spachteln, Schleifen und Grundieren Mühe gibt, wird später auch ein gutes Lackierergebnis erzielen

Sprühdosen. Allein die Zeit, einen Parkplatz zu suchen und an der Kasse im Baumarkt beziehungsweise im Stau nach Hause zu stehen, reicht, um eine Airbrush-Pistole mindestens zehnmals komplett zu reinigen.

Zudem benötigen wir für die meisten Lackierarbeiten im Modellbau nur winzige Mengen Farbe, die mit der Airbrush exakt dosierbar sind, während die 400-ml-Sprühdose meist noch zu 90 % gefüllt im Schrank steht, bis entweder die enthaltene Druckluft

über die Zeit entwichen oder die Düse nicht mehr zu gebrauchen ist. Noch größer wird dieser nachteilige Effekt, wenn es darum geht, ein Bauteil mehrfarbig zu lackieren.

Ein weiterer, wesentlicher Vorteil beim Airbrushen ist die unendliche Farbauswahl. Durch das Mischen von Airbrush-Farben lassen sich alle Farbtöne bis in die kleinsten Nuancen herstellen. Besonders bei Reparaturarbeiten an älteren Flugzeugen ist das ein großer Vorteil.



Eine gute Airbrush-Pistole, wie die Harder & Steenbeck Evolution, hält ein Leben lang und ermöglicht Top-Ergebnisse. Ideal sind die wasserbasierten Acrylfarben Aero Color der Firma Schmincke



Zum Reinigen muss die Airbrush-Pistole komplett zerlegt werden. Bei guten Exemplaren funktioniert das ohne Werkzeug in wenigen Sekunden



Die Schmincke-Farben sind fix und fertig für die Airbrush-Pistole eingestellt und müssen nicht mehr verdünnt werden

FlugModell-DVD

Zu jeder zweiten Ausgabe produzieren wir eine FlugModell-DVD mit exklusiven Video-Beiträgen aus den Bereichen Baupraxis, Workshops, Testberichte, Events und Porträts. Abonnenten der Print-Ausgabe können die DVD für nur 15,- Euro pro Jahr einfach dazubuchen. www.flugmodell-magazin.de/shop

FlugModell
Prowing International
Highlights zu Europas größter Flugmodellbaumesse

- Kabelbruch Erkennen und verhindern
- Airbrush Lackieren leicht gemacht
- Selber bauen Teile konstruieren und lasern

LEBEN-PROGRAMM 14. Jahrgang
DVD
Gesamtlänge über 40 Minuten
mit 14 Videos zum Thema Airbrush

Selber probieren

Aber neben den vielen rationalen Vorteilen, die das Arbeiten mit einer Airbrush-Pistole bietet, ist es letztlich vor allem die Faszination dieses kleinen, glänzenden Werkzeugs, das mich immer wieder reizt, schöne, individuelle Lackoberflächen herzustellen. Was man für die perfekte Lackoberfläche braucht und welche Schritte notwendig sind, zeige ich detailliert im Video auf der FlugModell-DVD. Die Fotos hier vermitteln einen kleinen Eindruck davon. ■

DUO DISCUS IN VOLL-GFK/CFK VON TOMAHAWK-AVIATION

Multitalent und Spaßgerät

Der Duo Discus von Tomahawk-Aviation ist mehr als ein Modell mit Semi-Scale-Charakter, er ist Multitalent und Spaßgerät in einem. Wie **FlugModell**-Autor Alexander Obolonsky zu dieser Aussage kommt, das erklärt sich aus seinen zahlreichen Testflügen mit dem Modell.



TEXT UND FOTOS: *Alexander Obolonsky*

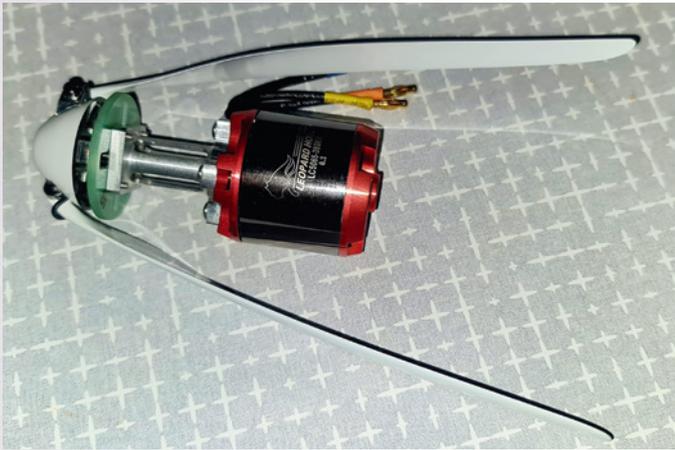
FLUGFOTOS: *Ewald Vorloeper*

Über die Ausführung, Ausstattung und Qualität der Voll-GFK/CFK-Bausätze von Tomahawk-Aviation ist schon früher ausführlich berichtet worden. Der Tenor war bisher überwiegend positiv. Doch was hier entwickelt und zur Produktion freigegeben wird, wird nicht zwangsläufig in Deutschland hergestellt. Eine Reihe von Seglern, hierzu gehört unser aktuelles Testmodell Duo Discus, wird in China produziert. Und nur so ist es möglich, das Modell mit einem Verkaufspreis von 2.290,- Euro am Markt anzubieten – für deutsche Verhältnisse ein überraschend niedriges Angebot. Doch können da Qualität und Ausstattung mithalten? Wir waren auf das Resultat gespannt.

Konstruktion, Ausstattung und Qualität

Wie Tomahawk auf der Homepage schreibt, wurde das Modell im Maßstab 1:4,5 von einem Aerodynamiker per CAD konstruiert und die Flächengeometrie und das Flächenprofil individuell aerodynamisch berechnet. Das Ergebnis soll das Optimum für diese Größe und dieses Gewicht darstellen. Frei von den Zwängen einer Wettbewerbsklasse ist der Duo Discus für den maximalen Flugspaß so geplant, dass er vorwiegend flott zum Beispiel am Hang bewegt werden kann. Aus diesem Grund wurde auch auf den Einbau von Störklappen verzichtet. Stattdessen wurden eine Klappentiefe von 25% gewählt und die Wölbklappen bis nahe an die Wurzelrippe verlängert. Ob sich das Konstruktionsergebnis letztlich in der Flugleistung widerspiegelt, werden wir später noch sehen.

Der Duo Discus wird in einem sehr hohen Vorfertigungsgrad geliefert. Die Ruder sind mit Flex-Scharnieren betriebsfertig gelagert und die Ruderhörner anschlussbereit in den Ruderklappen von Höhen-, Seiten-, Quer- und Wölbfunktion eingelassen. Eine Ausnahme macht da das kleine Querruder im Außenbereich der Flügel. Hier gibt es zwei Möglichkeiten der Ansteuerung, die aber vom Hersteller bereits alternativ vorgesehen und im Beipack vorbereitet sind. Alle weiteren für die Fertigstellung des Basismodells benötigten Kleinteile sind ebenfalls im Lieferumfang enthalten.



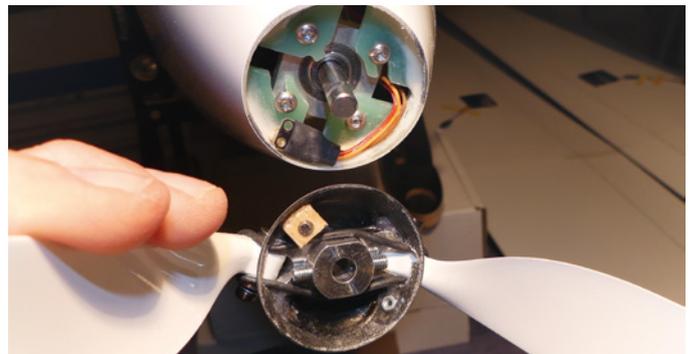
Der 14-polige Leopard LC5065-380KV passt durch den Reisenauer-FES-Adapter hervorragend in die Flugzeugnase



Der zum Antriebsset gehörende Spinner setzt die Rumpfkontur bis zur Spitze perfekt fort



Im Testmodell wird der voll telemetriefähige IBEX 130 HV von Hepf eingesetzt, an dem alternativ ein Hall- und ein Temperatursensor angeschlossen werden können



Der Hallsensor dient der Propellerpositionierung. Er wurde hochkant und nahe dem Spinner vor dem Motorträger verklebt. Der kleine Gebermagnet ist seitlich im Spinner verklebt. Als Gegengewicht dient eine etwa gleichschwere Mutter

Die Tragflächen sind in Voll-CFK-Sandwichbauweise hergestellt. Der auf Ober- und Unterseite nahtlose GFK-Rumpf ist ab dem letzten Drittel des Kabinenausschnitts – bis in das Seitenleitwerk hinein – komplett mit Carbon verstärkt. Lediglich der vordere Rumpfbereich ist in GFK mit zwei seitlichen Kohle-Rovings aufgebaut. Gut so, denn durch die GFK-Struktur wird die Empfangs- beziehungsweise Sendequalität der dort verlegten Antennen nicht sonderlich beeinträchtigt.

Mehr drin und dran

Ein Blick auf die Außenhaut: die perfekt weißen, glatten Oberflächen der Bauteile sind ohne Fehl und Tadel. An Höhenleitwerk und Flügel sind lediglich sehr dünne Trennnähte sichtbar. Besonders beeindruckend ist der Profilauslauf in eine sehr dünne und schnurgerade Hinterkante. Im Lieferumfang sind auch zwei unterschiedliche Randabschlüsse enthalten, die wahlweise aufgesteckt werden können. Zum einen ein flach auslaufender Randbogen (Wingtip) für den Schnell- und Kunstflug und zweitens aerodynamisch für den Thermikflug

optimierte, nach oben auslaufende Winglets. Mit den Winglets vergrößert sich die Spannweite auf 4.620 mm.

Ein absoluter Pluspunkt ist die fertig auf den GFK-Rahmen aufgezogene Kabinenhaube, deren Rand bereits sauber weiß lackiert ist. Ebenso ist die Stecklagerung – vorne mittels Stahldraht-Pin und hinten die Drahtverriegelung am oberen Kabinenrahmen – ab Werk montiert. Die Lagerung des Höhenleitwerks und die Fixierung mittels zweier Torx-Schrauben ist betriebsfertig vorbereitet. Das rechts gelagerte Seitenruder hat, wie alle Ruder, auf der gegenüberliegenden Seite eine integrierte CFK-Lippe zur Spaltabdeckung. Für die Aufnahme des Höhenruder-Servos ist bereits ein Schacht im unteren Viertel der Abschlussleiste der Seitenleitwerksfinne vorbereitet. Das Ruder wird von dort über ein CFK-Schubrohr betätigt. Auch dieses Teil liegt – in der Länge angepasst und mit Gewindeanschlüssen versehen – dem Bausatz bei. Und was selten in dieser Klasse ist: Tomahawk liefert serienmäßig eine grau lackierte, passgenaue GFK-Cockpitwanne

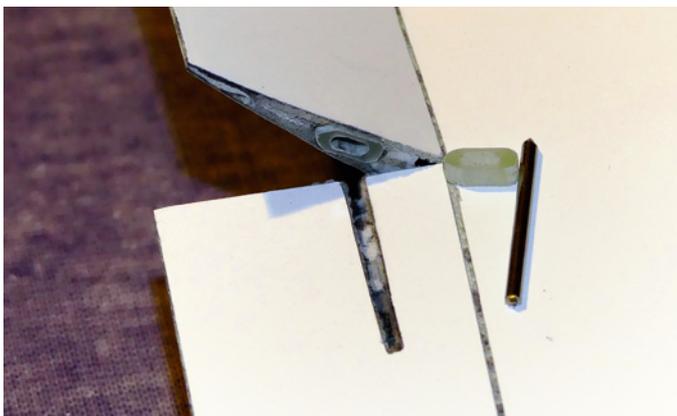
mit angeformten Sitzmulden, einem schwarzen Front-Armatureträger mit aufgeklebten Instrumenten und den hinteren, ebenfalls schwarz lackierten Instrumentenpilz im Bausatz mit.

Technische Daten

Duo Discus von Tomahawk-Aviation	
Preis:	2.290,- Euro
Bezug:	Direkt
Internet:	www.tomahawk-aviation.com/de
Spannweite:	4.460 mm/4.620 mm mit/ohne Winglets
Länge:	1.950 mm
Gewicht:	7.086 g (inkl. Akku)
Tragflächeninhalt:	82 dm ²
Flächenbelastung:	86,4 g/dm ²
Flügelprofil:	ähnlich RG-15
Motor:	Leopard LC5065-380KV
Propeller:	GM 18 x 8,5 Zoll, Klapppropeller
Regler:	IBEX-130HV, Hepf
Akku:	6S-LiPo, 5.000 mAh, SLS

Testmuster-Bezug

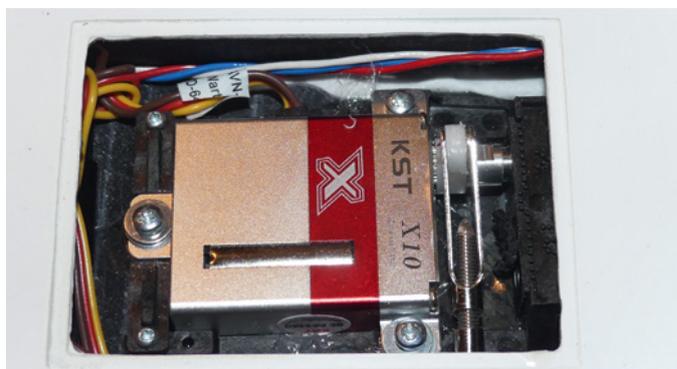
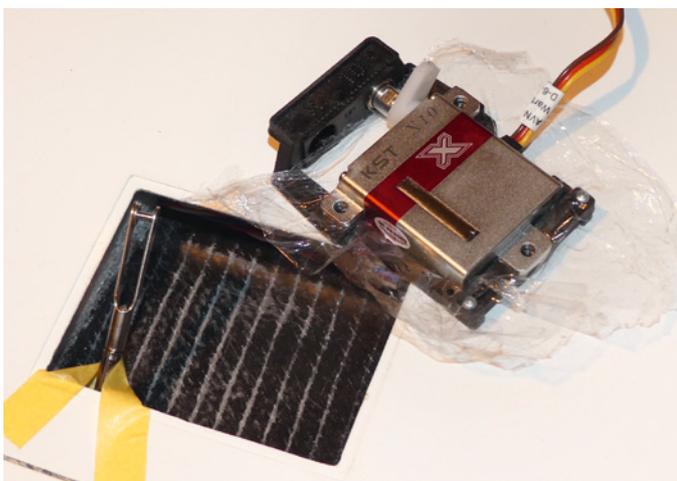




Zur Ansteuerung der kleinen Außenquerruder gibt es zwei Optionen: Je ein eigenes Servo oder die Mitnahme durchs Hauptquerruder als servolose Betätigung – alle Teile liegen bei



Hier sind die nach oben gebogenen Winglets montiert. Sie verbessern das Verhalten im Kreisflug und verleihen dem Segler noch mehr Eleganz



Anstelle der beiliegenden Holz-Servorahmen wurden für das Testmodell GFK-Rahmen von KST benutzt. Sie haben ein Gegenlager und bieten dazu eine breitere Klebefläche

RC- und Antriebskomponenten

Am besten sollte man schon vor der Bestellung einen Plan vom Endausbau des Seglers haben. Weil die jeweiligen Hersteller in diesem Punkt meist genügend Erfahrung bei ihren Prototypen gemacht haben, nehme ich gern deren Ausstattungsempfehlung an. Für Experimente hab' ich einfach zu wenig Zeit, denn die verbringe ich lieber beim Fliegen auf dem Platz oder am Hang.

Von daher war die Wahl schnell getroffen. Die empfohlenen Komponenten wurden geordert: Für die Funktionen Quer, Seite und Wölb 5 x KST-X10-Servos und für das Höhenruder ein KST-X10-710. Zusätzlich noch ein starkes A12-T-Servo von KST mit zirka 20 kg Stellkraft für die Schleppkupplung – alles HV-Servos. Auf den Einbau eines Einziehfahrwerks wurde verzichtet, da es beim Einsatz am Hang sowieso nicht zum Einsatz kommt und die knapp 7.000 g Abfluggewicht von allen unseren Schleppern locker vom Boden weggezogen werden können.

Das Set für den 6s-Nasantrieb habe ich komplett von Tomahawk bezogen.

Dieses besteht aus einem speziell abgestimmten 14-poligen Leopard-Motor (LC5065-380KV) mit FES-Segler-Adapter von Reisenauer, dem von der Rumpfform wirklich perfekt passenden 42-mm-Spinner von Schambeck (mit versetzter Blattaufnahme), dem weißen GM-18 x 8,5-Zoll-CFK-Klapppropeller und einem stabilen, 3 mm dicken 47-mm-GFK-Motorspant von Reisenauer. Als Regler habe ich den neuen IBEX-130HV von Hepf-Modellbau gewählt, dessen diverse Telemetriedaten unter anderem auch von meiner PowerBox Core-Anlage gelesen und verarbeitet werden können. Zusätzlich wurden noch der Hallsensor für die Propeller-Positionierung und der Temperatursensor ID bei Hepf bestellt.

Beim Fernsteuerequipment und der Bordstromversorgung habe ich ausschließlich auf PowerBox-Komponenten gesetzt: zwei PB-Empfänger PBR-26D, eine Akkuweiche PB-Mercury SRS mit externem Display und zwei PB-LiIon-Akkus PAK 2,5 X2 Pro. Sicher wird jetzt der eine oder andere Leser denken, dass auch weniger Ausstattung gereicht hätte. Dem stimme ich zu,

wähle allerdings bei wertvolleren Modellen stets den Weg der Redundanz (Doppelauslegung).

Antriebs- und Servoeinbau

Zuerst wurde der Motor in die passend abgeschnittene Rumpfnase montiert. Mit einer selbst angefertigten 40-mm-Lochschablone aus Holz, die über die Rumpfspitze geschoben wird, habe ich die Schnittlinie mit etwa 2,5° Sturz und 0° Seitenzug festgelegt. Es ist sinnvoll, den Ausschnitt kleiner als erforderlich zu wählen, damit man sich später mit einem großflächigen Schleifklotz langsam an das Idealmaß heranarbeiten kann. Dann für die Justage den Motor an den Spant schrauben, die Einheit in Position schieben und den Spinner auf die 6-mm-Motorwelle setzen. Passt alles, wird der Spinner vorsichtig abgenommen und der Motorspant mit wenig dickflüssigem Sekundenkleber in der so ermittelten Lage fixiert und danach mit Uhu plus (90 Minuten) endgültig eingeklebt. Fertig. Übrigens, ich habe selten einen Spinner auf eine Seglernase montiert, der so toll mit der Rumpfkontur übereinstimmte.



Für die Montage des Höhenruder-Servos in der Seitenleitwerksfinne gibt es ebenfalls zwei Alternativen. Wie es beim aktuellen Modell gemacht wurde, wird im Bericht erklärt



Das CFK-Rohr zwischen Servo und Höhenruder ist ab Werk bereits an beiden Enden mit Gewinde, Kontermuttern und hochwertigen Federstahl-Gabelköpfen ausgestattet.



Ein Blick in den offenen Rumpf, der die Positionen der Einbauten zeigt. Statt einem großen Flugakku könnte man auch zwei kleinere links und rechts platzieren

Von nun an sind alle anderen Montageschritte eher entspannend. Für den Einbau der KST X10-Flächenservos habe ich nicht die mitgelieferten Holz-Einbaurahmen, sondern die mitgelieferten Holz-Einbaurahmen mit Wellen-Gegenlager gleich bei KST mitbestellt. Deren Verklebung erfolgt großflächiger als es bei den Holzteilen der Fall ist. Im Zusammenspiel mit dem Gegenlager ergibt dies eine nahezu spielfreie Anlenkung der Ruder. Bezüglich der Anlenkung des kleinen, äußeren Querruders stand noch die Frage an, baue ich ein Servo ein, oder wähle ich die ebenfalls im Beipack mitgelieferte Zwangsanlenkung durch das Haupt-Querruder. Die letztgenannte Version war dann die Methode meiner Wahl. Die beiden je Ruderseite vorgesehenen Teile sind ein gefrästes GFK-Klötzchen mit Langloch und ein kleiner Silberdraht. Wie geht es am schnellsten? Zuerst das GFK-Teil im Haupt-Querruder einkleben, dann den Stab mittig zum Verlauf des Langlochs auf dem kleinen Querruder anzeichnen. Die so markierte Stelle mit einem kleinen Fräser vorsichtig und nicht so tief ausschneiden. Als letzter Arbeitsgang werden die Ruder miteinander

fixiert, der Stab in den gefrästen Schlitz gelegt und so weit in das Langloch des GFK-Klötzchens geschoben, dass er dort sauber geführt wird, dann den Stahlstift im Schlitz mit UV-Kleber fixieren; siehe Praxistipp in **FlugModell 6/2023**. Ist nach etwa 3 Sekunden alles fest, kann der Schlitz mit Harz gefüllt, geglättet und dann mit weißer Farbe oder entsprechender Folie nahezu unsichtbar verdeckt werden.

Für den Einbau des Höhenruder-Servos im Ausschnitt des Seitenleitwerks-Abschlusspants gibt es ebenfalls zwei Methoden. Da der Ausschnitt exakt auf die Gehäusemaße des KST-X10-710 vorbereitet ist, bleibt kein Platz, das Servo mit dem Kabel voraus in den Ausschnitt zu stecken. Erste Möglichkeit wäre, den Ausschnitt entsprechend zu vergrößern und auf einer Seite eine neue Lagerung zu setzen oder, wie ich es gemacht habe, den Servodeckel abnehmen und das Servo vorsichtig von innen durch den Servoschacht nach außen führen. Dann von außen den Deckel präzise auf die Achsen und den Antriebskopf setzen und wieder mit dem Servo-Unterteil verschrauben.

Abschließend kann das Servo von außen wie gewohnt im Schacht fixiert werden.

Alle weiteren Bauschritte ergeben sich quasi von selbst. Die Einbaulage des

Erflogene Ruderausschläge

Angaben für Expo in Prozent

Startphase

Wölbklappen:	-5 mm
Querruder:	0 mm, 50%
Höhenruder:	0 mm, 60%

Normal- und Kunstflug

Höhenruder:	-15 mm/+18mm, 60%
Seitenruder:	Vollausschlag, 50%
Querruder:	-12 mm/+25 mm, 50%
Wölbklappen:	-8 mm/+10 mm

Thermikflug

Querruder:	0 bis -3 mm, 50%
Wölbklappen:	-8 mm

Speedflug

Wölbklappen:	+ 3 mm
Querruder:	0 mm, 50%
Höhenruder:	0 mm, 60%

Landung/Butterfly

Wölbklappen:	-50 mm
Querruder:	+18 mm, 50%
Höhenruder:	-3 mm, 60%

Reglers sollte nahe dem Motor erfolgen und ist somit vorgegeben. Direkt dahinter habe ich das Schleppservo montiert und den Stahldraht in einem Bowdenzugrohr unter dem Montagebrett des Reglers nach vorne zur vorbereiteten Kupplungsöffnung verlegt. Ein größeres Langloch (30 x 12 mm) im Rumpfboden vor der Schleppkupplung dient der Zwangsentlüftung für die Motorkühlung. Ehe alle weiteren Komponenten eingebaut werden, wird der Segler aufgebaut und auf die Schwerpunktwaage gestellt. Lediglich mit dem Verschieben der Akkus konnte beim Testmodell der Schwerpunkt exakt eingestellt werden.

Sensorik

Die zuvor genannten Hepf-Sensoren für Temperaturmessung und Propellerpositionierung werden an den entsprechenden Buchsen des IBEX-Reglers angeschlossen. Den Temperaturfühler habe ich direkt am feststehenden Teil des Außenläufers befestigt. Das wichtigere Teil ist aber der Sensor für die Propellerpositionierung. Grund sind die relativ langen Propellerblätter, die, wenn sie beispielsweise auf der Rumpfunterseite zu liegen

kämen, zumindest bei Landungen am Hang beschädigt werden könnten. Der Einbau ist aber eine Minutensache. Zuerst wird die Position, in der die Blätter rechts und links unterhalb der Kabinenhaube am Rumpf anliegen, am Spinner und Rumpf angezeichnet. Dann muss nur noch der Sensor exakt an der Markierung vor dem Motorspant aufrecht und der kleine Magnet an der markierten Stelle innen im Spinner verklebt werden. Als Gegengewicht zum Magneten habe ich auf der gegenüberliegenden Seite des Spinners eine etwa gleichschwere Mutter angeklebt.

Für mich selbstverständlich ist, dass bei einem Segler mit Originalkonturen auch ein Pilot im Cockpit sitzt. Da unter der Cockpitwanne der von mir verwendete 6s-LiPo von SLS mit seinen 5.000 mAh Kapazität gelagert ist, musste die Sitzmulde für den Piloten um rund 20 mm abgenommen werden. Die Firma Axels Scale Pilots hat extra für die geänderte Sitztiefe eine 1:4,5-Figur modifiziert und deren „Hintern“ abgeflacht. Wer aber statt dem 6s- zwei 3s-LiPos à 5.000 mAh rechts und links an der

Seitenwand plaziert, kann die Sitzwanne und das Hinterteil des Piloten unange-tastet lassen.

Duo Discus überzeugt

Bei dem vielen Carbon an Bord sollte auf keinen Fall auf einen sorgfältigen Reichweitentest verzichtet werden. Mangels Schlepper habe ich die ersten Flüge mit dem Tomahawk-Startwagen durchgeführt. Um schneller abheben zu können, stelle ich die Wölbklappen wenige Millimeter nach unten. Dann heißt es nur noch Gas geben. Der Antrieb zieht das Modell sehr zügig auf Fahrt und nach 15 bis 20 m kann sicher abgehoben werden. Der Duo zog auch gleich kräftig und sehr leise mit gut 35 bis 40° und 9 bis 10 m/s Steigen in Richtung Himmel. Das ist für 6s absolut akzeptabel.

In etwa 150 m Höhe wurde der Segler horizontal ausgerichtet, die Finger von den Knüppeln genommen und siehe da, der Duo Discus fliegt wie an der Schnur gezogen weiter. Es war kein Trimmen erforderlich. Also ging's gleich in die Vollen. Anstechen, Looping kreisrund, aus der Figur heraus

Mit dem Voll-GFK/CFK-Modell kann besonders mit montierten Wingtips bedenkenlos geturnt und auch heftig „geheizt“ werden



gleich zwei Rollen in Folge, dann Rückenflug mit wenig Tiefe, das klappt wunderbar. Im anschließenden Langsamflugtest hungere ich das Modell aus, irgendwann senkt sich die Nase sanft nach unten und der Segler dreht gemächlich zu einer Seite weg. Kurz die Höhe nachlassen und schon ist er wieder in der Spur. Jetzt nochmal auf Höhe und von oben im fast senkrechten Sturz mit 3 mm nach oben gestellten Wölbklappen. Der Duo nimmt sehr schnell Fahrt auf und kommt mit einem dezenten, aber unüberhörbaren Rauschen in Hochgeschwindigkeit und in wenigen Metern an mir vorbei – jetzt ein riesiger Looping, noch drei Rollen und dann in Richtung Landebahn. In 50 m Höhe und etwa gleicher Entfernung zur Schwelle setze ich die Krähnbremse, der ich zu wenige Prozent Tiefe beigemischt habe. Der Segler nimmt nur leicht die Nase runter, was ich aber mit noch mehr Tiefe verstärke. Ohne merklich Fahrt zuzulegen kommt der Discus sehr zahm im 45°-Winkel in Richtung Platz und setzt nach der erforderlichen, weichen Abfangkurve nach etwa 20 m sauber auf. Weitere

Versuche haben ergeben, dass das einzige Kriterium in der Landephase die Mindestgeschwindigkeit ist. Da die Klappen sehr stark bremsen, sollte also nicht zu tief angefliegen werden, sonst provoziert man einen Strömungsabriss und der Segler knallt unschön auf den Bauch. Ansonsten ist das Landen eine einfache Angelegenheit.

Harte Gangart

Ob da noch mehr geht? Einen der nächsten Flüge übernahm unser Speedpilot Markus Kottek, der ein Fan von schnellen Seglern ist. Er nahm den Discus noch härter ran, als ich das getan hatte. Aus größerer Höhe erfolgte ein absolut senkrechter Sturzflug, bei dem die Geschwindigkeit locker die 200 km/h überstieg. Hier zeigte sich mit den Winglets an den Randbögen eine leichte Unterschneidungstendenz, die aber gut beherrschbar war. Für die nächsten Flüge wechselte ich von den abgewinkelten Winglets auf die flachen Wingtips. Mit dieser Bestückung war das Unterschneiden weg. So ausgerüstet machte der wilde Kunstflug noch mehr Spaß. Unglaublich auch der Gleitwinkel bei neutraler Klappenstellung. Drei,

vier Platzrunden ohne größeren Höhenverlust, das ist wirklich bemerkenswert.

Dann wollte ich es nochmal wissen. Erst auf Höhe, Sturzflug Richtung Bahn und nach gut 20 m Horizontalflug durchgezogen. Willig und abrupt ging der Carbon-Segler in einen engen, stabilen Hochgeschwindigkeits-Looping. Die Flügel bogen sich symmetrisch durch, hielten aber der Extrembelastung stand. Anerkennendes Raunen der Umstehenden war das Ergebnis. Fliegt man gerissene Figuren, sollte man direkt nach dem Einleiten sofort auf Neutral gehen, da der Segler sonst zu lange nachdreht. In der Vierzeitenrolle rastet der Duo abrupt ein und muss nur wenig mit dem Seitenruder gestützt werden. Thermik-Erfahrung konnte ich mangels geeignetem Wetter zwar nicht machen, habe aber keinen Zweifel, dass der Duo Discus auch hier brilliert. Im Flugeinsatz haben sich die seitens Tomahawk vollmundigen Ankündigungen bezüglich aerodynamischer Optimierung tatsächlich bestätigt. Wer mehr über das verwendete Profil und den Weg zur Optimierung wissen möchte, kann dies auf der Tomahawk-Webseite im Detail nachlesen. ■



Einen beachtlichen Zeitvorteil beim Aufbau des Duo Discus bringt die fertig auf den GFK-Rahmen aufgezoogene Kabinenhaube mit weiß lackiertem Rand und fertiger Verriegelung



Ist kein Schlepper auf dem Platz, geht es auch vom Tomahawk-Startwagen aus zügig in die Luft

Tapes

Der Voll-CFK-Flächenverbinder hatte bei niedrigen Temperaturen im Frühjahr etwas Luft in den Flügeln. Nach dem Aufkleben des Tapes saß das Teil wie angegossen, ließ sich aber trotzdem aufgrund der glatten Oberfläche sehr leicht aus den Flächen herausziehen. Wenn es wärmer wird, sind die Tapes zu entfernen, sonst ließen sich die Verbinder nicht so einfach aus den Flächen ziehen



Mein Fazit



Der Duo Discus ist eine Allround- und Spaßmaschine mit besten Flugleistungen, toller Optik, kompakten Maßen und verhältnismäßig niedrigem Gewicht. Selbst im Hochgeschwindigkeitsflug ist das Modell absolut präzise und harmlos zu fliegen. Die äußerst stabilen CFK-Sandwichflügel sind vermutlich in der Luft nicht zu zerstören. Ein weiterer Pluspunkt ist der Vorfertigungsgrad, der wirklich vorbildlich ist. Ohne die Leistung der Asien-

Produktion kleinreden zu wollen, wird die hohe Qualität der Bausätze vor allem dadurch erreicht, dass die Konstruktion, das Urmotell und die Formen unter Federführung von Tomahawk-Aviation hierzulande entstanden sind. Mein Fazit: uneingeschränkt empfehlenswert.

Alexander Obolonsky



FUNFLIEGEN MIT HOLZ-EIGENBAU

E-Ultra Stick



Mit den üppigen Dimensionen überraschte sich **FlugModell**-Autor Thomas Koriath selbst ein wenig. Geplant war anfangs ein schnell zu bauender Ultra Stick für Elektro-Antriebe. Heraus kam ein stattlicher 2-m-Motorflieger mit Downloadplan. Ob dieser Funflyer Ihr nächstes Bauprojekt sein könnte?

TEXT, FOTOS, KONSTRUKTION: *Thomas Koriath*

FLUGBILDER: *Timo Haase*

Alles fing ganz harmlos an, als mein Freund und Nachbar Frank meine Fräse begutachtete. „Kannst du auch Teile für einen zwei Meter große Ultra Stick fräsen?“ Klar kann ich das. Und damit nahm eine länger als gedacht dauernde Geschichte ihren Lauf.

Konstruktionsarbeiten

Zum Glück gibt es Sticks in verschiedenen Konstruktionen wie Sand am Meer und man muss nicht alles neu erfinden. In einem amerikanischen Forum entdeckte ich dann einen geeigneten Plan und erwarb die CAD-Daten zu einem fairen Preis vom Konstrukteur. Natürlich war alles für Maße in Zoll gezeichnet und

damit in unserer metrischen Welt nicht wirklich ohne umfangreiche Anpassungen nutzbar. Für diese Erkenntnis habe ich einige Zeit gebraucht. Na gut, dann mache ich es eben doch selbst.

Die groben Außenmaße wurden in Fusion übertragen und daraus die eigene Konstruktion aufgesetzt. Mein Freund Daniel Lux hat mich auf Ceiba-Sperrholz als Ersatz für Pappel- und teilweise Balsaholz aufmerksam gemacht. Das Holz ist sehr gut zu bearbeiten. In der Dicke sind die Platten erstaunlich maßhaltig, das kenne ich so von Pappelsperholz nicht. Zudem ist das Holz wesentlich günstiger als Balsa und in großen Platten

erhältlich. Das alles hat mich so überzeugt, dass ich die Grundkonstruktion des Modells mit Ceiba in 2 und 3 mm Stärke aufgebaut habe.

Die Konstruktion des Rumpfs erfolgte in Fusion 360. Ich hatte mir dafür in den Kopf gesetzt, eine in sich verzahnte Konstruktion zu realisieren, die nicht falsch aufgebaut werden kann. Für hoch belastete Teile wie den Motorspant und die Spanten zur Befestigung der Tragfläche kam Flugzeugsperrholz zum Einsatz.

Prototypen-Phase

Der allererste Prototypenrumpf entsprach in seinen Abmessungen,



Hinter den Tragflächen könnte man sich verstecken – hier zu sehen ist die erste Version in Styro-Balsa-Bauweise



Der Prototyp Stick vor dem Erstflug. Das Konzept ging grundsätzlich auf, nur das Leitwerk war zu schwach ausgelegt

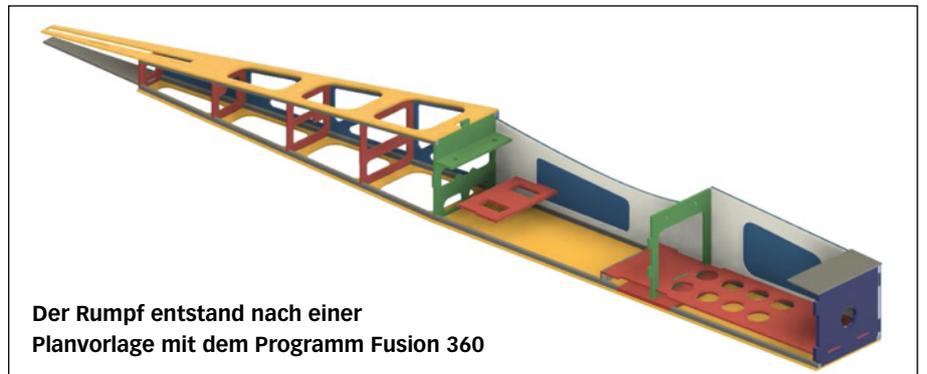


Der zweite Rumpf im Rohbau, man beachte das Leichtbauleitwerk ohne Beplankung, die erfolgte anschließend

Technische Daten

Ultra Stick 2m von FlugModell

Preis: Plan kostenlos
 Bezug: www.flugmodell-magazin.de/downloads
 Spannweite: 2.000 mm
 Länge: 1.760 mm
 Gewicht: 6.380 g (inkl. Akku)
 Motor: Dualsky GA 2000.5
 Regler: Hobbywing Platinum 120A
 Akku: 6s-LiPo, 5.400 bis 8.800 mAh
 Propeller: 18 x 10 Zoll, APC-E



Der Rumpf entstand nach einer Planvorlage mit dem Programm Fusion 360

insbesondere vor der Tragfläche, dem für einen Verbrennerantrieb konzipierten Modell. Da ich selber lieber elektrisch fliege, bekam ich mit diesem Rumpf erhebliche Schwerpunktprobleme, denn der korrekte Schwerpunkt war mit Hilfe der Akkus nicht einstellbar. Dazu trug auch bei, dass die Montage der Leitwerkservos im Heck vorgesehen war. Das Ergebnis stellte mich nicht zufrieden, also wurde eine neue Version des Rumpfs mit einem um 100 mm verlängerten Vorderrumpf konstruiert und gebaut. Die Servos wanderten wieder in den Rumpf. Die Schwerpunktprobleme verschwanden damit und ich war zunächst zufrieden.

Die Leitwerke habe ich entsprechend dem Ursprungsplan auf metrische Maße umgestellt und aus Balsaholz aufgebaut. Die Tragflächen entstanden in Styro-Balsa-Bauweise mit einer Steckung. Letztere habe ich dabei in einem stehenden Holm mit einer Teilrippe in der Tragfläche eingebaut. Die Kerne wurden dann im Vakuum-Verfahren mit 1,5-mm-Balsaholz und unterlegtem Glasfasergewebe beplankt. Das Steckungsrohr sitzt in einem Holm aus Balsa, der die Verbindung zur Beplankung herstellt.

Nach ausgiebigem Schleifen und dem Bügeln einiger Quadratmeter Folie von Hobby King war mein E-Ultra

Stick schließlich fertig für den Einbau der RC-Anlage und des Antriebstrangs. Ich habe eine erhebliche Anzahl von 6s-Akkus in meinem Bestand. Aus naheliegenden Gründen habe ich daher ein 6s-Setup für das Modell zusammengestellt. Den Vortrieb übernimmt ein Dualsky GA 2000.5 Motor mit einer 18 x 10-APC-E-Luftschraube an einem 5.400-mAh-Akkupack. Als Regler setze ich einen Hobbywing Platinum 120-A-Regler ein. Dieser besitzt ein zuverlässiges, sehr starkes BEC, das bis zu 10 A bringt. Außerdem harmonisiert der Regler sehr gut mit dem hochpoligen Dualsky-Motor. Zusätzlich habe ich noch eine Motorhaube mit Lufthutzen

konstruiert und als 3D-Teil gedruckt, ich wollte es einfach mal ausprobieren.

Irgendwann gab es keine Ausreden mehr: Der Erstflug fand bei herrlichem Wetter und bei gefühlter Anwesenheit des halben Vereins statt. Das Modell war trotz seiner Größe in noch nicht einmal fünf Minuten aufgebaut und rollte zur Startbahn. Kurzer Ruder-Check, anrollen und Vollgas. Der Stick hob nach 5 m zunächst das Heck an und stieg nach etwa 20 m Rollstrecke wunderbar in den Himmel. Schön gesteuert durch eine Linkskurve und mit ordentlich Fahrt ging es in den Gegenanflug. Auf einmal war ein flatterndes Geräusch zu hören, etwas flog weg und der Erstflug des Stick endete in den Büschen an der Platzgrenze. Was war das? Nach der Bergung der Überreste und Betrachtung des Erstflugvideos stelle ich fest, dass das Seitenleitwerk in Schwingung geraten und weggeflogen war. Damit war ein Absturz unvermeidlich. Grund war ein falscher Faserverlauf des Holzes im nach

Ursprungsplan gebauten Leitwerk. Außerdem hat der Erbauer, also ich, beim Bau nicht nachgedacht. Mea culpa, das Projekt wurde nach dem Ausschlichten des Rumpfs erst mal begraben. Die Styro-Balsa-Tragfläche hatte das Desaster jedoch mit geringen Blessuren überstanden und wanderte gemeinsam mit dem Prototypen-Rumpf in eine dunkle Ecke der Werkstatt. Lust, weiter zu machen, hatte ich zunächst mal keine.

Nächster Versuch

Zwei Monate später experimentiere ich mit dem Programm WingHelper und komme auf eine Idee. Eigentlich baue ich Tragflächen in Styro-Balsa-Bauweise, aber das Programm reizt mich, etwas Neues auszuprobieren. Als Beispiel nehme ich die einfache Rechtecktragfläche des Sticks, spiele damit rum und auf einmal habe ich eine durchkonstruierte Tragfläche vor mir. Besonders reizvoll daran: Das Programm hat die Teile für einen verzahnten Aufbau konstruiert, so stimmen automatisch alle Winkel.

Der Datenexport funktioniert mit dem DXF-Format und eine Option für das Fräsen einer Helling gibt es auch. Das muss ich ausprobieren. Unerwartet ist das Stick-Projekt damit reaktiviert und die Fräse produziert fleißig Teile aus 2-mm-Ceiba sowie diversem Balsa- und Flugzeugsperrholz. Die Helling wird aus einem 6-mm-Depronrest gefräst. Und was soll ich sagen, es funktioniert prächtig. Kaum fertiggestellt, werden alle Teile ineinandergesteckt und Schritt für Schritt mit Sekundenkleber verklebt.

Die Steckung sitzt im Hauptholm, der aus zwei 12 x 12-mm-Kiefernleisten entstand. Der Holm ist klassisch mit stehendem Balsa beidseitig verkastet. Die mit eingebauten Rippenkämme tragen zusammen mit der Depron-Helling dazu bei, dass die Tragfläche nur verzugsfrei gebaut werden kann. Als Steckung kommt diesmal ein fertiges System mit Innen- und Außenrohr aus Carbon mit 31,2 mm Durchmesser von Hersteller R&G zum Einsatz. Das spart Gewicht und mir die

Kastenrumpf, große Flügel mit fetten, symmetrischen Tropfenprofil, zweckorientiertes Leitwerk und simples, solides Fahrwerk, das sind neben den sehr guten Flugeigenschaften die Merkmale des Ultra Stick



Arbeit, ein Außenrohr von Hand laminieren zu müssen. Ich habe festgestellt, dass sich der Kauf auf jeden Fall lohnt.

Beim Randbogen und bei den Ruderflächen bin ich mir treu geblieben. Für den Randbogen habe ich aus Styropor jeweils ein 150 mm breites Profilstück geschnitten, das dann in der vertikalen um 45° geschnitten wird. Beim Aufbringen der 1,5-mm-Balsa Holzbeplankung wird das Styropor gleich mit beplankt. So entsteht ein stabiler, leichter und formschöner Randbogen. Bei den Querrudern bin ich ähnlich vorgegangen. Die dreieckigen Kerne wurden aus Styropor geschnitten und mit 1,5-mm-Balsa sowie etwas GFK als Unterlage beplankt. Die 12-mm-Nasenleise aus Balsa wird angeklebt und in Form geschliffen. Zur Anlenkung der Ruder habe ich passende Hebel selbst entworfen und aus GFK-Plattenmaterial gefräst.

Zum Einbau von Standard-servos für die Querruder- und

Landklappen-Ansteuerung erstellte ich Aufnahmen aus Ceiba und ein wenig 3-mm-Sperrholz. Anschließend wurden diese in der Tragfläche eingeklebt. Den finalen Elektrorumpf hatte ich in der Zwischenzeit nochmals überarbeitet und neue Einzelteile gefräst. Der Rumpf entsteht in der Hauptsache aus 2- und 3-mm-Ceiba-Sperrholz mit ein paar Teilen aus Flugzeugsperrholz. Auch diese Teile verzapfen sich alle miteinander und vermeiden einen falschen Aufbau des Rumpfs.

Ein neues Leitwerk

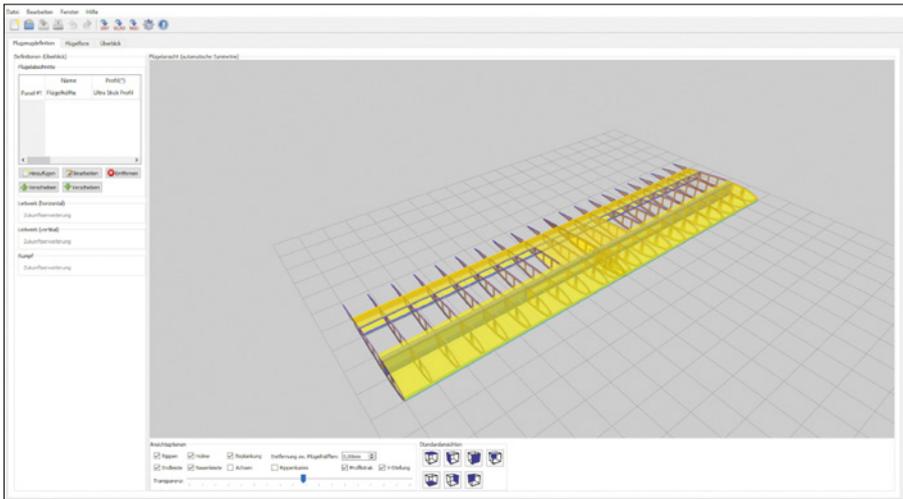
Abschließend musste ich mich meinem Sorgenkind zuwenden, dem Leitwerk. Dazu besorgte ich mir Informationen aus dem Internet und entwarf ein neues Konzept. Da ich mit dem Modell auch mal einen Segler im Schlepp auf Höhe bringen möchte, entschied ich mich für den Aufbau eines robusten Leitwerks mit Beplankung. Das innere Gerüst der Leitwerks- und Dämpfungsflächen wird mit gefrästen Teilen wie das ursprüngliche Leitwerk, aber in geringer

Materialstärke aufgebaut. Das Gerüst wird dann mit leichtem 2,5-mm-Balsa beplankt. So entsteht ein guter Kompromiss aus Gewicht, Steifigkeit und Stabilität. Eine zusätzliche Abstrebung aus 3-mm-CFK-Rundstab zwischen Seiten- und Höhenleitwerk verhindert das Verheddern des Schleppseils im Leitwerk.

Irgendwann war auch dieser Rohbau fertig und musste mit diversen Quadratmetern Folie bespannt werden. Die Schriftzüge und ein wenig Deko habe ich mit meinem Schneideplotter aus Bügelfolie geschnitten und aufgebügelt. Den perfekt passenden GFK-Bügel fürs Fahrwerk gibt es als Zubehörteil von MH-Modellbau. Er wird mit zwei 100-mm-Rädern am Rumpf festgeschraubt. Alles sorgfältig auswiegen, Sender einstellen und ab auf den Platz damit, um es ein zweites Mal zu wagen.

Zweiter Erstflug

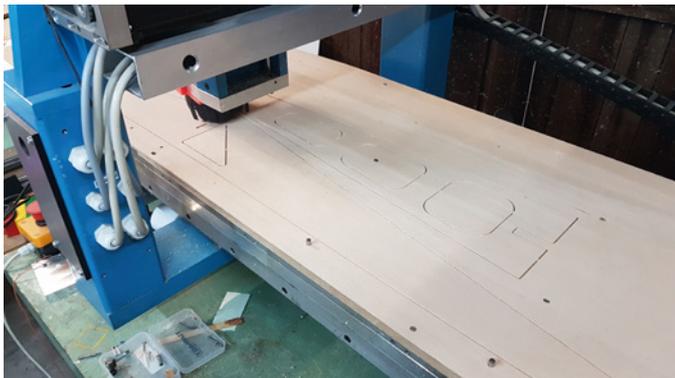
Für den zweiten Erstflug habe ich mir einen ruhigen Sommerabend mit wenig



Der zweite Flügel in Rippenbauweise entstand mit dem Programm WingHelper



Die gefrästen Teile für die Tragfläche. Der Aufbau auf einer Depron-Helling beschleunigt den Bau



Zu den Downloadplandateien gehören vollständige Fräsdateien, die frei für private Zwecke genutzt werden können



Eine Tragflächenhälfte (noch) ohne Beplankung. Der Randbogen ist nach wie vor aus Styropor geschnitten und wird mit beplankt

Publikum ausgesucht und gehe vor dem Start noch einmal alles durch. Zwei 6s-LiPos à 4.400 mAh Kapazität werden parallel zu einem 8.800er-Akku geschaltet. Die Ruder laufen alle richtig, die Flugphasen sind alle in meinem Sender Jeti DS16 korrekt programmiert. Der Schwerpunkt lässt sich in dem großzügigen Akkufach leicht durch Verschieben des Akkupacks einstellen. Der Motor Dualsky GA2000 bringt die 18 x 10-Zoll-Luftschraube zum Singen, sodass mir die Ausreden ausgehen.

Erst durchatmen, dann Vollgas und nach 20 m Startstrecke ist der Stick in der Luft. Durch die Linkskurve, Gegenanflug mit Vollgas, diesmal ist alles prima. Nach vier Minuten komme ich zur Landung rein, um meine Nerven zu beruhigen und die Platzeinteilung zu erfiegen. Die Landung benötigt ohne die Landeklappen und bei der vorherrschenden

Windstille viel Platz, der Stick ist nicht klein und das Gewicht schiebt. Meine Nervosität war auch keine Hilfe. Aber unser Platz ist groß und der Stick kommt sicher im Gras zum Stehen. Lief doch gut!

Also, durchatmen und Restkapazität des Akkus checken. Noch gute 70 Prozent verfliegbare Restkapazität – dann kann ich ja noch ein paar Runden drehen. Den Abend verbringe ich mit weiteren schönen Flügen, Flugzeiten von gut 13 Minuten mit dem großen Akkupack sind drin. Aber auch ein 6s-LiPo mit 5.400 mAh Kapazität kommt zum Ausprobieren in das Modell, die Trimmung ist dann nur eine Frage der Akkuposition. Mit dem 5.400er-Akku komme ich auf gut 7 Minuten Flugzeit, prima! Auch die Landungen sind simpel, mit voll gesetzten Klappen kommt der Stick lammfromm und langsam zur Dreipunktlandung rein.



Beim ersten Entwurf war der Motor noch über Alu-Bolzen befestigt und das Ganze mit einer Haube abgedeckt



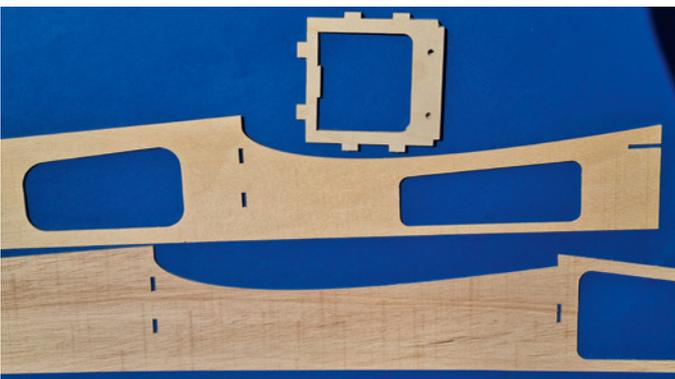
Das Leitwerk beim zweiten Modell ist vollständig beplankt, die Fläche hingegen in großen Bereichen



Beim zweiten Entwurf ist der Motor direkt am Brandschott befestigt, was optimal zum Zweckmodell passt



Das auffällige Folienfinish der Unterseite steigert die Fluglageerkennung überdeutlich



Zum Bauen sind Zapfen ideal, die eine Fräse problemlos erstellt – wer alles von Hand sägen möchte, hat hier etwas Arbeit vor sich, aber dafür passt auch alles exakt



Aus wenigen Teilen entsteht der Rumpfkörper – wie lang diese tatsächlich sind, davon vermittelt das Foto leider keinen Eindruck

Erfolgreiches Projekt

In den nachfolgenden Wochen habe ich mit dem Modell noch etwas experimentiert und es optimiert. Die Servoposition für Höhen- und Seitenruder wurden abgestimmt und noch eine Antriebsvariante mit einem Dualsky GA 3000-Motor erprobt. Mit dem GA3000 ist der notwendige Bumms für das Schleppen da. Inzwischen habe ich auch die angedachte Schleppkupplung eingebaut und Einschlagmuttern für den 3D-gedruckten Absetzkasten eines Fallschirmspringers in das Modell eingebaut. Das Projekt ist schlussendlich vom Erfolg gekrönt, auch wenn der Start schwierig war.

Der Ultra Stick ist mit seiner Unkompliziertheit und Vielseitigkeit zu einem meiner Lieblinge geworden. Das Modell ist auf dem Platz sehr schnell flugfertig aufgebaut, denn es müssen nur die Flächen mit zwei Schrauben montiert und die Akkus

angeschlossen werden. Die Flugeigenschaften sind so gut, wie ich es von einem Stick erwarten würde, nämlich ausgewogen und perfekt. Mit der gewählten Motorisierung ist klassischer Kunstflug ohne Weiteres möglich. Für das Schleppen rüste ich grade den Prototypenrumpf mit dem GA3000 aus. Das Modell hat eine respektable Größe und passt noch ohne große Verrenkungen in einen normalen Mittelklasse-Pkw.

Die kompletten CAD-Daten für den Nachbau des Ultra Sticks stehen im Downloadbereich zur Verfügung. Wie beschrieben, sind die Teile konstruktiv für den verzapften Aufbau und die Nutzung einer Fräse optimiert, wobei die Anfertigung der Teile von Hand möglich, aber auch aufwendig ist. Wie ich feststellen konnte, sind CNC-Fräsen inzwischen erstaunlich weit verbreitet. Eine ausführliche Bauanleitung habe ich nicht erstellt, die Daten und Teile sollten für einen erfahrenen Modellbauer aber selbsterklärend sein. ■

Fliegt unkompliziert und ist vielseitig, was typisch für einen Stick ist. Neben seinen Funfly-Qualitäten taugt das Modell auch zum F-Schlepp



Anzeigen

Nah am Menschen –
von Modellfliegern
für Modellflieger



DMFV
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT
Deutscher Modellflieger Verband

www.dmfv.aero

GEWERBE
www.flaechenschutz-taschen.de online
bestellen nach Ihren
Maßangaben und
für über 1000 Modelle,
Tel. (05 31) 33 75 40



Wieser Modellbau GmbH
Die Welt des Modellbaus entdecken
Badenerstrasse 731 Tel: 044 340 04 30
CH-8048 Zürich info@wiesermodell.ch
www.wiesermodell.ch



menZ PROP E



menZ HOLZ-PROP
www.Menz-Prop.de

***** NEU *** NEU *** NEU *****
optimiert für den Elektroantrieb in Größen von 15" bis 30"
Einzelheiten finden Sie auf unserer Homepage.

Menz Prop GmbH & Co.KG, Dammersbacher Str. 34, 36088 Hünfeld
Tel.: 06652/747126, Fax 06652/747127, E-Mail: info@menz-prop.de

MICHAL ŠÍP BERICHTET AUS ANDEREN FLIEGERWELTEN

Wir sind nicht die Einzigigen

Eigentlich plante ich ein anderes Thema für die Kolumne, war auch schon fast fertig, und dann fuhr ich zum Racing. Birdrace, genauer gesagt, und dafür muss ich jetzt etwas weiter ausholen. Nein, es ist kein Vogelrennen, auch keine Moorhuhn-Jagd, jenes schon legendäre Computerspiel, das vor 20 Jahren die Büros beinahe genauso lahm legen konnte wie unlängst Corona. Birdrace ist ein Wettbewerb, immer am ersten Mai-Samstag des Jahres.

Hunderte Birdwatcher, Hobby- und auch Profi-Ornithologen sind beim Birdrace unterwegs. Alle mit dem einen Ziel: Wer schafft es, die meisten Vogelarten an einem Tag zu bestimmen? Gute Leute an guten Orten schaffen Hunderte. Für die Orte haben sie mehrere Online-Portale, wo auch aktuell gemeldet wird, wo welche Vögel gesichtet wurden. Was wiederum einem anderen Hobby ähnelt: Planespotting. Dessen Fans sammeln sich an Flughäfen, um Flugzeuge zu sehen, zu fotografieren. Auch dazu gibt es Online-Dienste wie das „Flightradar“, wo die meisten Flugbewegungen verfolgt werden können.

Doch bleiben wir beim Modellflug. Die Ähnlichkeit mit den Birdwatchern muss man nicht lange suchen. Zunächst hat man es mit etwas verrückten Leuten zu tun, die nur ihr Hobby im Kopf haben, über nichts anderes reden und dafür alle Strapazen und Kosten gern in Kauf nehmen. Zum Birdrace startet man zum Beispiel im Morgengrauen, um einen sehr



Birdrace-Tag um 05:30 Uhr – alle Birdwatcher sind schon da

langen Tag zu haben. Kennen Sie noch Sunrise-Wettbewerbe, bei denen es darum ging, die Leistung der Modelle nicht durch Thermik zu verfälschen? Abfahrt gern um 4 Uhr morgens. Da wachen auch die Vögel bald auf.

Auspacken, Ferngläser bereitlegen und Spektive aufstellen, Akkus in die Kameras, los geht es. Die Birdwatcher haben oft drei, andere auch fünfzehn Tausend Euro um den Hals hängen. Da sind wir mit unseren RC-Sendern bescheidener. Und wenn die Ornithologen keine Fotos schießen, sondern nur gucken wollen? Mit Spitzenferngläsern oder Spektiven kommen sie auch kaum billiger weg.

Aber auch für uns Modellflieger sind Vögel interessant. Wir haben sie schon immer bewundert und sind gern

geflogen mit unserer gefiederten Verwandtschaft, mit den „Geiern“ in der Thermik oder mit den Möwen am Hang. Die Greifvögel, Adler, Bussarde, Weihen, aber auch der Kranich oder der Storch sind die Thermikspezialisten schlechthin. Obwohl deren Gleitzahl nur etwa um 10 liegt und deren Flügel eine geringe Streckung haben, haben sie unseren Superorchideen einiges voraus, steuertechnisch und mit ihrem Vario. Oder der Wanderfalke, der nach einigen Quellen schon mal 390 km/h auf dem Fahrtmesser haben soll – ohne Motor, allerdings im Sturzflug. Der Kiebitz, der Kunstflieger, mag es ganz bodennah, versteuern tut er sich aber nie.

Wie kam ich zu den Vögeln? Der Enkel Jakob, 13 Jahre (alle Bilder sind von ihm), begeisterte sich für die Ornithologie. Ich machte gern mit, als Biologe und Fotograf wäre es, meinte ich, nicht so fern. Inzwischen bin ich eher als Fahrer und Sherpa tätig. Jakob ist besser. Im Lernen (und Behalten!) der Vogelnamen, er kann die Vögel schneller sehen, sicherer identifizieren und den Auslöser Sekunden früher als ich drücken. Das ist gut so, die Jungen sollen besser werden als wir Alten. Nicht anders im Modellflug. Die Jungen lernen schneller, sind flotter im Kopf und geschickter am Sender. Gut so. ■

Als Streckenflieger gut, in der Thermik keine Chance – die Graugans



Storch, der Thermikkünstler



DAS MAGAZIN FÜR DIE DRONE-ECONOMY



IM ABO GÜNSTIGER

Sparen Sie
mehr als
30,- Euro

JETZT ABONNIEREN!

www.drones-magazin.de/kiosk
040 / 42 91 77-110

ABO-VORTEILE IM ÜBERBLICK

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

Das neue Heft erscheint am **03. August 2023**
Digital-Magazin erhältlich ab **21.07.23**



Alltags-Segler

Mit 2.300 mm Spannweite zählt die ASW-15B von robbe zu den größeren Elektroseglern aus der Hartschaumklasse. Hinrik Schulte hat das Modell ausführlich getestet und gibt seine Erfahrungen wieder.



Wassersport

In FlugModell 3/23 stellte Lutz Näkel die Beechcraft D-18 von Horizon Hobby vor und orakelte damals, dass in der Zweimot ein Wasserflugmodell stecken würde. Dem ist tatsächlich so.



Workshop

Proxxons Kapp- und Gehrungssäge KGS80 ist ein vielseitiges Werkzeug für Modellbauer. Mit ein paar Modifikationen kann man die Fähigkeiten noch steigern, wie Oliver Struck in seinem Workshop zeigt.

Impressum

07+08/2023 | Juli/August | 66. Jahrgang

Service-Hotline: 040/42 91 77-110

Herausgeber Tom Wellhausen

Redaktion
Mundsburger Damm 6, 22087 Hamburg
Telefon: 040/42 91 77-0
redaktion@wm-medien.de
www.flugmodell-magazin.de

Leitung Redaktion/Grafik Jan Schönberg
Chefredakteur Mario Bicher (V.i.S.d.P.)

Redaktion
Peter Erang, Markus Glökler, Karl-Heinz Keufner, Edda Klepp, Hilmar Lange, Alexander Obolonsky, Jan Schnare, Dr. Michal Šíp, Max Stecker, Karl-Robert Zahn

Grafik
Bianca Buchta, Jannis Fuhrmann, Martina Gnaß, Kevin Klatt, Sarah Thomas

Autoren, Fotografen & Zeichner
Thomas Buchwald, Peter Erang, Martin Grabmayer, Helmut Harhaus, Karl-Heinz Keufner, Thomas Koriath, Kristina Moldtmann, Alexander Obolonsky, Tobias Pfaff, Winfried Scheible, Dr. Michal Šíp, Jörg Tiemeyer, Karl-Robert Zahn

Verlag
Wellhausen & Marquardt Mediengesellschaft bR
Mundsburger Damm 6, 22087 Hamburg
Telefon: 040/42 91 77-0
post@wm-medien.de, www.wm-medien.de

Geschäftsführer Sebastian Marquardt
post@wm-medien.de

Verlagsleitung Christoph Bremer

Anzeigen Sven Reinke
Telefon: 040/42 91 77-404, anzeigen@wm-medien.de

Preise
Einzelheft € (D) 7,95, € (A) 8,90, sFr. (CH) 13,90 (bei Einzelversand zzgl. Versandkosten); Jahresabopreis ohne DVD (8 Hefte) € 59,95 (EU/Schweiz € 65,95, weltweit € 79,95), Jahresabopreis mit DVD (8 Hefte) € 74,95 (EU/Schweiz € 79,95, weltweit € 105,95). Abo-Preise jeweils inkl. MwSt., Digital-Magazin und Versandkosten.

Erscheinen und Bezug
FlugModell erscheint acht Mal im Jahr. Sie erhalten FlugModell in Deutschland, in Österreich und in der Schweiz im Bahnhofsbuchhandel, an gut sortierten Zeitschriftenkiosken, im Fachhandel sowie direkt beim Verlag.
Für unverlangt eingesandte Fotos und Manuskripte wird keine Haftung übernommen. Gerichtsstand ist Hamburg. Vervielfältigung, Speicherung und Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages.

Die Abogebühren werden unter der Gläubiger-Identifikationsnummer DE54ZZZ0000009570 von der Vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville im Auftrag von Wellhausen & Marquardt Medien eingezogen. Die aktuellen Abo-Preise sind hier im Impressum zu finden. Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt. Hinweis: Sie können innerhalb von acht Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrages verlangen. Es gelten dabei die mit Ihrem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen.

Vertrieb DMV Der Medienvertrieb GmbH & Co. KG., Meßberg 1, 20086 Hamburg

Druck Frank Druck GmbH & Co. KG
– ein Unternehmen der Eversfrank Gruppe –
Industriestraße 20, 24211 Preetz

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

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

wellhausen
marquardt
Mediengesellschaft



ASW28



Die ASW-28 von DERBEE ist eines der wendigsten und leistungsstärksten E-Segelflugmodelle in leichter und stabiler EPO-Schaumbauweise mit Carbonverstärkungen. Ob Thermikschneffeln oder spektakuläre Kunstflugmanöver wie Sturzflüge oder Rollen – die ASW-28 bleibt stabil.

- ▶ Schnelle Montage mit 6 Schrauben, ohne Klebstoff
- ▶ funktionelle Landeklappen & abnehmbare Winglets
- ▶ große Lufteinlässe und -auslässe für optimale Kühlung
- ▶ moderne Kugelgelenk-Steuerhörner mit Null Spiel
- ▶ Seitenleitwerk mit Faserscharnieren verstärkt
- ▶ Brushless-Motor, 40A Regler und 6 Stk. MG-Servos eingebaut
- ▶ großes Akkufach, verriegelbare Kabinenhaube
- ▶ eingebaute bemalte Pilotenfigur
- ▶ inkl. Klappflugschraube und Aufkleberbogen

	2020 mm		BL 3542-850KV
	1165 mm		40A
	1800 g		6x 9g MG
	10-15 Min.		4S 2200-3300mAh (benötigt)

UVP: 279 €



DER LANGERSEHENTE NACHFOLGER



NX20 20-Kanal Fernsteuerung

SPEKTRUM®

Spektrum hat die NX-Fernsteuerungen um ein neues Flaggschiff erweitert. Die NX20 beerbt die legendäre DX18 und DX20 und ist der neueste Profisender mit klassischer Benutzeroberfläche. Von der Wi-Fi-Konnektivität und einem 5-Zoll-Farbbildschirm bis hin zur integrierten Smart Technologie bietet die NX20 die beliebten Features der NX-Serie.

- 20 Kanäle ermöglichen den Einsatz der NX20 mit Großmodellen, Turbinen-Jets und komplexen Segelflugzeugen
- Hintergrundbeleuchteter 5-Zoll-Farbbildschirm (800 x 480)
- WLAN-Konnektivität für einfache Produktregistrierung und Firmware-Updates
- Kontaktlose Präzisions-Gimbals mit Hallensoren
- Sofort einsatzbereit durch Smart Technology-Kompatibilität
- Benutzerfreundliche Roll-Taster-Schnittstelle
- Gewohnt einfach programmierbare Spektrum Benutzeroberfläche
- Hervorragende Ergonomie für stundenlanges komfortables Einrichten und Fliegen
- 3,7 V 10500 mAh 1S Lithium-Ionen-Senderakku

SPEKTRUM SMART TECHNOLOGIE

Nutze das volle Potential dieser Fernsteuerung und profitiere von der intelligenten Konnektivität der Spektrum SMART Komponenten.



SMART
TECHNOLOGY

**BEST
BRANDS
IN RC**

HORIZON
HOBBY