

FlugModell

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLFLUG



A: 7,70 Euro CH: 12,20 sFr.
BeNeLux 8,20 Euro I: 9,60 Euro



BAE HAWK von SKYMASTER im NEUEN LOOK
MODELLBAUPRAXIS



SUPERLEICHT!
Voll-CFK-E-Segler Juna von Sansibear im Test

SCALE-MODELL VOM FEINSTEN

PREMIUM-KLASSE
Die neue Spektrum iX20 von Horizon Hobby

Supermarine Southampton Mk-1 Wassernixe

TESTBERICHT



Reno-Feeling
Was hat Pichlers Rare Bear auf dem Kasten?



Erste News 2020
Neuheitenshow bei Airworld und 3W

DOWNLOADPLAN



Funtastisch!
Flugspaß für jeden mit dem Trotteldecker

Der Himmlische Höllein

Glender Weg 6 - 96486 Lautertal - mail@hoellein.com - Tel.: 09561 555 999

DIE "Wettbewerbs-RES Segler"



- SLITE V2 -
Spannweite 1960mm



- PURES V3 -
Spannweite 1998mm

Holz gewinnt!



www.hoelleinshop.com



ANDROID APP ON
Google play



Erhältlich im
App Store



Windows
Store

Für die Höllein-News einfach
QR-Code scannen und die
kostenlose APP installieren.



Auf ein Gutes!

2020! Klingt gut, irgendwie verheißungsvoll. Ich freue mich auf die kommenden Monate. Neues Jahr, neues Glück – heißt es doch. In der Redaktion trafen kürzlich die ersten Modellneuheiten als Testmuster ein. Von der FMS Beaver V2, erhältlich über D-Power im Fachhandel, waren wir so begeistert, dass wir uns gleich zu einem Unboxing-Video hinreißen ließen: <https://youtu.be/GOSU9Snp3G8>. Dann lud uns Horizon Hobby zu einem Spontanbesuch ein und beim lockeren Plaudern vor laufender Kamera gab es gleich die nächsten News: zum Airmeet, geplanten Events, der Neuheit UMX Utrix und einiges mehr. Einfach mal anschauen: <https://youtu.be/m-fbP6-BmVM>.

Herausragend gut, das trifft auf das Scale-Modell der Mk-1 Supermarine Southampton zu, der Titelstory dieser Ausgabe **FlugModell**. Andreas Durinke baute das Flugboot über einen Zeitraum von fünf Jahren. Optisch spiegelt der Doppeldecker die Frühzeit der manntragenden Fliegerei in jeder Hinsicht wider: Bananen-förmiger Rumpf, Spannkräfte kreuz und quer, mittig zwischen den Flächen platzierte, mehrzylindrige Motoren und drei Seitenleitwerke. Das alles macht den Oldie heute zum Hingucker. Bei seinem Projekt meisterte Andreas Durinke einige Herausforderungen. Unter anderem jene, das Flugboot weitestgehend auf dem Küchentisch, statt im Hobbyraum zu bauen. Nicht nur angesichts dessen ist das Modell wahrlich ein Glanzstück geworden. Und nach der Lektüre, Sie haben es vielleicht schon geahnt, laden wir Sie ein, sich das ergänzende Video zur Mk-1 auf unserem Youtube-Kanal anzusehen.



Ein Goodie (denglisch für Gutes) habe ich noch. Kostenlose Downloadpläne gehören seit vergangem Jahr bei **FlugModell** zum festen Bestandteil. Jetzt setzen wir noch einen drauf. Bei Michael Rützel (www.airbossmedia.de) sind ab sofort Frästeile-Sets zu unseren aktuellen Downloadplan-Modellen erhältlich. Wer sich das Ausschneiden und Sägen der Bauteile sparen möchte, dem empfehle ich diesen Frästeile-Service. Übrigens: Zu zahlreichen Downloadplan-Modellen bieten wir auch Videos auf unserem Youtube-Kanal an.

Nun lass' ich es mit der Video-Werbung aber gut sein und wünsche Ihnen viel Vergnügen beim Lesen der neuen **FlugModell**.

Mario Bicher

Mario Bicher
Chefredakteur **FlugModell**

*PS: Keine Lust auf Youtube? Als Special-Service bieten wir die Inhalte der neueren **FlugModell**-DVDs auch auf unserem Amazon-Kanal (www.amazon.de/v/wmmedien) an.*



72
4k-Selfie-Drohne
Mantis G von
Yuneec



Downloadplanmodelle **60**
schneller bauen



104
F-15 Eagle von
Horizon Hobby



TrottelDecker
↓ 56

TITEL



Supermarine
Southampton Mk-1 **18**

TITEL

Spektrum iX20
von Horizon
Hobby

28 **TITEL**

TEST &
TECHNIK



76
TEK-Vario und
TAS-Sensor
von Multiplex



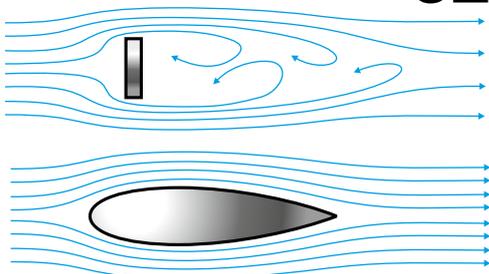
46 Batwing von Vogel-Fly



Mini-Nuri von Graupner 80



52



Grundlagenserie Teil 131



88 Beno 3000 von Der Holzflieger

-
- Motorflug** **TITEL** 18 **Mk-1 Supermarine Southampton**
Flugboot aus der Pionierzeit wieder zum Leben erweckt
- TITEL** 110 **BAe Hawk von Skygate**
Wie ein gebrauchter Turbinen-Jet zum Eyecatcher wurde
- TITEL** 114 **Airrace-Feeling**
Die Rare Bear von Pichler im Praxistest
-

- Elektroflug** 38 **Dicke Lüge?**
Die ganze Geschichte hinter der Piper Chub – mit Nachbau-Tipps
- 46 **Im Nurflügel-Fieber**
Variationen des Batwing von Vogel-fly in der Modellflugpraxis
- TITEL** 56 **Downloadplan Trotteldecker**
Mit diesem Doppeldecker macht das Rumturnen Spaß
- 80 **Pico-Nuri**
So baut man aus einem Spielzeug-Nuri einen flotten Feger
- 104 **Jet für jedermann**
Warum die F-15 von Horizon Hobby so gut ist
-

- Multirotor** 72 **Perfekt im Blick**
Mantis G von Yuneec – kompakte, faltbare 4k-Drohne für Videofans
-

- Segelflug** **TITEL** 32 **Federleicht**
Unter 800 g bei 2,6 m Spannweite – der Juna von Sansibear kann's!
- 88 **Bauprojekt**
Für wen eignet sich der Bausatz des Beno3000 von Holzflieger.de?
- 98 **Ausgeglichen?**
So bringt man den Balance 200 von Hepf in die Luft
-

- Technik** **TITEL** 28 **Spektrum iX20**
Sender der Premium-Klasse: Horizon Hobbys neues Flaggschiff vorgestellt
- 76 **Aufstiegshilfe**
TEK-Vario und TAS-Sensor von Multiplex im Segelflugeinsatz
- 96 **Workshop**
Einen Kuller für Segler selber bauen
-

- Wissen** 52 **Grundlagenserie Teil 131**
Wann Luft trägt und wann sie bremst – das bedeutet Stirnwiderstand
-

- Szene** 6 **Hotel des Monats**
Modellflieger-Urlaub im Ferienhotel Glocknerhof in Österreich
- TITEL** 44 **Mission Aircombat**
Vorbereitung zur WM 2020 im eigenen Land
- 60 **Frästeile-Service**
Downloadplanmodelle aus **FlugModell** noch leichter nachbauen
- 62 **Spektrum**
Meldungen aus der Szene und der Branche
- TITEL** 66 **Erste News 2020**
Saisonauftakt auf den Nikolausmärkten bei Airworld und 3W
- 102 **Tag des Modellflugs 2020**
Erste Infos zum deutschlandweiten Modellflug-Event des Jahres
-

- Rubriken** 8 **Cockpit: Markt und Szene**
- 50 **Fachhändler**
- 64 **FlugModell-Shop**
- 84 **Termine: Events, Flugtage, Messen**
- 120 **Šíp-Lehre**
- 122 **Vorschau, Impressum**
-

DAS MODELLFLIEGERHOTEL GLOCKNERHOF IN ÖSTERREICH

Fliegerurlaub

Das Ferienhotel Glocknerhof im österreichischen Drautal macht Modellfliegerträume wahr. Hier sind modellfliegende Gäste herzlich willkommen und können ihr Hobby das ganze Jahr über in vollen Zügen genießen.

Service wird im Hotel Glocknerhof großgeschrieben, vor allem für Modellflieger. Gästen steht ein eigener, sehr gepflegter, optimal ausgestatteter und nur zwei Autominuten entfernter Modellflugplatz zur Verfügung. Im Hotel sind eigens Hobbyräume zum Modellbauen und als Werkstatt eingerichtet. Am nahe gelegenen Hang Rottenstein lässt sich auf Thermiksuche gehen. Und mit der angegliederten Modellflugschule inklusive

Bauservice kann man erfahrenen und weniger erfahrenen Modellfliegern ein besonderes Goodie bieten. Übers Jahr finden mehrere Events wie die Hangflug-Seminare, die F-Schleppwoche, ein Flieger-Treffen und mehr statt.

Angeboten werden verschieden eingerichtete Hotelzimmer, Suiten und sogar Blockhütten. Sauna, Schwimmbäder, ein Wintergarten und vieles mehr sorgen für Abwechslung. Keinem Gast soll es an Annehmlichkeiten fehlen – hier lassen sich Modellflug- und Familienurlaub miteinander verbinden. Unbeschwertes Urlauben in wunderschöner alpiner Landschaft, das kann man im Hotel Glocknerhof.

TEXT: Mario Bicher

FOTOS: Glocknerhof, Marco Sattleger



Das Team des Glocknerhofs sorgt für kulinarische Köstlichkeiten



Für Einstellarbeiten, Reparaturen und vieles mehr gibt es eigene Hobbyräume



Verschiedene Events locken das ganze Jahr über ins Drautal



Kontakt

Ferienhotel Glocknerhof
Familie Seywald
17-Kräuterweg 43
9771 Berg im Drautal
Österreich, Kärnten
E-Mail: hotel@glocknerhof.at
Internet: www.glocknerhof.at
Telefon: (+43) 4712 721 0
Fax: (+43) 4712 721 168

Helipiloten
haben bei Bedarf
einen eigenen
Schwebereich
auf dem
Modellflugplatz

Der Glocknerhof
ermöglicht
Modellflieger- und
Familien-Urlaub
zugleich



Nachtflugshows mit
Feuerwerk, auch das bietet
das Hotel Glocknerhof



Flug Modell



QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE
FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN

Race-Version

ASW-22 bei Schambeck

Florian Schambeck Luftsporttechnik vertreibt ab sofort exklusiv die ASW-22 von Baudismodel. Der Segler ist standardmäßig an ein paar Stellen modifiziert, um die Flugperformance weiter zu steigern. Auch der Name wurde geändert, sie trägt nun den Namen ASW-22-Race. Das Modell ist in drei Spannweiten erhältlich: 7.300 mm, 8.300 mm sowie 8.800 mm. Vorbereitet wird es für ein Einziehfahrwerk mit Scheibenbremse. www.klaptriebwerk.de



Buschflieger

FMS Beaver V2 von D-Power

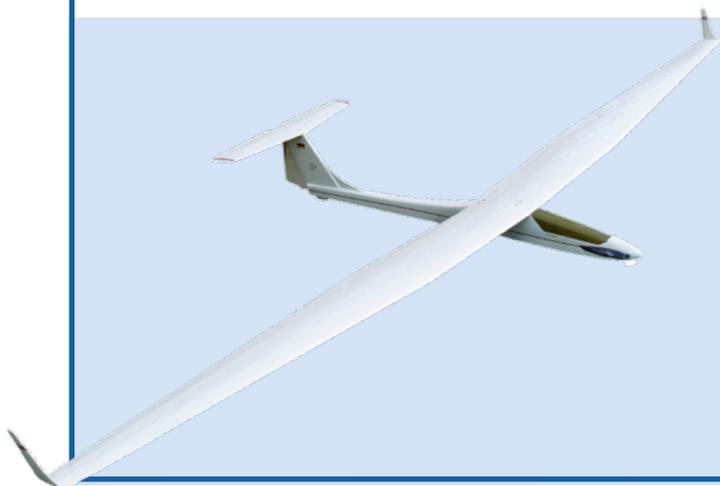
Einen Klassiker legt FMS mit der V2-Version der Beaver mit 2.000 mm Spannweite auf. Die neue Variante kommt zum Preis von 459,- Euro allerdings zusätzlich mit einem ab Werk implementierten, elektronischen Fluglagestabilisierungssystem. Verbaut sind ferner ein kraftvoller Brushless-Motor plus -Regler, sechs Digital-Servos und eine Beleuchtung. Optional lassen sich Schwimmer bestellen und ansetzen. Das aus Hartschaum gefertigte Modell hat überdies Landeklappen. www.d-power-modellbau.com



Großprojekt

Thermik-Bird 4000 von Lenger

Der Thermik-Bird 4000 von Lenger-Modellbau ist ein Holzmodell mit Spanten aus Sperrholz, gefrästen und geschnittenen Balsateilen und vorgefertigten Kiefernleisten. Die Rippen des 1.580 mm langen und 4.000 mm spannenden Modells sind passgenau in CNC-Technologie gefertigt. Weiterhin ist es mit Wölbklappen und Querrudern aufgebaut, die Winglets können abgenommen werden. Das Abfluggewicht beträgt 3.050 g und der Preis 299,- Euro. www.lenger.de



INDOORFLYER

STATE OF THE ART



Nun kommt sie wieder, die kalte Jahreszeit. Auf's Fliegen verzichten? Auf gar keinen Fall! Zeit für die Hallensaison! HACKER Model Production um die F5D-Weltmeister Ondřej und Karel Hacker haben ultraleichte und superagile Indoorflyer entworfen. Ob 3D-Experte oder Kunstflug-Einsteiger: diese CNC-geschnittenen Bausätze setzen neue Maßstäbe.

Von Weltmeistern entwickelt! Ab sofort im gut sortierten Fachhandel.



MadBull

92cm Spannweite

69.90€



PittsBull

75cm Spannweite

69.90€



Xtra Vector

80cm Spannweite

69.90€



Shake Indoor

84cm Spannweite

89.90€



Edge 540 V3 Race

100cm Spannweite

79.90€



Pilatus Porter XF Fredi

84cm Spannweite

79.90€

HACKER®

MODEL PRODUCTION

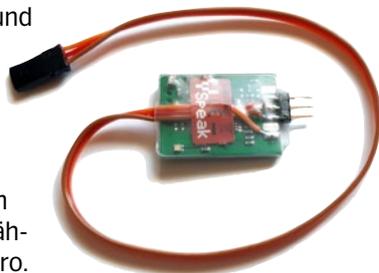
mehr Infos unter d-power-modellbau.com

DPOWER®

Wolkenmacher

Pulse-Generator von VSpeak

Mit dem Pulse-Generator von VSpeak lässt sich beispielsweise eine Smokepumpe ansteuern, die dadurch im Flug Rauchwölkchen gleicher Länge und in gleichen Abständen erzeugt. Mit einem Dreistufen-Schalter kann man vom Sender aus zwischen den Funktionen Aus, Pulse und Ein wählen. Der Preis: 69,- Euro. www.vspeak-modell.de



Unempfindlich

Scorpy 1.000 von Modellbau Widmann

Der Scorpy 1.000 von Modellbau Widmann ist mit einer Spannweite von 1.000 mm und einem Fluggewicht von 240 g ein kleines, leichtes Segelflugzeug. Die Ruder sind bereits vorgeschritten. Das Modell eignet sich sowohl für Anfänger als auch Fortgeschrittene. Es ist ebenfalls in der einer Combo mit zwei Metallgetriebe-Servos sowie Ruderanlenkungen erhältlich und kostet dann 41,- Euro. www.epp-flugmodelle.de



Voll-CFK

Edge F5J von Pollack

Mit dem Edge F5J nimmt Modellbau Pollack ein weiteres Modell der Kreativschmiede Doroshenko aus der Ukraine ins Sortiment auf. Das Voll-CFK-Flugzeug mit Rohacell-Kern ist mit einem Pendel-Höhenruder ausgestattet. Es verfügt über einen vierteiligen Flügel und einen zweiseitigen Rumpf. Bei einer Spannweite von 3.800 mm ist es 1.690 mm lang und hat eine Flügelfläche von 74,2 dm². Das Fluggewicht beträgt bei der light-Ausführung ab 1.050 g und bei der Standard-Variante etwa 1.250 g. Erhältlich sind sechs verschiedene Farbvarianten zum Preis von 1.799,- Euro. www.modellbau-pollack.de

Wunschfarbe

Maschinebausätze von GoCNC

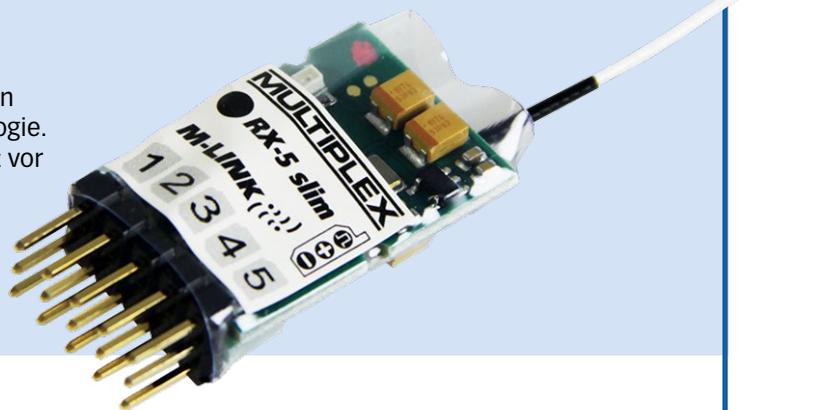
Die Maschinen und Bausätze von GoCNC sind jetzt in RAL-Wunschfarben erhältlich. Damit lassen sich die Geräte ganz einfach individualisieren. Den Farbkatalog der möglichen Farben gibt es auf der Website zum Download. Alle Farben der RAL-Palette sind möglich und als Zusatzoption zu jeder Next3D ab sofort für nur 150,- erhältlich. www.gocnc.de



Federleicht

RX-5 slim von Multiplex

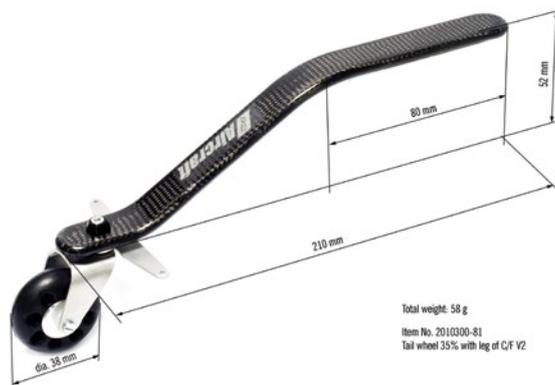
Beim RX-5 slim von Multiplex handelt es sich um einen universellen Fünfkanal-Empfänger mit MLink-Technologie. Es ist nur 34 × 17,5 × 7,5 mm groß, wiegt 4,3 g und ist vor allem für den Einsatz in Indoor-Modellen geeignet. Es verfügt über eine integrierte Set-Taste und LED fürs Binding, Fail-Safe-Programmierung, Reset sowie Statusinformation und ist für 39,90 Euro erhältlich. www.multiplex-rc.de



Rund ums Rad

Zubehör von MTM

MTM hat sein Programm um leichte, aber stabile Räder für Modellflugzeuge erweitert. Die Felgen haben eine Aluminiumnabe, sind kugelgelagert und es gibt sie mit einem Durchmesser von 80 bis 120 mm. Der Preis: 19,20 Euro pro Stück. Ebenfalls neu bei MTM ist ein CFK-Heckspornfahrwerk für 35-Prozent-Modelle. Die spezielle Gummierung des Spornrades ist Benzin- und Smoke-beständig und somit alltagstauglich. Das Fahrwerk kostet 45,- Euro. www.mtm-maibom.de



Runde Sache

Biegevorrichtung von Gromotec

Gromotec hat eine Biegevorrichtung für Rundstähle bis 4 mm Durchmesser neu im Sortiment. Der kleine Helfer zum Selbstbau ist für unterschiedliche Biegeradien geeignet – Fahrwerke, Fahrwerksbeine, Streben und vieles mehr lassen sich damit herstellen und in Form bringen. Der Preis: 42,95 Euro. www.gromotec.de



Werkstatt

Schlitzmesser-Set von Pichler Modellbau

Mit dem Schlitzmesser-Set von Pichler Modellbau lassen sich Scharnierslitze in Tragflächen und Leitwerke schneiden. Der Preis des Sets liegt bei 6,95 Euro. www.pichler-modellbau.de





Trägersystem

Teil-Q Alienstand von Höllein

Neu im Programm des Himmlischen Höllein ist der Teil-Q Alienstand. Die drei Aufnahmeschlitze sind so konzipiert, dass auch größere Modelle ausreichend Platz darin haben. Auflagefläche mit einem 3-mm-Neoprengummi verhindern Kratzer und für zusätzliche Stabilität sind an der Unterkante Befestigungsmöglichkeiten für Zeltheringe vorhanden. Gefertigt aus mit Phenolharz beschichteten Birken-Multiplexplatten kostet der Bausatz 60,- Euro. www.hoelleinshop.com

Deal

Futaba T16SZ-Special-Kit

Die Futaba T16SZ-Fernsteuerung gibt es bei ACT Europe jetzt inklusive sechs Futaba-S-U300-S.BUS2-Digital-Servos. Die T16SZ nutzt die Übertragungsarten T-FHSS, FASSTest, FASST sowie S-FHSS. Telemetrie-Werte lassen sich über den Lautsprecher, das Display und die Kopfhörer ansagen beziehungsweise ausgeben. Firmware-Updates sind per SD-Karte möglich. Die 16+2-Kanal-Fernsteuerung hat einen Vibrationsalarm und ein großes Display. Acht Flugzustände sind pro Modellspeicher möglich. Der Preis: 849,- Euro. www.act-europe.de



Twin Otter

Twin Otter von Horizon Hobby

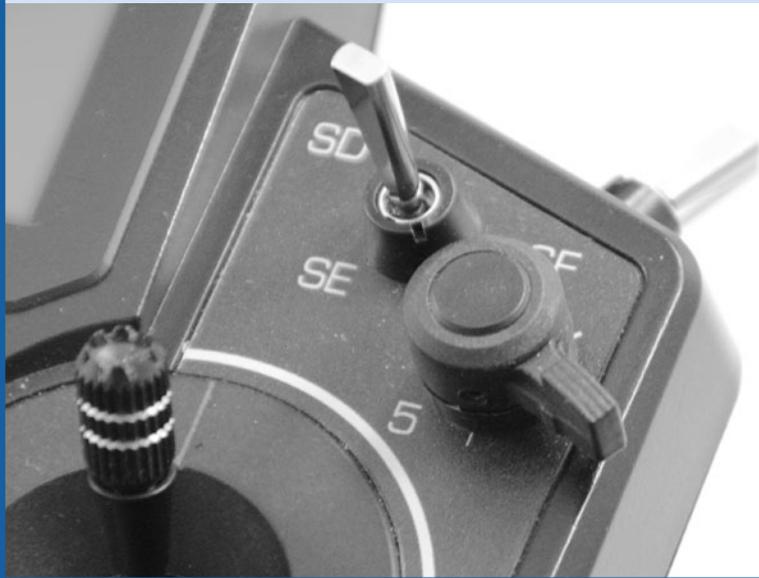
Die E-Flite Twin Otter von Horizon Hobby ist der maßstabsgetreue Nachbau eines STOL-Flugzeugs und geeignet für fortgeschrittene RC-Piloten. Das Modell mit einer Spannweite von 1.219 mm und einer Länge von 933 mm wiegt ab 1.049 g. Ausgestattet ist die Twin Otter mit Funktionsmerkmalen wie LED-Navigations- und Landescheinwerfern, Klappen sowie optionalen Schwimmern. Zwei Brushlessmotoren sowie zwei 20-A-Brushlessregler sind vorinstalliert. Die BNF-Version des Modells kostet 239,99 Euro, die PNP-Variante ist für 269,99 Euro erhältlich. www.horizonhobby.eu



Fürs Finish

Folienbügelleisen von Gromotec

Gromotec hat das Mini-Folienbügelleisen der Pro-Version mit zwei auswechselbaren, teflonbeschichteten Miniatur-Bügelsohlen ins Programm aufgenommen. Durch seine kompakten Abmessungen ist es nun laut Hersteller möglich, die Bügelfolien auch an schwer zugänglichen Stellen sicher zu befestigen, wie beispielsweise in Servoschächten, Störklappenaussparungen oder Hohlkehlen. Die Betriebsspannung liegt bei 230 V und die Leistung kann zwischen 10 und 20 W ausgewählt werden. Der Preis: 29,90 Euro. www.gromotec.de

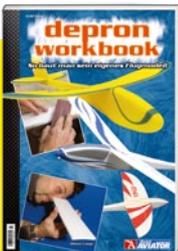


Praktisch

Drehgeber von Hepf

Hepf hat einen Drehgeber inklusive Begrenzer für ein seitliches Poti, passend zur DS12, neu im Sortiment. Dieses ist ab 25,90 Euro erhältlich. www.hepf.at

Anzeigen



Jetzt bestellen

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

Preis-/Leistungsverhältnis und Innovation neu definiert

FRSKY

RC-Systeme

Eberhäuser Weg 24 * 37139 Adelebsen - Güntersen



Tel.: 049-(0)5502-3142 * info@engelmt.de

www.engelmt.de

www.frsky-forum.de

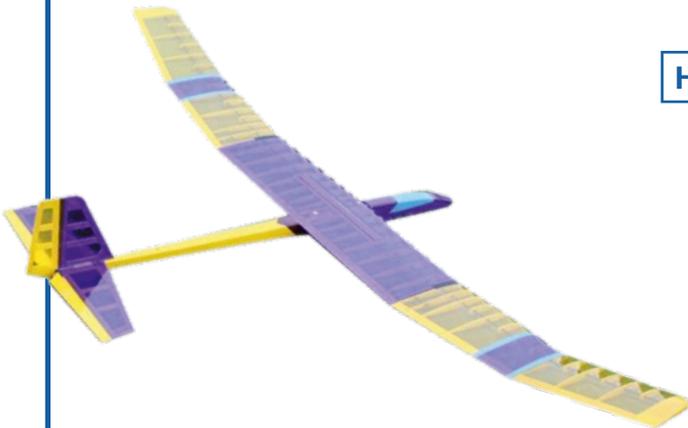
Kunstflug

FMS Edge 540 Mini PNP bei D-Power



FMS hat eine Edge 540 mit einer Spannweite von 750 mm entwickelt, die bei D-Power Modellbau erhältlich ist. Aufgrund des geringen Startgewichts des EPO-Modells von 390 g sind laut Hersteller auch Kunstflugmanöver für Fortgeschrittene möglich. Ein Reflex-Stabilisierungssystem mit Kreisel – das kompatibel mit

Vierkanal-Empfängern ist – ist im Lieferumfang enthalten. Die übergroßen Ruderflächen sollen bei dem Plug-and-Play-Modell für hohe Präzision sorgen. Benötigt wird ein 3s-LiPo-Akku mit einer Kapazität von 1.250 mAh und 30C-Entladerate. Der Preis: 149,- Euro. www.d-power-modellbau.com



Holzbausatz

RES Eagle von RBC Kits bei D-Power

Das 2.000 Millimeter spannende RES-Modell Eagle ist als Holzmodellbausatz von RBC Kits bei D-Power erhältlich. Es beinhaltet alle CNC-gefrästen Teile sowie fertig gedruckte CAD-Pläne in Originalgröße. Das Gewicht liegt bei 530 g. Der Segler wird über Seiten- und Höhenruder sowie Störklappe gesteuert. Je nach Bedarf kann der Eagle als Segler oder Elektrosegler gebaut werden. Er kostet 129,90 Euro.

Feinmechanik

Klapptriebwerksmechanik bei Bauer



Diese Klapptriebwerks-Mechanik für Impeller ist bei Bauer Feinmechanik lieferbar. Sie wird in unterschiedlichen Breiten und ausgerüstet mit diversen EDFs von WeMoTec, FMS, ChangeSun und weiteren sowie mit Brushlessmotoren der Marken Hacker, HET, QX, Predator und X-Team angeboten. Damit auch vorhandene Impeller genutzt werden können, ist sie auch ohne EDF erhältlich. Dank eines Spannrings ist ein Impeller-Einbau laut Hersteller in wenigen Minuten möglich. Einzeln wiegt die Mechanik 144 g und ist für Impeller bis zu einem Durchmesser von zirka 74 mm und einem Gewicht von zirka 220 g geeignet. Sie kostet 296,- Euro. www.bfm-flugmotore.de

Zahnriemengetriebe

Twin-Gear-XL von eAnSys

Mit dem Zahnriemengetriebe Twin-Gear-XL von eAnSys ist es laut Hersteller möglich, eine elektrische Leistungsaufnahme von bis zu 30 Kilowatt umzusetzen. Betrieben werden kann das Getriebe sowohl mit einem, als auch mit zwei Controllern. Gefertigt ist es aus einer Aluminiumlegierung und wiegt 1.022 g. Die gehärtete, hohle Antriebswelle hat einen Durchmesser von 12 mm. Die Montage des Getriebes erfolgt direkt auf dem (Verbrenner-) Motorspann. Es hält den Belastungsanforderungen bei Schleppflug, Kunstflug und 3D-Manövern stand und ist besonders für Mehrblattluftschrauben und Propeller mit höherer Steigung geeignet. Der Preis: 499,80 Euro. www.eansys.de



Stromversorger

A123-Akkupacks bei Höllein

Beim Himmlischen Höllein gibt es nun 2s-LiFePo4-Akkupacks vom Typ A123. Derzeit sind 2s1p-Packs mit einer Kapazität von 2.500 mAh oder 2s2p-Packs mit doppelter Kapazität erhältlich. Sie haben eine Nennspannung von 6,6 Volt und erreichen mehr als 1.000 Zyklen. Die 2s1p-Version wiegt 172 g, kostet 29,95 Euro und die 2s2p-Variante wiegt 330 g bei einem Preis von 59,90 Euro. Bei Bedarf können die A123-Akkus extrem schnell geladen werden. www.hoelleinshop.com



Scale-Modell

Corsair F4U von Pichler Modellbau

Die Corsair F4U von Pichler Modellbau hat eine Spannweite von 2.280 mm und ist für 60-cm³-Motoren ausgelegt. Komplett in Holzbauweise erstellt, wird das Modell fertig bespannt und mit einem elektrischen Einziehfahrwerk ausgeliefert. Hauptfahrwerk und Heckfahrwerk wurden speziell für die Corsair konstruiert. Passend zur Corsair F4U kann der NGH 60-Zweizylinder-Viertakt-Reihenmotor erworben werden. Die Corsair F4U kostet 1.199,- Euro. www.pichler-modellbau.de



Rabatz

Mini-Stick von arkai

Der arkai Mini-Stick hat eine Spannweite von 580 mm und ist 450 mm lang. Im Lieferumfang für 39,90 Euro sind alle Kleinteile wie Ruderhörner und Anlenkstangen sowie ein Schleifstab enthalten. Das Modell ist auch als PNP-Version für 89,90 Euro erhältlich. In der für 119,90 Euro erhältlichen Version gehören zusätzlich ein Brushless-Motor mit 3.800 kv, ein 10-A-Regler und drei Digital-Servos sowie ein Sender dazu. www.arkai.de



Generationswechsel

Jeti DC-16 II von Hepf

Hepf bringt die zweite Generation des Pultsenders Jeti DC-16 heraus. Der neue Sender ist ab 1.309,- Euro erhältlich, verfügt über ein Farbdisplay, eine MP3-Unterstützung sowie ein eingebautes Mikrofon. Erweiterbar ist er mit Sprachbefehlen sowie einem Backup RF 900 Megahertz-Modul. Die neue Fernsteuerung ist in Silber und Schwarz erhältlich, in der Carbon Line in Hellgelb und Rot. www.hepf.at



Scale-Serie

Neue Segler von Composite RC Gliders

Zu Jahresbeginn bringt Composite RC Gliders gleich eine Reihe Semi-Scale-Segler auf den Markt. Die Diana-2 im Maßstab 1:4 zum Preis ab 1.099,- Euro verfügt über eine Spannweite von 3.750 mm, eine Flügelfläche von 63,7 dm² und ein Abfluggewicht von 4.000 g. Das Modell ist mit einer Carbon D-Box ausgestattet und der filigran zusammenlaufende Rumpf mit CFK-Einlagen verstärkt. Die 1.199,- Euro kostende ASW-28 im Maßstab 1:4,4 hat eine Spannweite von 4.100 mm und wird weitgehend vorgefertigt inklusive ausgebautem Cockpit, Sitzwanne, fertig installiertem Fahrwerk und einer Schleppkupplung ausgeliefert. Laut Anbieter verfügt es über ein thermikstarkes Profil, soll ab 4.500 g wiegen und hat große Störklappen. Die neue DG-1001 ist mit 2.500 mm Spannweite und 1.400 g Abfluggewicht ein kompaktes Scale-Flugzeug, das für den Hangflug konzipiert wurde. Mit dem Leichtgewicht im Maßstab 1:8 lassen sich auch kleine Aufwinde nutzen. Im Lieferumfang von 549,- Euro sind vier Servorahmen für die Tragfläche sowie hochwertige Gabelköpfe aus Federstahl und ein fertig konfektionierter und vergossener Kabelbaum enthalten. www.composite-rc-gliders.com



WWW.PROWING.DE

2020



PRO WING

INTERNATIONAL



DIE MESSE FÜR DEN FLUGMODELLBAU!

- Motor- und Segelflugmodelle
- Jetmodelle ● Helikopter
- Benzin- und Elektromotore
- Turbinen ● Elektronik
- Flugmodellzubehör ● u.v.m.
- kein Schaum ● keine Billig-Copter

**Non-Stop Schaufliegen
der Aussteller!**

täglich 9.00 bis 18.00 Uhr
(Sonntag 9.00 bis 17.00 Uhr)

**Samstagabend - große
Fliegerparty mit Live-Band**



Flugplatz Soest / Bad Sassendorf **1. - 3. Mai 2020**

MEGA-PROJEKT SUPERMARINE SOUTHAMPTON MK-1

Phönix aus der Asche

TEXT UND FOTOS:
Andreas Durinke



Was, bitteschön, hat denn der „Phönix aus der Asche“ mit einem Wasserflugmodell gemeinsam? Nun, FlugModell-Autor Andreas Durinke hat mit der Supermarine Southampton Mk-1 ein Flugboot wieder aufleben lassen, das in Vergessenheit geraten war.



Nach jedem abgeschlossenen Projekt beginnt die Suche nach einer neuen Herausforderung. Dieses Mal wollte ich mich endlich an ein 3-m-Modell wagen. Inspiriert vom letzten Wasserflugtreffen spukte der Gedanke eines großen Flugboots ständig in meinem Hinterkopf herum. Selbst wenn es nicht zum Einsatz auf dem Wasser kommen sollte, wäre es doch etwas Besonderes über unserem Flugplatz. Nach langem Suchen fand ich die Supermarine Southampton Mk-1.

Zum Original

Ausgehend von der Supermarine Swan, ein Flugboot für zehn Passagiere, wurde die Southampton vom späteren Konstrukteur der Spitfire, Reginald J. Mitchell, entworfen. Am 10. März 1925 fand der Erstflug der Southampton statt, die sich in der Zeit zwischen den Weltkriegen als sehr erfolgreiches britisches Doppeldecker-Flugboot herausstellte. Knapp 100 Jahre später existiert von den insgesamt gefertigten 83 Exemplaren leider nur noch ein Rumpf mit den Leitwerken im Londoner RAF Museum.

Die Mk-1 war mit einem Holzrumpf ausgestattet, von dem leider nur Abbildungen von drei Spanten aufzutreiben waren. Außer ein paar alten Fotos nebst wenigen Zeichnungen war wie beim Vogel Phönix nicht viel übriggeblieben. Dank der freundlichen Unterstützung des RAF Museums erhielt ich Originalunterlagen der MK-2 inklusive aller Spanten des Aluminiumrumpfs. Die Rümpfe der beiden Versionen sind oberhalb der Wasserlinie nahezu gleich, aber unterhalb der Wasserlinie aufgrund der verschiedenen Materialien völlig anders umgesetzt. Nun hätte ich zwar die einfache Variante wählen und die MK-2 bauen können. Aber dann würde mein Modell ja nicht wie der Vogel Phönix aus der Asche wiederauferstehen können. Mit Hilfe von Photoshop und geeigneter CAD-Software konnte ich die fehlenden Spanten konstruieren.

Wände einreißen

Somit stand dem Baubeginn nichts mehr im Weg, mal abgesehen von der Materialplanung und der Frage, wie man so ein Modell aus der Wohnung ins Auto bekommt. Und da kamen mir schon so einige Zweifel ob ich das wirklich will. Aufgrund der Zimmergrößen und den Abmessungen des kompletten Modells war ein Aufbau oder Vermessen in keinem Zimmer meiner Wohnung problemlos möglich. Zum Glück wollte meine Frau schon immer ein großes Wohnzimmer und die Wand zum Kinderzimmer war keine tragende. Den Wunsch, diese Wand zu entfernen, habe ich ihr dann gerne ohne jeden Hintergedanken erfüllt. Das führte zwar zu einer unliebsamen Verzögerung beim Bau des Modells, aber jetzt gab es genügend Platz, um große Modelle zusammen zu bauen und zu vermessen.

Nun ging es an die Materialbeschaffung. Erforderlich waren 3 m Stahlrohr, 12 m Kohlefaserrohr, 30 m Kabel, 36 m Kiefernleisten, Quadratmeterweise Balsaholz nebst Pappel- und Birken-spertholz und die Liste war noch lange nicht zu Ende. Spätestens beim Aufschreiben der elektrischen Komponenten stand fest, dass ich mir für das Geld auch viele fertige Modelle im Handel kaufen könnte. Nur wo blieben da die Kreativität, der Drang, Probleme zu lösen und die Möglichkeit, seine Profession des Modellbaus auszuleben? Und außerdem ist der Weg das Ziel, zumindest was mich betrifft. Schnell war da ein Jahr mit der Planung vorbei, ohne dass ich meinem Ziel wirklich nähergekommen war.

Um den Motor herum

Bei den beiden Originalmotoren Lion V handelte es sich um Zwölfzylinder-W-Flugmotoren des Herstellers der Firma



Die Dimensionen des Projekts sprengten den üblichen Rahmen, auch was den Bauort betraf. Hier wird aktuell die linke Rumpfhälfte beplankt



Auf die fertiggestellte linke Rumpfhälfte wird die rechte aufgebaut. Vorübergehender Hobbyraum ist die Küche. Eigene Zeichnungen und Kopien einer Mk-2 helfen beim Bau der Mk-1



Der Blick in den Rumpf offenbart noch einmal die Bauweise in zwei Hälften. Sie gestattete erst den verzugsfreien Aufbau



Eins von drei Seitenleitwerken. Bereits beim Bauen wurde eine Kehllagerung berücksichtigt



Angesteuert sind alle drei Ruder über ein einziges, kräftiges Servo. Dieses wirkt auf das mittige Ruder, die beiden anderen werden mitgenommen. Man beachte auch die Befestigungsbeziehungswise Fixierung der Leitwerke

Napier. Ein „W-Motor“ hat drei Blöcke mit jeweils vier Zylindern. Dank seiner vielen fortschrittlichen Details handelt es sich um den stärksten Motor seiner Zeit, der in vielen Rennflugzeugen, Booten und Rennwagen eingesetzt wurde. Die Motoren wurden beim Original von einer Konstruktion aus acht Stahlrohren getragen. Als erstes habe ich den prinzipiellen Aufbau der Motoraufhängung getestet. Davon hing im wesentlichen die Machbarkeit des Nachbaus ab. Beim geplanten Maßstab von 1:8 kamen 6 x 0,5-mm-Edelstahlrohre zum Einsatz. Aluminiumrohr neigte im Bereich der Anschlüsse beim Biegen immer wieder zum Reißen. Zwei NTM-Motoren 50-50 treiben per Zahnriemengetriebe die 18 x 6-Zoll-Xorax-Luftschrauben mit knapp 7.000 U/min bei jeweils 50 A an. Gespeist werden die Motoren von jeweils einem 6s-LiPo mit 4.000 mAh Kapazität. Das ist nicht übermäßig viel, aber doch ausreichend genug, um die geplanten 10 kg Abfluggewicht vom Boden sicher in die Luft zu bringen und vorbildgetreu anzutreiben. Die Übernahme der Originalkonstruktion bildete eine überraschend steife Motoraufhängung. In keinem Drehzahlbereich traten unangenehme Schwingungen auf und eine Ausrede für den Abbruch des Projekts war so nicht mehr drin.

Moderne Massenfertigung

Da die Motoren ohne Verkleidung offen auf den Streben angeordnet sind, drängte sich hier der Nachbau von Motoratrapen förmlich auf. Aber 24 Zylinder nebst dem Kurbelgehäuse, Kühler und weiteren Motorteilen mühsam aus Holz nachbauen, dazu hatte ich eigentlich keine Lust. Eine Lösung



Das Höhenleitwerk liegt auf nur zwei Haltepunkten auf dem Rumpf auf, also nicht über die gesamte Auflagefläche, sodass eine stabile Verspannung erforderlich ist

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
- Edelholz Furniere
- 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
D-88356 Ostrach

Telefon 07576 / 2121
Fax 07576 / 901557

www.sperrholzshop.de
info@sperrholz-shop.de



Faserverbundwerkstoffe®

Composite Technology

www.r-g.de



EPOXYDARZE
GLAS ARAMID CARBON
CARBONPROFILE
CARBONROHRE CARBONSTÄBE
STÜTZSTOFFE SILIKONE VAKUUMTECHNIK
SPEZIALWERKZEUGE

Günstige Preise · Top Qualität · Sofortlieferung

R&G Faserverbundwerkstoffe GmbH
71111 Waldenbuch · Germany · Fon +49 (0) 7157 530 460
Fax +49 (0) 7157 530 470 · info@r-g.de · www.r-g.de







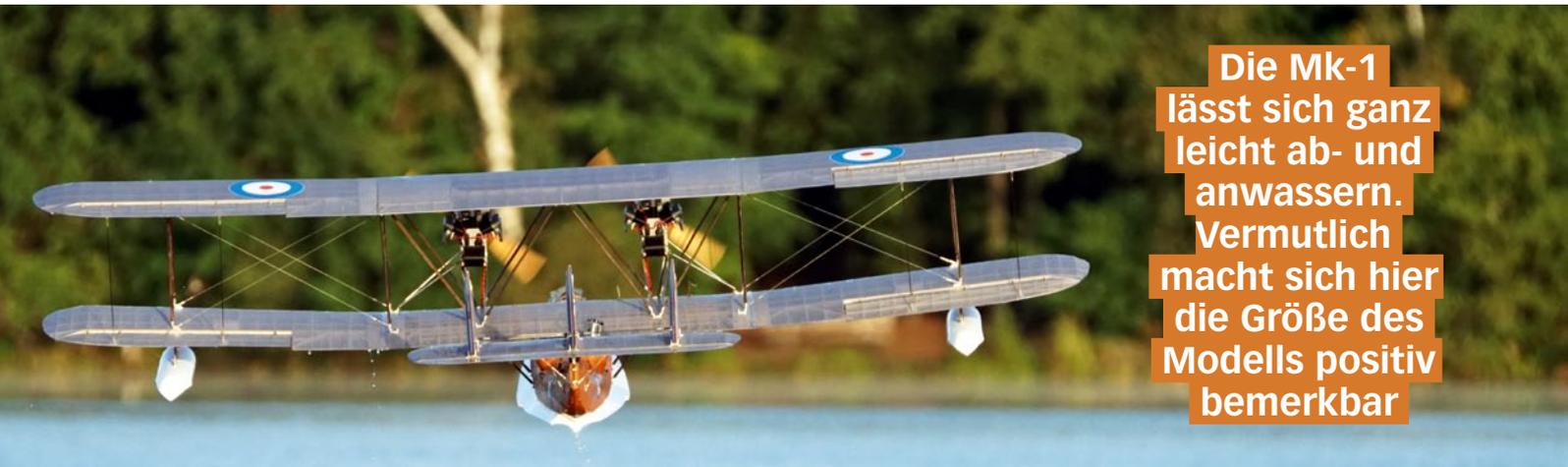

1) Beim Ausrichten der Leitwerke und des Flächenmittelstücks ist Präzision gefragt. Hilfreich dabei war, dass die Lage aller Komponenten jederzeit veränderlich ist. 2) Entstanden am PC, sind die CAD-gezeichneten Rippen der Flächen dann gelasert worden – das Zusammenfügen des Ganzen geht dann wesentlich schneller vonstatten als bei den Leitwerken, wo noch Handarbeit angesagt war. 3) Edelstahlrohre tragen die Motoren. Sie sind lediglich sehr exakt einzubauen, die Festigkeit ist über jeden Zweifel erhaben. Orientierungshilfe beim Einbau der Motor-Getriebe-Einheit bieten auch die Propeller. 4) Tja, die Tür ist kleiner als das Modell. Das ist bereits bei der Vorplanung zu bedenken, sonst muss eine Wand weg

fand ich im neuen Hobby meines Sohns, dem 3D-Druck! Mit CAD die Teile konstruieren und gleich so anpassen, dass die Elektromotoren nebst dem Getriebe fast verschwinden, welch eine Erleichterung tat sich da auf.

Nach unzähligen Stunden am Computer lief der Drucker dann viele Tage hintereinander, um alles zu produzieren. Mit klassischem Scale-Modellbau hat das nach Ansicht manch eines Zeitgenossen nichts gemeinsam. Aber bei meinen stark eingeschränkten räumlichen Möglichkeiten, war ich nun mal gezwungen, Abstriche zu machen. Zudem habe ich auch nicht den Anspruch, in den Scale-Bereich vorzudringen. So sind die Oberflächen der gedruckten Teile leider nicht sonderlich glatt,



Vom Original gab es 83 Exemplare. Die Anzahl nachgebauter Modelle der Mk-1 dürfte erheblich geringer sein – in der hier zu sehenden Form ist es vermutlich ein Unikat



Die Mk-1 lässt sich ganz leicht ab- und anwassern. Vermutlich macht sich hier die Größe des Modells positiv bemerkbar

Technische Daten

Supermarine Southampton Mk-1

Maßstab: 1:8

Spannweite: 2.860 mm

Länge: 1.900 mm

Startgewicht: 10 kg

Antrieb: 2 × NTM 50-50 mit Zahnriemengetriebe 1,5:1

Akku: 2 × 6s-LiPo, 4.000 mAh

Luftschaublen: 18 × 6 Zoll, Xorax



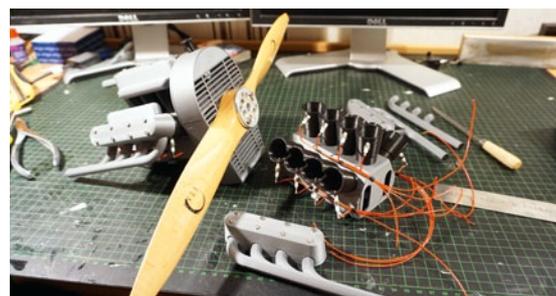
Wenn kein Hobbyraum zur Verfügung steht, stellt der Bau eines solchen Großmodells eine echte Herausforderung dar – auch für andere Familienmitglieder



Typisch für die frühen Flugboote ist die bananenförmige, runde Rumpfbauweise mit ausgeprägten Wasserabweisern – ebenfalls typisch ist, auf geschlossene Cockpits zu verzichten



Insgesamt sind in der Mk-1 drei Gefechtsplätze eingelassen. Teile aus dem 3D-Drucker ermöglichten eine genaue Nachbildung der MGS



Auch beim Motorenbau kamen die Optionen moderner 3D-Drucker voll zum Tragen. Sie erlaubten eine detaillierte Umsetzung der speziellen, mehrzylindrigen Napier-Flugmotoren, die den Brushless-Getriebe-Antrieb umschließen



Interessant ist hier weniger der Blick auf die Verkabelung, sondern die beiden Rumpf-Flächen-Verbinder, die erstens eine Demontage des Flächenmittelstücks ermöglicht und zweitens über die Scharnierfunktion eine exakte Ausrichtung gestattet



Tatsächlich lässt sich die Mk-1 auch sehr gut auf Grasbahnen landen. Die Dimensionen werden in diesem Bild ebenfalls offensichtlich

aber aus etwas Distanz betrachtet fällt das kaum auf und somit erfüllen sie ihren Zweck und sorgen für einen beeindruckenden Anblick – der bei vertretbarem Aufwand zu schaffen war.

Konventionell

Nach altbewährter Methode war der Bau des Seitenleitwerks der erste praktische Schritt zum neuen Modell. Wobei es ja hier drei Seitenleitwerke waren. Spätestens nach dem Fertigstellen des Rohbaus des Höhenleitwerks mit seinen 1.000 mm Spannweite war schnell klar, dass sich hier ein Platzproblem ankündigte. Und da war das zu kurze Baubrett noch das kleinste Übel. Für den knapp 2 m langen Rumpf bot sich die Kommode im Wohnzimmer an. Das hatte zur Folge, dass ich den Rumpf sehr zügig bauen

musste, da nicht abzusehen war, wann meiner lieben Frau der Geduldsfaden reißen würde.

Die 20 Spanten sind hauptsächlich aus 4-mm-Pappelsperholz gefertigt und mit dem Kiebbrett in Halbschalenbauweise aufgebaut. Beplankt habe ich mit ganzen 4-mm-Balsabrettern, die zuvor nass auf die Spanten geheftet wurden, um eine Vorkrümmung zu erreichen. Nach dem Trocknen musste dann das jeweilige Balsabrett genau zugeschnitten und außen noch einmal vor dem Verleimen angefeuchtet werden. Es ist erstaunlich, wie stark sich Holz biegen lässt, ohne zu brechen. So lassen sich selbst große Bereiche effektiv Beplanken. Nach knapp zwei Wochen waren die Rumpfhälften im Rohbau fertig und ich konnte das Wohnzimmer rechtzeitig räumen. Den

so schon recht stabilen Rumpf habe ich dann noch mit drei Lagen Glasseide beschichtet. Für den Fall des Wasserstarts war damit auch gleich eine Abdichtung gewährleistet.

Zur Zeit der Mk-1 war es noch üblich, ohne Kabinenhaube mit einem offenen Cockpit zu fliegen. Auch die drei Bord-schützen und der Copilot saßen im Freien. Das brachte mich auf die Idee, den Blick ins Innere zu einem Erlebnis zu machen und das Cockpit etwas mehr auszubauen. Hierzu waren auch reichlich Bilder vorhanden und so war es ein leichtes, das Cockpit vorbildgetreu nachzubilden. Als kleine Zugabe bewegen sich nun die Steuerknüppel und die Pedale zusammen mit den Rudern. Irgendwie habe ich wieder kein Ende gefunden und zu guter Letzt viel zu viel Aufwand betrieben.

Großprojekt Flügel

Bei der Konstruktion der Tragflächen standen zwei Fragen im Vordergrund: Wie transportiert man ein Modell mit 3 m Spannweite und wie bekommt man so große Tragflächen am Rumpf fest? Das Studium der Originalunterlagen und des Bildmaterials zeigten wieder einmal, dass man das Rad nicht nochmals erfinden musste. Einfach die wesentlichen Merkmale übernehmen und verkleinert umsetzen. Nun werden im Flugzeugbau waagerechte Laschen an den Holmen angebracht, die mit senkrechten Bolzen verbunden werden. Das kann man nachbauen, aber es ist praktischer, im Modell die altbewährte Steckung aus Aluminiumrohr und GFK-Hülsen zu verwenden, die in den Tragflächen eingeharzt werden. Dementsprechend entstanden zwei Mittelteile, an denen die außenliegenden Tragflächen angesteckt werden.

Die obere und die untere Tragfläche sind mit Kohlefaserrohren verbunden, die mit Balsa verkleidet sind. Dabei stecken die Enden in Aluminiumrohren, die an den Tragflächen angeschraubt werden. Das Ganze ist wie im Original mit Stahlseilen abgespannt, wobei beim Modell 0,5 mm starke Diamantlitze zum Zuge kommt. Da diese nicht mehr lötfähig ist, habe ich die Schlaufen in

Ein Foto vom Erstflug. Der erfolgte nach über fünfjähriger Bauzeit. Später kamen noch weitere Details ans Modell



Ader-Endhülsen gesteckt und gecrimpt. Mit Gabelköpfen, Löthülsen und Wirbel aus dem Angelbedarf bilden die Seile eine spannbare Einheit, die dem Aufbau die erforderliche Steifheit und Festigkeit verleiht.

Beide Mittelteile der Tragflächen sind zusammen mit den Motorträgern komplett montiert und verschraubt. Dadurch wird deutlich weniger Zeit benötigt, um das Modell aufzubauen. Sowohl im Modell als auch beim Original wird diese Einheit mit nur zwei Bolzen am Rumpf in Winkeln befestigt. Richtig stabil wird das Ganze dann durch die vier Streben, die seitlich am Rumpf und den Tragflächen angeschraubt sind.

Langer Atem

Die 100 Rippen für die Leitwerke waren ja noch relativ schnell von Hand ausgeschnitten, die ersten 300 Rippen für die untere Tragfläche nebst den zahllosen Versteifungen zwischen den Holmen haben dann schon einen längeren Atem erforderlich gemacht. Für die obere Tragfläche blieb mir diese Qual dank des Zugriffs auf einen Lasercutter erspart.

Den Einsatz von Kohlefaserrohr für die Nasenleiste kann ich gerade bei Leichtbaukonstruktionen nur empfehlen. Man spart sich das Schleifen und der Festigkeitsgewinn ist enorm. Vier Holme aus 3 x 10-mm-Kieferleisten zusammen mit der Verkastung aus 3-mm-Balsa



Wenn man es sehen kann, dann kann man es auch zeigen. Getreu diesem Motto ist in der Mk-1 auch die Seilzugsteuerung von den beiden Cockpits aus über Litze und Servos imitiert, natürlich parallel passend zur Ruderbewegung. Die Figur macht diese Steuerbewegungen mit



Ein Startwagen erlaubt das problemlose Abheben der Mk-1 Supermarine Southampton von der Graspiste

Auch wenn es nicht so scheint, so sind die beiden Getriebemotoren absolut fest mit dem Flächenmittelstück verbunden. Gut zu sehen sind auch die Verspannungen und Schraub-Befestigungen





Die Modellgröße und die offenen Cockpits gestatten auch einen kompletten Einbau aller Instrumenten, der Ledereinfassung, des Steuerradehebels und vieles mehr



Markant für Doppeldecker aus den frühen Jahren sind die verkleideten Flächenstiele, die natürlich auch hier über Schraub-Befestigungen eine exakte Montage aller Teile ermöglichen

verleihen den Tragflächen im Wesentlichen ihre Festigkeit.

Alle Leitwerke sowie die Tragflächen wurden mit Drachenfolie Icarex bespannt. Diese ist unglaublich stabil und hat eine starke Gewebestruktur. Die Transparenz hat mich nicht gestört, so kommt der filigrane Aufbau gut zur Geltung. Leider ist sie nicht so einfach zu verarbeiten, da sie nicht mit Kleber beschichtet ist. Die Zuschnitte zweimal mit Sprühkleber einzusprühen erzeugt eine gute Klebeschicht. Dann wie gewohnt aufbügeln, wobei das schlechtere

Schrumpfverhalten eine höhere Sorgfalt beim Aufbügeln erforderlich macht.

Trockentest

Nachdem auch diese Hürde genommen war, stand dem Erstflug nichts mehr im Weg. Noch ohne Lackierung und letztem Finish war der Erstflug angesetzt. Ein Startwagen ersetzte das fehlende Wasser und mit Rollversuchen ging es los. Erfreulicherweise war die Beschleunigung des 10 kg wiegenden Modells ausgesprochen gut. Der Wagen hatte einen stabilen Geradeauslauf und ließ sich mit

den Seitenleitwerken gut steuern. Nach vier Jahren Bauzeit wurde mir dann doch etwas flau im Magen, aber es gibt ja nur zwei Möglichkeiten. Also zügig Gas rein, laufen lassen und abheben – und sie hob ab!

Im Vorbeiflug bietet die Supermarine Southampton Mk-1 schon einen besonderen Anblick. Ein so großes Wasserflugzeug über Land fliegen zu sehen, hat was! Erwartungsgemäß zeigte sich überdeutlich, dass es sich lohnt, größere Modelle zu bauen. Das Flugverhalten und besonders das imposante Flugbild

— Anzeige

directLINK



klicken
und abheben...

CAMcarbon

Vom *Spezialisten* für *Propeller*

Immer die beste Wahl für einen effizienten Antrieb:



CN-Spinner
für Ø 30-75 mm und
Motorwellen 2-6 mm



Die meistgekaufte Klappflugschraube



Power-Prop für Verbrennungsmotoren



Made in Germany



Light-Prop für effiziente E-Antriebe

aero= naut

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

www.aero-naut.de



Um die nicht lötfähigen Diamantlitze als Spannseile nutzen zu können, geben Quetschverbindungen den nötigen Halt bei der Schraubmontage



Statt Bügelfolien aufzubringen, kam bei der Mk-1 das Material Icarex zum Einsatz. Das ist sehr stabil und lässt auch den Blick unter die Verspannung zu



1) Sicher ein ungewohnter Anblick: Wasserflugmodell Mk-1 Supermarine Southampton im Binnenland-Flugbetrieb. 2) In den frühen Jahren entstanden wunderschön anzusehende Originale, die heute viel zu selten auf Flugveranstaltungen anzutreffen sind. Wie ästhetisch eine 100-jährige sein kann, wird hier ersichtlich

sind einfach viel dichter am Original als es bei kleinen Modellen der Fall ist. Mal abgesehen davon, um wieviel einfacher es ist, Details und Funktionen in vernünftiger Größe nachzubauen.

Bis zum Sommerfest unseres Vereins MV-Reinickendorf waren nun nur noch wenige Wochen Zeit. Zum Glück brauchte ich nur noch den Rumpf lackieren und die bereits angefertigten Abziehbilder aufkleben. Für die Stützwimmer musste ein Provisorium herhalten. Dann war es endlich soweit. Das erste Mal präsentierte sich meine Mk-1 einem breiten Publikum. Und so ein Pech! Schon am

frühen Morgen frische der Wind so auf, sodass ich mich nicht traute, das Modell zum Schutz vor dem starken Wind vorsichtshalber wieder zu demontieren. Den ganzen Tag ein banges Hoffen, das alles halten und der Wind sich legen würde. Erst am späten Abend mit dem Einsetzen des Sonnenuntergangs legte sich der Wind. Alle Anwesenden, Mitglieder und Gäste wurden dann mit einer Flugvorführung belohnt, die etwas Besonderes war.

Krönender Abschluss

Und um das Projekt abgerundet abzuschließen, folgte ein paar Tage

später der Erstflug vom Wasser. Mit dem Sonnenaufgang sind wir in See gestochen und haben das super Herbstwetter genutzt. Entgegen allen Bedenken entpuppte sich die Mk-1 als eine gelungene Konstruktion und hob völlig unproblematisch vom Wasser ab. Jeder, der schon mal Wasserflug betrieben hat, kann nachvollziehen, dass man dabei schnell ins Schwärmen geraten kann. Aber egal ob von Wasser oder Land, wir fühlten uns um gut 100 Jahre zurückversetzt, in die Zeit der tollkühnen Männer in ihren fliegenden Kisten.



Einmal in Fahrt gekommen, braucht die Mk-1 nur noch wenig Anlauf bis zum Abheben

50 Jahre Mondlandung

Skulptur mit frei schwebendem Mond und Licht



**Der Mond
schwebt!**

Die Rückseite zeigt
alle Landeplätze der sechs
Apollo-Missionen



Abbildung verkleinert
Originalgröße: ca. 17,8 cm x 17,5
cm (B x H), Ø Mond: 10,2 cm

Produkt-Nr.: 01-28746-701G
Produktpreis: € 99,90
(zahlbar auch in 2 Monats-
raten zu je € 49,95)
zzgl. € 7,95 Versand
(Netzkabel im Lieferumfang enthalten)

Mit Neil Armstrong betrat am 21. Juli 1969 der erste Mensch den Mond, und die ganze Welt schaute gebannt zu. Zum 50-jährigen Jubiläum dieses bahnbrechenden Ereignisses können Sie jetzt diese einzigartige Skulptur genießen. Durch Elektromagneten an seinem Platz gehalten, schwebt und dreht sich die Mondkugel zwischen dem Sockel. Die kraterübersäte Mondlandschaft wird in hoher Auflösung wiedergegeben. Auf der Skulptur sind die Logos der zwölf Apollo-Mondmissionen aufgebracht. Ein innenliegendes Licht beleuchtet die Skulptur stimmungsvoll.

Exklusiv bei The Bradford Exchange

Diese einmalige Skulptur erscheint exklusiv bei The Bradford Exchange und ist nicht im Handel erhältlich. Die Auflage ist auf 295 Fertigungstage limitiert. Sichern Sie sich Ihren schwebenden Mond zu Ehren der ersten Mondlandung im Jahre 1969 und **bestellen Sie die Skulptur „50 Jahre Mondlandung“ am besten noch heute!**

www.bradford.de

Für Online-Bestellung
Referenz-Nr.: **89709**

Bitte einsenden an: The Bradford Exchange Ltd.
Johann-Friedrich-Böttger-Straße 1-3 • 63317 Rödermark • kundenbetreuung@bradford.de
Telefon: **060 74/916 916**

Österreich: Senderstr. 10 • A-6960 Wolfurt/V • Schweiz: Jöchlerweg 2 • CH-6340 Baar

Das Angebot ist limitiert – Reservieren Sie noch heute!

PERSÖNLICHE REFERENZ-NUMMER: 89709

Mit 1-GANZES-JAHR-Rückgabe-Garantie

Zeitlich begrenztes Angebot: Antworten Sie bis **23. März 2020**

Ja, ich reserviere die Skulptur
„50 Jahre Mondlandung“

Bitte gewünschte Zahlungsart ankreuzen (X):

- Ich zahle den Gesamtbetrag nach Erhalt der Rechnung
 Ich zahle in zwei bequemen Monatsraten

Name/Vorname

Bitte in Druckbuchstaben ausfüllen

Straße/Nummer

PLZ/Ort

Geburtsdatum

E-Mail (nur für Bestellabwicklung)

Unterschrift

Telefon (nur für Rückfragen)

Datenschutz: Detaillierte Informationen zum Datenschutz finden Sie unter **www.bradford.de/datenschutz**. Wir werden Ihnen **keine** Angebote von The Bradford Exchange per **E-Mail, Telefon oder SMS-Nachricht** zukommen lassen. Sie können Ihre Kontaktpräferenzen jederzeit ändern, indem Sie uns unter nebenstehender Adresse bzw. Telefonnummer kontaktieren. Bitte teilen Sie uns per Telefon, E-Mail oder schriftlich mit, falls Sie keine brieflichen Angebote erhalten möchten.

WEEE: 07075536

KEYFEATURES DER SPEKTRUM IX20 VON HORIZON HOBBY

Magisch

TEXT UND FOTOS: *Mario Bicher*



Es grenzt nicht an Zauberei, was Horizon Hobby in der Spektrum iX20 realisiert hat, doch viele neue Keyfeatures haben eine magische Wirkung: Speech-to-text, Smart-Technology, Touch-Switching oder On-the-fly-Feinabstimmung, um nur einige der neuen Kerneigenschaften zu nennen, sollen Modellfliegen zum absoluten Erlebnis machen. Was ist dran?

Beim Herunterbeten der klassischen Zahlen-Facts zur neuen iX20 kommt bereits Staunen auf: 20 direkt steuerbare Kanäle, voll ausgebaut mit zahlreichen Gebern (sechs Dreiwege- und vier Zweiwege-Schalter, zwei Schiebe- und einen Drehgeber, ein Drucktaster und acht Trimmraster), zwei Kreuzknüppel mit Hallsensorik, eine integrierte Kamera, ein Mikrofon, ein Lautsprecher und ein 5 Zoll großes, berührungsempfindliches Farbdisplay. Ergänzt wird das Ganze durch ein integriertes Android-Betriebssystem und der aktuellsten Version der Spektrum Airware. Dass auch noch eine vollumfängliche Telemetrie-Funktion und Sprachausgabe realisiert wurden, sei neben Antennendiversity, WLAN- und Bluetooth-Funktion,

USB-Anschluss, einem internen Speicher für 250 Modelle, einem SD-Karten-Slot und einem verbauten LiIon-Akku mit 10.500 mAh Kapazität der Vollständigkeit halber erwähnt.

Hält man den von Designer Mirco Pecorari gestalteten Sender in der Hand, lässt sich die Macht der geballten Technik förmlich spüren. Mit 1.499,99 Euro hat die zwar ihren Preis, aber Konsumelektronik ist heute nicht mehr für einen Appel und ein Ei zu haben. Für die **FlugModell**-Redaktion ergab sich Ende 2019 die Möglichkeit, bei einem Videodreh-Termin bei Horizon Hobby einen detaillierten Blick auf den aktuellen Premium-Handsender zu werfen. Uns interessierte, was hinter den neuen Keyfeatures steckt und wie sie funktionieren.

Basics

Die iX20 ist die große Schwester der iX12, mit der Horizon Hobby bereits viele Erfahrungen sammeln konnte. Wer den 12-Kanalsender kennt, fühlt sich mit der iX20 schnell vertraut. Beide haben vieles gemeinsam, die iX20 kann jedoch einiges mehr – logisch, das sollte sie als Flaggsschiff auch. Weitgehend gleich geblieben ist das Konzept der Android-Benutzeroberfläche. Die in der iX20 implementierte Airware-App kommt einem nach Anblick des Hauptbildschirms sehr bekannt vor, aber beim Navigieren durch die Menüs wird bald offensichtlich: Horizon Hobby hat die grafischen Möglichkeiten eines größeren Displays genutzt und dort eine optisch ansprechende Menü-Gestaltung oder Datenwiedergabe



Voll ausgebaut mit zahlreichen Gebern, lassen sich mit der iX20 auch komplexere Modelle mit vielen Funktionen einwandfrei steuern



Dank Touch-Switching braucht man einen der berührungsempfindlichen Schalter nur antippen, dann erfolgt per Sprachansage die Nennung der Funktion/Schalterstellung

Technische Daten

iX20 von Horizon Hobby
www.horizonhobby.de

Preis:	1.499,99 Euro
Bezug:	Fachhandel
Kanäle:	20
Frequenz:	2,4 GHz
Modellspeicher:	250
Mischer:	vorgefertigte und bis 24 freie
Flugphasen:	bis zu 10
Akku:	LiIon, 10.500 mAh
Display:	farbiger Touchscreen
Software:	Spektrum-Airware und Android-Betriebssystem

Die gelungene ergonomische Gestaltung macht die Erreichbarkeit von Schaltern oder dem rückwärtigen Schiebegeber gut möglich





Einfaches, sicheres Laden über den magnetischen USB-Anschluss. Die SD-Karte ist von außen zugänglich. Mittig platziert ist eine Kamera

gewählt, wo sich daraus ein Mehrwert gewinnen lässt. Am sichtbarsten wird das in Bereichen der Telemetrie-Menüs. Mit Balken- oder Tortengrafiken animierte Darstellungen sowie große Ziffern erhöhen sofort die Lesbarkeit und Bewertung erfasster Telemetrie-Daten – das ist Klasse.

Das Wischen und Bewegen durch und in den Menüs sowie die Eingabe oder Anpassung von Werten funktioniert einwandfrei. Die Programmierstruktur folgt der Spektrum-typischen Philosophie und erschließt sich jedem, der innerhalb der Marke auf die iX20 aufsteigt. Wer von einem anderen Anbieter auf Spektrum umsteigt, der dürfte sich durch die eingängige und textlich verständliche Menüstruktur ebenfalls zügig zurechtfinden. Die aktuelle Airware ist logischen Programmierabläufen nachempfunden, sodass beim Anlegen eines neuen Modells keine Fragen offen bleiben sollten. Geht es dann ins Eingemachte, kann bei auftauchenden Fragen jederzeit die implementierte, digitale Anleitung zu Rate gezogen werden.

Im Detail

Wollte man alle Optionen der Airware aufzählen, ergäbe das eine stattliche Liste. Gefühlt kann die iX20 alles. Programmiergrenzen lassen sich vielleicht in exotischen Ausnahmefällen entdecken. Und wer weiß, ob sich nicht selbst dafür eine Lösung findet, wenn man bedenkt, dass der Sender bei Bedarf 24 freie Mischer pro Modellspeicher bietet und innerhalb dieser auch Kurvenmischfunktionen bereitstellt. Programmierbar sind beispielsweise Sechs-Klappenmodelle, Und-/Oder-Funktionen, Sequenzer, zwei Timer, verschiedene Motor-, Segel-, Heli-beziehungsweise Multirotor-Modelle, Offsets, Differenzierungen und vieles mehr. Selbstverständlich lassen sich

Geber frei belegen oder Kanäle tauschen. Und die umfangreichen Einstelloptionen innerhalb der Telemetrie-Umgebung ist ebenfalls mehr als beachtlich. Eingedenk der noch hinzu kommenden, üppig angelegten Alarmfunktionen, die sich vibrierend, textlich und sprachlich mitteilen. Die iX20 bringt ab Werk eine Fülle an Merkmalen mit, die das RC-Pilotenleben leichter machen.

Emotionslos betrachtet gerät das Anlegen eines Modells zum grenzenlosen Vergnügen. Es flutscht. Nur, die iX20 lässt eben keinen kalt. Befasst man sich nämlich näher mit den neuen Keyfeatures, deren Einbettung nahtlos gelungen ist, gerät auch der kühnste Kopf ins Schwärmen. Als erstes sei an dieser Stelle das Schlagwort „Smart Technology“ gegeben, das man auch als Familiennamen einer ganzen Serie an Produkten betrachten kann.

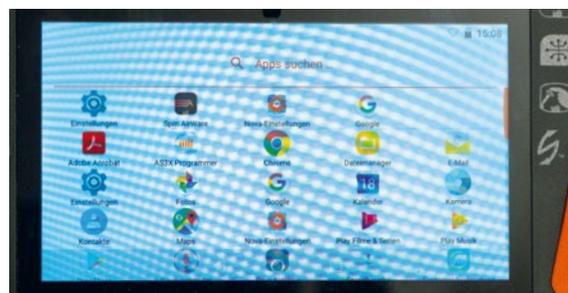
Mittlerweile findet man Smart Technology in einigen Empfängern, Akkus, Ladegeräten, Reglern und Sendern von Horizon Hobby, sodass diese in einem gewissen Umfang miteinander spielerisch leicht kommunizieren können. Jüngst auf den Markt gekommen sind beispielsweise Controller aus der Avian-Serie, die Telemetriedaten wie Drehzahl, Strom, Spannung oder verbrauchte Kapazität erfassen und diese an die iX20 übermitteln. Das geschieht Plug-and-Play, also besonders nutzerfreundlich. Fluganalysen sind damit leicht möglich. Sind der genutzte Flugakku und der Lader auch aus dem Smart Technology-Kosmos, setzt sich die Philosophie der einfachen, sicheren Bedienung samt Überwachung dort fort. Mit dieser All-in-one-Philosophie eröffnen sich künftig viele weitere technische Möglichkeiten, bei der die iX20 zum Gravitationszentrum avanciert.



Mit der On-the-fly-Funktion (OTF) lassen sich vielfältig Feinabstimmungen von Klappenstellungen im Flug ändern und sichern, und zwar ohne erforderliche Zwischenlandungen



Speech-to-text gestattet das Aufnehmen eigener Sprachansagen in Bezug auf eine selbst ausgewählte Funktion oder ein Ereignis – Letzteres lässt logische Verknüpfungen von Ansagen zu



Die Touch-Switching-Option kann bei Schaltern/-positionen beliebig freigegeben/definiert und auf Wunsch mit einer individuellen Sprachansage belegt werden

Hab ich doch gesagt!

Die Dinge beim Namen nennen, das gelingt perfekt mit der neuen Speech-to-text-Funktion. Es ist das Keyfeature der iX20, das eine persönliche Beziehung zwischen Mensch und Maschine – also Pilot und Sender – aufbaut. Erstmals in der Spektrum-Geschichte lassen sich eigene Spracheingaben übers eingebaute Mikrofon diktieren und dann beispielsweise einer Schalterposition oder einem Ereignis zuordnen. Spätestens wenn man eine harsche Aufforderung von einem selbst zu hören bekommt, etwas zu tun



Bei der grafischen Gestaltung von Oberflächen lässt die Spektrum-Airware bereits einige Individualisierungen zu. Das ist auch in Menüs begrenzt möglich. Das Open-TX-ähnliche Prinzip wird künftig vielleicht noch mehr ermöglichen



Spannend ist die Idee der Smart-Technology-Komponenten. Es schafft eine All-in-one-Umgebung, in der beispielsweise Controller aus der Avian-Reihe Messwerte erfassen und die Daten zur iX20 übertragen

oder zu unterlassen, weiß man Speech-to-text zu würdigen. „Eigene“ Sprachansagen wirken sicher mehr Wunder als es eine elektronisch generierte und unpersonliche Stimme könnte. Horizon Hobby hat diese Funktion sehr gut umgesetzt und stellt sie in vielen Programmierbereichen zur Verfügung – das gefällt.

Ebenfalls gefallen kann man am nächsten Keyfeature finden, den berührungssensitiven Schaltern. Ein leichtes Antippen genügt, und man bekommt beispielsweise angesagt, welche Funktion mit der aktuellen Schalterposition verknüpft ist. Das Raten, ob man aktuell zum Beispiel die geringen oder großen Klappenausschläge gewählt hat oder beim Umlegen wählen würde, weil man den suchenden Blick auf den Sender angesichts des oben fliegenden Modells nicht riskieren möchte, hat mit „Touch-Switching“ endlich ein Ende. Einmal antippen, schon informiert die iX20 per Sprachansage den Piloten. Was man zunächst als Spielerei abtun würde, entpuppt sich sehr schnell als Sicherheitsfeature erster Güte.

Tuning am Objekt

Das Thema Digitaltrimmung hat Horizon Hobby zwar bereits seit Längerem auf der Agenda, aber gefühlt nie so richtig weiterverfolgt. Umso gewaltiger wirkt da das nächste Keyfeature namens On-the-fly-Trim. Es erlaubt das Trimmen von zahlreichen Differenzierungen, Klappenstellungen oder Mischer. Dabei lässt sich die Funktion schrittweise verändern und die erfolgte Stellung, auch für die jeweilige Flugphase, einfach übernehmen. Vorbei sind die Zeiten, dass zur Feinabstimmung Zwischenlandungen zwecks Änderung von Parametern oder deren Speichern erforderlich sind. Service schreibt die iX20 groß.

Beim Blick vom Modell zurück aufs iX20-Display, offenbart sich noch eine weitere Tuning-Option, die man schnell übersieht, aber nicht zu verachten ist. Die Touch-App lässt sich aktuell in gewissen Grenzen individualisieren, beispielsweise



Mein Fazit

Anfangs mit einem Fragezeichen versehen – wofür steht das iX-System von Spektrum? – signalisiert Horizon Hobby mit dem Flaggschiff iX20, wohin die Reise geht: Höchster Bedienkomfort

einschließlich dem konsequenten Ausnutzen neuester (Touch-App-)Optionen. Speech-to-Text, On-the-fly oder Touch-Switching erleichtern das Programmieren sowie Modellfliegen und sind als Sicherheitsaspekt von großer Bedeutung. Die iX20 als künftig zentrales Element im „Smart-Technology“-Kosmos baut eine All-in-one-Umgebung auf, in der zahlreiche (oder alle) RC-Komponenten nahtlos eingebettet sind, um dem Piloten beispielsweise essenzielle Telemetrie-Daten zur Verfügung zu stellen. Kurzum: Horizon Hobby verfolgt mit dem iX-System ein ganzheitliches Konzept. Die iX20 ist zurecht das aktuelle Nonplusultra.

Mario Bicher

in der Wahl der wiedergegeben Inhalte, der Darstellung von einigen Details oder Anordnung von Inhalten beziehungsweise Menüs. Das geht zwar noch nicht so weit, wie das bei wenigen OpenTX-Nutzeroberflächen anderer RC-Anbieter bereits machbar ist. Doch Horizon Hobby greift die Idee der optischen Individualisierung der Menüs beziehungsweise grafischen Darstellung mit der neuen Spektrum-Airware auf. Da sich unter anderem auch Fremdsysteme wie das Crossfire-Modul von TBS einbinden lassen, wird bereits erkennbar, dass die Airware offen für Erweiterungen und/oder Veränderungen ist – da darf man für die Zukunft auf weitere Entwicklungen gespannt sein.

Anzeigen



*** 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



Top-Servo des Monats! BLS3512S

- o Brushless high dynamic Motor
- o Voll-Alu Gehäuse
- o Stahl Getriebe, Kugellager, wasserdicht
- o 7.4V: 35kg.cm/0.12s, 6.0V: 31kg.cm/0.14s
- o 25T Abtrieb (Futaba), 40x20x41mm, 78g



statt 109,90
 nur 80€

solange Vorrat reicht, Abbildung ähnlich



JUNA VON SANSIBEAR IM TEST

Schwarze Schönheit

Mit dem Namen sansibear verband **FlugModell**-Autor Markus Glökler bisher immer einen Anbieter für hochwertige Hangflugmodelle in Vollkunststoffbauweise, die sich durch ihre Robustheit, Schnelligkeit und Leistungsstärke auszeichnen. Bei genauerem Studium der Homepage allerdings finden sich auch einige Modelle für andere Anwendungszwecke und die langsame Gangart. Ein Vertreter davon ist die brandneue Juna. Ein Voll-CFK-Thermiksegler mit 2,63 m Spannweite, der mit überaus guten Flugleistungen und einem sehr hohen Vorfertigungsgrad glänzt.

TEXT: Markus Glökler

FOTOS: Martina und Markus Glökler



Die Juna ist ein leichter Thermiksegler in Voll-CFK-Bauweise. Bei einer Spannweite von 2,63 m wiegt sie unter 800 g und taugt mit ihren zirka 17g/dm² Flächenbelastung durchaus, um auch mal in die F5J-Sparte herein zu schnuppern, wenn man denn möchte. Wir suchten ein kompaktes Modell zum Antesten der Bedingungen früh morgens beim alpinen Hangfliegen und einen gut transportablen Feierabendflieger, um die Abendthermik auszukosten: Dafür scheint die Juna bestens geeignet zu sein.

RTF-Modell

Nach kurzer Kontaktaufnahme mit Henning Schmidt von sansibear waren

die noch offenen Fragen schnell geklärt und eine schwarz-rote Juna fand den Weg in die heimische Werkstatt. Die Verpackung des Modells ist vorbildlich und durch die mitgelieferten Schutztaschen wird der Segler zusätzlich nochmal geschützt. Die Grundfarbe des Modells ist übrigens immer Schwarz, aber es sind farbige Akzente auf der Ober- und Unterseite in verschiedenen Farben auswählbar.

Die Juna wird aktuell nur in einer RTF-Version angeboten. Das ist aber nicht weiter schlimm, da sehr gut auf das Modell abgestimmte Komponenten verbaut werden und der Einbau so gut gemacht ist, dass selbst penible Modellbauer es nicht viel besser machen könnten.

Verbaut wurden sechs Stück der bekannten KST Xo8-Servos für alle Ruder, ein Außenläufer mit 28 mm Durchmesser und ein 30A-Regler.

Im Detail

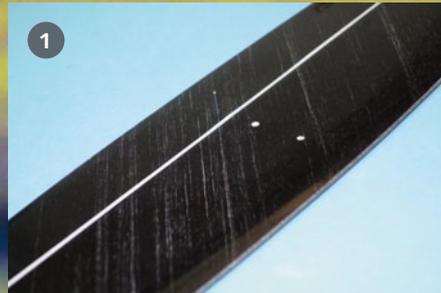
Die Tragflächen und Leitwerke bestehen aus CNC-gefrästen Schaumkernen, welche biaxial mit Carbon-Gelege beschichtet wurden. Sie wiegen flugfertig ausgestattet jeweils knapp über 200 g und haben am Übergang der Wölbklappen zu den Querrudern eine eingebaute V-Form. Die Steckung am Rumpf erfolgt über ein 8-mm-CFK-Rohr. Die Ruder besitzen das Scharnier auf der Unterseite, auf der Oberseite wurde vom Hersteller



So kommt der Rumpf beim Kunden an: Die Rumpfservos sind fertig eingebaut, ebenso der Antrieb. Die Befestigung der CFK-Haube ist natürlich ebenso flugfertig erstellt



Am Rumpfhinterteil wartet die Höhenleitwerksauflage nur noch auf das Aufschrauben des Leitwerks und das Seitenruder ist fix und fertig angelenkt



1) Hier muss nichts eingeklipst werden. Als Besonderheit besitzt das Höhenleitwerk kein Ruderhorn im üblichen Sinne. Ein 1,2-mm-Stahlstift greift im Rumpf in ein passendes Röhrchen, das wiederum am Anlenkungsdraht befestigt ist. 2) Die Flügelsteckung ist mitsamt der Servostecker ebenso betriebsfertig aufgebaut wie das restliche Modell



LESER-SERVICE

Das Modell Juna von Sansibear können Sie direkt beim Anbieter beziehen: <https://sansibear.de/product/juna>. Den Testbericht stellen wir als besonderen Leserservice im kompletten Umfang auch auf unserer Webseite www.flugmodell-magazin.de dauerhaft zum Lesen zur Verfügung.

eine V-Kehle ausgefräst, die das Ruder nach oben ausschlagen lässt. Die Servos sitzen in Servorahmen und die Anlenkungen erfolgen per Augschrauben und Gabelköpfe über Kreuz. Die Servoverkabelung ist fertig erstellt und auch die Servoabdeckungen hat der Hersteller mit doppelseitigem Klebeband aufgebracht. So können die Deckel jederzeit zu Kontrollzwecken kurz entfernt werden.

Das Höhenleitwerk ist in derselben Bauweise hergestellt und als Anlenkung dient ein kleiner Stahlstift, der später einfach in ein Röhrchen am Anlenkungsdraht gesteckt wird und so die Ruderanlenkung darstellt. Das Leitwerk selbst ist mit 23 g ebenfalls superleicht,

sitzt vor dem Seitenleitwerk und wurde am Rumpf über einen Pylon etwas nach oben versetzt. Dies erhöht die Robustheit des Modells, da das Leitwerk dadurch etwas mehr Bodenfreiheit bekommt.

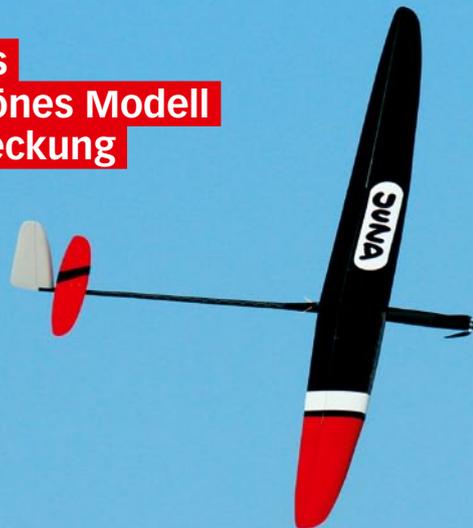
Runde Sache

Der Rumpf besteht aus einem Vorderteil mit Haube, der den Antrieb und die RC-Anlage aufnimmt. Als Leitwerksträger kommt ein konisches CFK-Rohr zum Einsatz und hinten sind dann der schon erwähnte Pylon für das Höhenleitwerk und natürlich das Seitenleitwerk angebracht. Selbstverständlich ist auch hier bereits alles miteinander im richtigen Winkel verklebt und sowohl Motor mit

Luftschraube und Spinner als auch der Regler und die beiden Rumpfservos eingebaut. Ja, sogar die Ruderanlenkungen von Höhen- und Seitenruder sind flugfertig erstellt. Komplett wiegt der Rumpf übrigens 263 g und natürlich ist auch der Kabelstrang zu den Flächenservos fertig eingebaut. Auch die Torsionsstifte sitzen an der richtigen Stelle. Ein Einstellblatt mit Angaben zu den Ruderausschlägen und eine Schwerpunktangabe runden den Inhalt des RTF-Bausatzes ab.

Um die Juna in die Luft zu bekommen, wird ein Siebenkanal-Empfänger benötigt und ein 3s-LiPo-Akku für den Antrieb. Die Stromversorgung der

**Juna ist ein überaus
formschönes Modell
mit hoher Streckung**



Empfangsanlage übernimmt das BEC des Reglers. Der Antriebsakku sollte zirka 70 g schwer sein und die Maße von ungefähr 20 x 26 x 80 mm nicht überschreiten.

Fertigstellung

Zur Fertigstellung der Juna bedarf es dank RTF-Ausführung weder einer gut ausgestatteten Werkstatt, noch viel Zeit. Wer das Modell möglichst leicht in die Luft bringen möchte, der sollte den Empfänger noch vor den beiden Servos auf dem Rumpfboden anbringen. Ich wollte die beiden Empfangsantennen jedoch hinter der Tragfläche nach außen führen und so wanderte der Empfänger dann

doch hinter die beiden Rumpfservos. Dazu muss allerdings die Rumpfföffnung in diesem Bereich ein wenig vergrößert werden. Um den Antrieb zu vermessen, wird zwischen Akku und Regler noch ein kleiner Unisense von Stephan Merz platziert, ein Grund mehr, den Empfänger nach hinten zu versetzen. So ausgerüstet, wiegt die Juna abflugfertig 795 g. Wer den Empfänger vorne einbaut, der sollte ohne Trimmblei auch problemlos 780 g oder weniger erreichen können.

Thermikschleicher

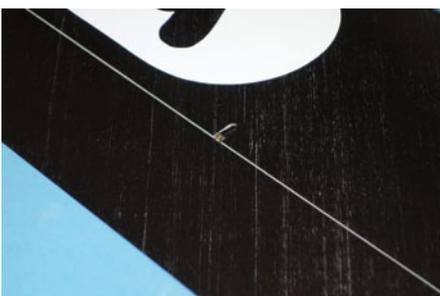
Glücklicherweise kann die Juna schon kurz nach der Fertigstellung ihre ersten Flüge absolvieren, denn der Schnee lässt bislang auf sich warten und so geht es bei der nächsten Gelegenheit auf den Platz. Das Höhenruder wird mit zwei Schrauben am Rumpf befestigt und der Stahlstift in das Röhrchen eingesteckt.

Die beiden Tragflächen werden mittels CFK-Verbinder an den Rumpf und die Servostecker angesteckt. Hier wäre eine automatische Kontaktierung der Stecker wünschenswert, eventuell wird diese dann im nächsten Winter nachgerüstet. Gesichert werden die Tragflächen mit einem Stück Klebeband.

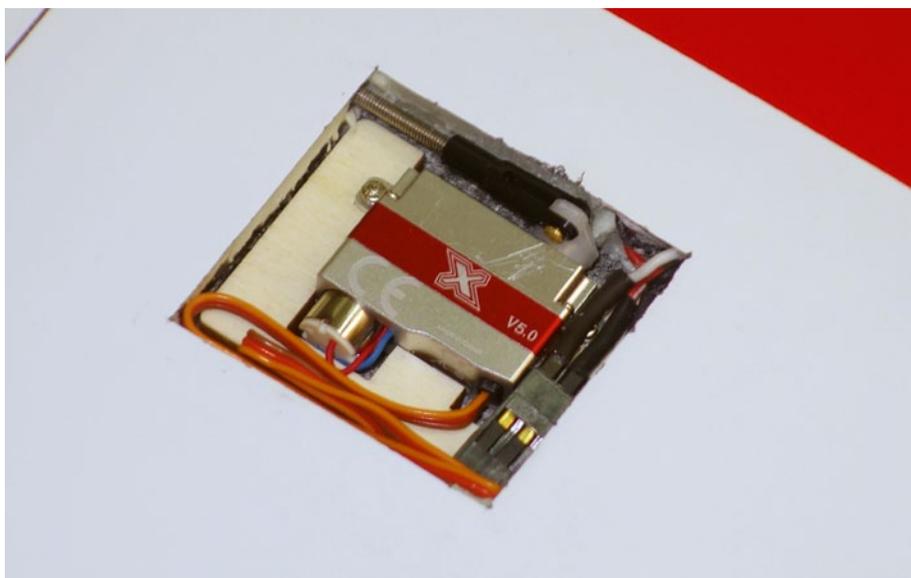
Ein kurzer Ruder- und Motorcheck, der Rumpf unterhalb der Tragfläche lässt sich gut greifen und nach einem kurzen Wurf ist das Modell auch schon in der Luft. Nach ein paar Trimmclicks passt auch die Grundfahrt und wir können uns schon auf Thermiksuche begeben. Die Juna reagiert sehr direkt auf alle Steuerbefehle und erweist sich als äußerst wendig. Schon bald wackelt die schwarze Schönheit kurz mit der Tragfläche und es wird eingekreist. Tatsächlich, langsam aber stetig steigt es gen Himmel. Anfangs noch etwas zaghaf, steigt das Modell



Die Überkreuzanlenkung erfolgt mit kleinen Gabelköpfen und minimalem Überstand über das Profil



Die Servoabdeckungen sind mit doppelseitigem Klebeband angebracht und es sind keine Ausbuchtungen für einen Servohebel notwendig



Entfernt man die Servoabdeckungen, stellt man fest, dass die KST-Servos in robusten Sperrholzrahmen verschraubt wurden. Auch die Anlenkungen machen einen überaus stabilen Eindruck



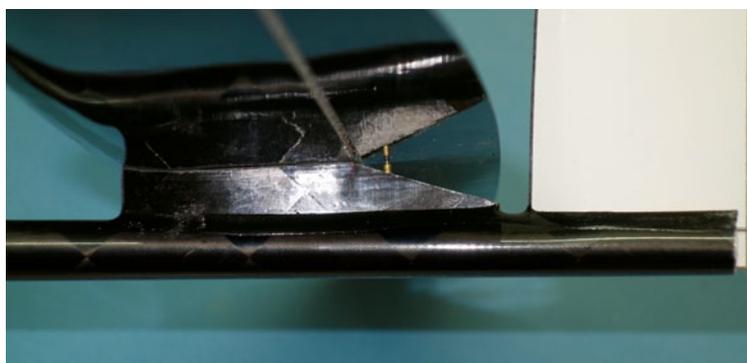
Das niedrige Abfluggewicht in Verbindung mit der Butterfly-Stellung lässt sehr steile Landeanflüge zu



Links der noch im Testmodell verbaute, sehr gute Brushless-Antrieb mit 2.200 kv und 8 x 6-Zoll-Klapppropeller. Rechts im Bild die ganz aktuell verwendete Antriebs-Combo bestehend aus Motor roxy C28-27-26 930 kv, Regler roxy BL-control 720 SBEC und aero-naut 10 x 6-Zoll-Prop. Diese soll noch optimalere Flugleistungen erlauben



Der Antriebsakku sitzt direkt hinter dem Motor, um den Schwerpunkt einzuhalten. Der Empfänger liegt in unserem Modell direkt hinter den Rumpfservos, deshalb musste der Durchbruch hinter den Servos minimal vergrößert werden



Hier nochmal ein Blick auf die Stahlstift-Röhrchen-Anlenkung beim Höhenleitwerk. Diese hat sich bislang in über 10 Flugstunden mehr als bewährt

nach oben und sobald sich der Bart etwas stabilisiert hat, kann tatsächlich auch nur mit Seiten- und Höhenrudern gekreist werden. Die Querruder werden nur für größere Korrekturen benötigt. So ein problemloses Kreisflugverhalten hat man nicht oft, die Juna ist schlichtweg gierig nach Thermik und zeigt diese auch überdeutlich an.

Langeweile – Fehlanzeige

Doch sie kann auch anders. Wenn die Tragflächen entwölbt werden, dann bietet das Modell auch ansprechende Streckenflugleistungen, mit denen sich größere Abwindfelder überbrücken lassen. Bei Bedarf lässt das Modell natürlich auch allerlei Kunstflugfiguren mit sich machen. Bei gemäßigttem Kunstflug braucht man

sich übrigens über die Festigkeit keine Gedanken zu machen, für sogenannte Ablasser aus zig hundert Metern Höhe und extreme Speedflüge gibt es aber andere Modelle, die besser geeignet sind.

So wird die Juna nie langweilig, denn Hochkurven und wieder Abturnen macht mit ihr unglaublich viel Spaß und falls doch mal die Thermik ausbleibt,

Zum Start lässt sich das Modell sehr gut unterhalb der Tragfläche greifen



Technische Daten

Juna von sansibear

Internet:	www.sansibear.de
Preis:	1.229,- Euro
Bezug:	direkt
Spannweite:	2.630 mm
Rumpflänge:	1.410 mm
Gewicht:	795 g
Flächenbelastung:	17,5 g/dm ²
Akku:	3s-LiPo, 950mAh
Servos:	6 x KST X08
Motor:	D2826/6, 2.200 kv, roxy C28-27-26
Regler:	Ray 30A, mit BEC
Empfänger:	Jeti REX7
Propeller:	Graupner 8 x 6 Zoll, aero-naut 10 x 6 Zoll



Das Höhenleitwerk wird über zwei Schrauben auf dem Rumpf befestigt. Durch einen kleinen Pylon bekommt es etwas mehr Bodenfreiheit, was zur Robustheit beiträgt

kommt der Motor zum Einsatz und der zieht das Modell mit einer Steigleistung von 12 m/s nach oben. Doch sehr oft braucht man den Motor nicht. Und wenn, dann nur ein paar Sekunden lang, und schon kurz darauf scheint die Juna wieder sprichwörtlich am Himmel zu kleben. Obwohl nur ein kleiner Akku mit einer Kapazität von 950 mAh zum Einsatz kommt, beträgt die Flugzeit sehr oft über eine Stunde. Und dass, obwohl die Flugerprobung im Winter stattfindet.

Sanfte Landung

So problemlos wie das Thermikkreisen gestaltet sich übrigens auch die Landung. Per Butterfly werden die Wölbklappen recht weit nach unten ausgefahren und so kommt die Juna bei Bedarf wie im Fahrstuhl nach unten. Kurz über dem Boden wird natürlich abgefangen und die Klappen wieder eingefahren. Dies alles findet beinahe im Zeitlupentempo statt, eine extrem niedrige Flächenbelastung bringt eben auch so manche Vorteile.



Mein Fazit

Die Juna ist ein kompakter Hochleistungs-Thermiksegler von sehr guter Qualität. Durch die RTF-Version ist er extrem weit vorgefertigt und genau richtig für diejenigen, die keine

Möglichkeit zum Bauen haben und das Thermikfliegen lieben oder lieben lernen möchten.
Markus Glökler



Die Farbgebung ist überaus gelungen und die Sichtbarkeit auf auch weitere Entfernungen gegeben



Die Einzelteile von Juna sind von sehr guter Qualität, passgenau und sehr weit vorgefertigt. Da macht der Zusammenbau doppelt Spaß



Für Markus Glökler war der Test der Juna von sansibar ein Erfolg: „Das Anzeigen und Auskreisen von Thermik ist die große Stärke des Modells“

Modellflug im DMFV – sinnvolle Freizeit in einer starken Gemeinschaft

STARKE LEISTUNG, GÜNSTIGER PREIS: DIE DMFV-TARIFE

BASIS	KOMFORT	PREMIUM	PREMIUM GOLD
42,00 € / Jahr	56,36 € / Jahr	59,44 € / Jahr	66,62 € / Jahr
Jugendbeitrag 12,00 € / Jahr	Jugendbeitrag 26,36 € / Jahr	Jugendbeitrag 29,44 € / Jahr	Jugendbeitrag 36,62 € / Jahr
2 Millionen € Deckungssumme europaweit bis max. 25 kg auf Modellfluggeländen, Deutschlandweit bis 1 kg auch außerhalb von Modellfluggeländen	3 Millionen € Deckungssumme weltweit bis max. 150 kg inkl. USA und Kanada (Versicherungsschutz besteht im Rahmen der jeweils geltenden gesetzlichen Bestimmungen)	4 Millionen € Deckungssumme weltweit bis max. 150 kg inkl. USA und Kanada (Versicherungsschutz besteht im Rahmen der jeweils geltenden gesetzlichen Bestimmungen)	6 Millionen € Deckungssumme weltweit bis max. 150 kg inkl. USA und Kanada (Versicherungsschutz besteht im Rahmen der jeweils geltenden gesetzlichen Bestimmungen)
ohne Selbstbehalt	ohne Selbstbehalt	ohne Selbstbehalt	ohne Selbstbehalt
unbegrenzte Flugmodellanzahl	unbegrenzte Flugmodellanzahl	unbegrenzte Flugmodellanzahl	unbegrenzte Flugmodellanzahl
Modellflug-Unfallversicherung	Modellflug-Unfallversicherung	Modellflug-Unfallversicherung	Modellflug-Unfallversicherung
Modellflug- Rechtsschutzversicherung	Modellflug- Rechtsschutzversicherung	Modellflug- Rechtsschutzversicherung	Modellflug- Rechtsschutzversicherung
Magazin Modellflieger 6 × jährlich	Magazin Modellflieger 6 × jährlich	Magazin Modellflieger 6 × jährlich	Magazin Modellflieger 6 × jährlich
		MITGLIEDSKARTE IN SILBER 	MITGLIEDSKARTE IN GOLD 

Jugendliche, die im laufenden Jahr 18 Jahre alt werden, zahlen für das komplette Jahr nur den Jugendbeitrag.

Werde Mitglied in Europas größtem Modellflugverband
www.dmfv.aero

DIE EINZIG WAHREN PIPER CHUBS

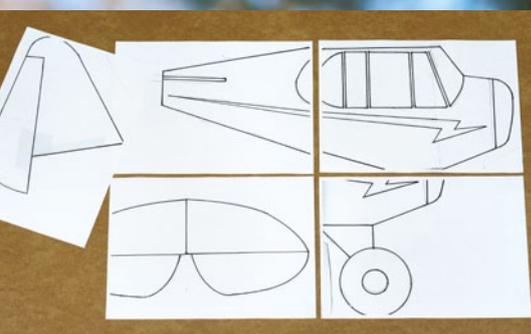
Dicker Schwindel

Es ist wirklich beeindruckend. Mit der Erfindung der Bildbearbeitungsprogramme in den 1990er-Jahre fing alles an: Die große Lüge um die Super Cub, die bereits in den 1950er-Jahren in Serie hergestellt wurde. Denn eigentlich heißt sie Super Chub und ist viel rundlicher als wir sie kennen. Diese Sensation eröffnete uns jetzt FlugModell-Autor Stephan Brehm. Er erklärt, wie die einzig wahre Piper Chub aussieht und welchem Irrtum wir all die Jahre aufgesessen sind.

TEXT UND FOTOS: *Stephan Brehm*



Zunächst wird die Skizze auf DIN A3-Blätter...



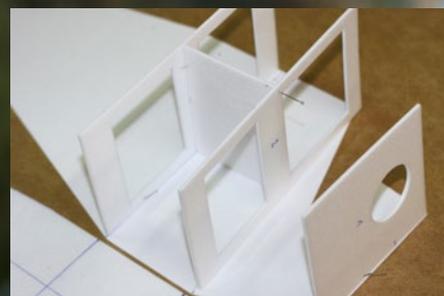
... und dann auf DIN A4-Zettel übertragen



Beide Piper Chubs auf einen Blick: Links die Variante ohne V-Form, die leichter ist als ihre große Schwester mit V in der Tragfläche. So sehen sie aus: die vorbildgetreuen Chubs



Die Teile für den Rumpf bestehen aus 3-mm-Depron



Mit kleinen Stecknadeln werden die einzelnen Teile des Rumpfs während des Zusammenbaus gehalten

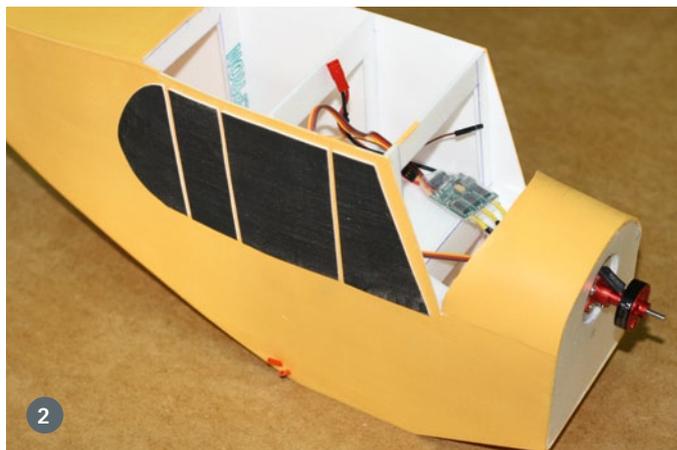
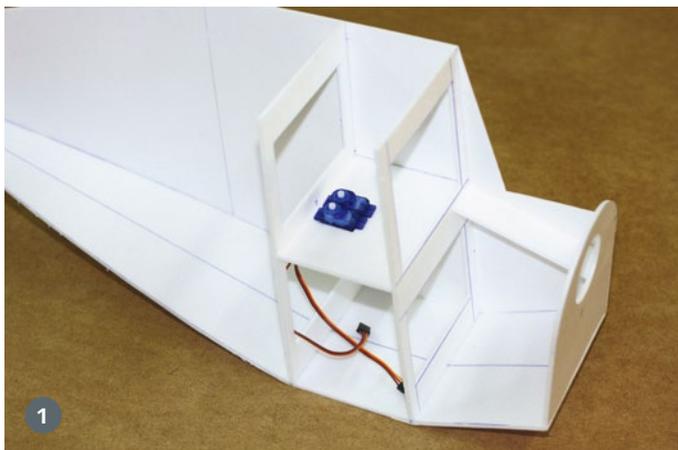
Ein kurzes Zögern nur, dann drückt der junge amerikanische IT-Student Thomas Knoll im Frühjahr 1987 die Enter-Taste seines Apple Macintosh und verändert, ohne es zu ahnen, die Welt. Sein kleines selbstgeschriebenes Programm namens „Display“ startet und läuft sofort fehlerfrei. Nur ein Jahr später wird das zwischenzeitlich in Photoshop umbenannte Programm an Adobe Inc. verkauft. Adobe wird das Programm weitere vier Jahre später auf Windows 3.1 portieren. Ab da ist der Siegeszug dieser Bildbearbeitungssoftware nicht mehr aufzuhalten.

Reine Wahrheit

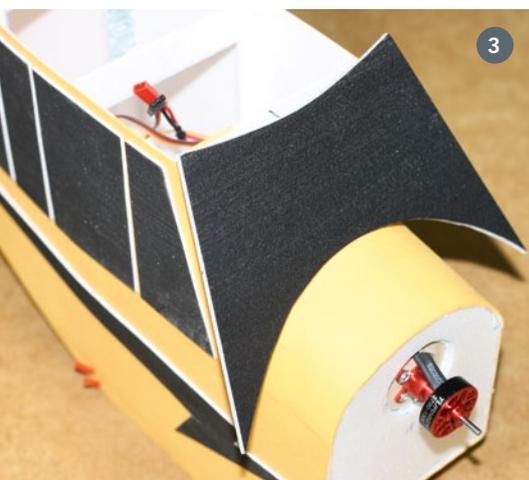
Warum ich das hier erzähle? Nun, heutzutage können wir Bildern scheinbar nicht immer trauen. Und, wie ich unlängst entdeckt habe, sind auch wir Modellflieger Opfer eines vor langer Zeit

begonnenen Bilderbetrugs rund um die scheinbar bekannte Piper Cub geworden. Wir alle meinen zu wissen, wie sie aussieht. Entweder die gelbe J3, die rot-weiße Supercub oder die vielen weiteren militärischen und zivilen Varianten. Doch, weit gefehlt. Nichts davon ist wahr! Die wahren, herrlich runden Proportionen dieses wunderbaren Flugzeugs kennt kaum jemand. Stattdessen werden uns immer wieder stark gestreckte Twiggy-Versionen gezeigt.

Die Finte geht indes über die Bilder hinaus. Ursprünglich hieß die Maschine gar nicht Cub, sondern Chub. Das ist abgeleitet von Chubby, was umgangssprachlich so viel wie pummelig bedeutet. Auch vor der Veränderung des Namens sind die Fälscher also nicht zurückgeschreckt und aus Chub wurde Cub. Ich habe es mir nun zur Aufgabe gemacht,



1) Zwei Servos sind im Rumpf der Chub verbaut. 2) In beiden Varianten wurde ein 2730er-Motor verbaut. Bei der leichteren, hier zu sehenden, treibt ein 2s-LiPo-Akku mit einer Kapazität von 300 mAh einen 9-Zoll-Propeller an



ein Modell zu bauen, das dem tatsächlichen Original entspricht. So sieht eine Piper Chub aus!

Bulle

Doch genug der Flunkerei. Mein erstes Modell einer Piper Chub, einer zugegeben etwas dickeren Version des Vorbilds, mit V-förmigen Tragflächen wurde nach einer Dreiseitenansicht aus dem Internet aus Depron mit 3 mm Stärke und aus Graupner Vectorfoam mit 2 mm Stärke gebaut. Das Abfluggewicht liegt mit einem 2730er-Motor und einem 3s-LiPo-Akku mit einer Kapazität von 500 mAh bei etwas über 340 g. Daran maßgeblich beteiligt sind die großen Räder, die mit 120 mm Durchmesser wesentlich zur bulligen Optik beitragen. Bei 800 mm Spannweite und zirca 15 dm² tragender Fläche ergibt sich eine Flächenbelastung von rund 20 g/dm². Das Modell ist daher für die ruhigen Abendstunden oder auch größere Hallen gut geeignet.

Für diesen Bericht habe ich die Piper Chub nochmal gebaut, diesmal in einer leichteren Version für die laufende Indoor-Saison und ohne V-Form. Diese Variante ist rund 100 g leichter. Die Gewichtseinsparung geht in etwa zu gleichen Teilen auf einen leichteren Akku, ein leichteres Fahrwerk und eine leichtere Struktur zurück.

3) Seitenteile, Fenster und Blitze sind aus 2-mm-Graupner Vectorboard angefertigt.

4) Die Motorhaube besteht aus fünf Depron-Platten mit 6-mm-Stärke, die aufeinander geklebt, innen ausgehöhlt und am Rumpf in Kontur geschliffen werden.

5) Der 9-Zoll-Propeller der leichteren Chub

Vom Original zum Fattie

Begonnen habe ich die Konstruktion mit einer einfachen Dreiseitenansicht einer Piper-Cub aus dem Internet. Da ich selbst kein Photoshop verwende, habe ich mir mit der Windows-Applikation Paint und der darin enthaltenen Funktion „Größe ändern“ geholfen. Hier kann man horizontal und vertikal unabhängig voneinander strecken und stauchen. Dies habe ich zunächst nur mit der Rumpfseitenansicht getan, bis der Umriss fett und comicartig daher kam. Flügeldraufsicht und Höhenleitwerk habe ich ebenfalls so bearbeitet, jedoch weit weniger stark verändert. Ebenso das Seitenleitwerk, bei dem sich jedoch später herausstellte, dass es wesentlich größer sein muss, als ich intuitiv erwartet hatte.



Mit einem Skalpell wurden elf Rippen aus 3-mm-Depron ausgeschnitten. Diese wurden mit Uhu Por auf die Flügelunterseite aufgeklebt. Die leichte Variante bekam noch einen einzelnen Carbon-Roving als Holm



Eine richtige Wuchtbrumme,
die kleine Piper Chub

Nachdem ich zufrieden mit dem Ergebnis war, habe ich mit Malerkrepp Papierblätter der Größe DIN A3 an meinen Bildschirm geheftet und die Umrisse vorsichtig abgezeichnet. Das geht bei abgedunkeltem Raum prima. Anschließend wurde die grobe Skizze mit Lineal und dünnem Edding finalisiert, wobei ich auch gleich auf EWD, Motorsturz und weitere Details achtete und entsprechend kleine Korrekturen vornahm.

Nach dem Einscannen der Skizze habe ich DIN A4-Teilausdrucke davon mit Malerkrepp zu Schneideschablonen zusammengefügt. Ich mache das gerne auf einer großen Fensterscheibe bei Sonnenschein. So sieht man alle Linien durchscheinen und bekommt saubere Anschlüsse. Ich skizziere mir immer nur die großen äußeren Bauteile. Die Positionen und Abmessungen von Spanten und sonstige Einbauten ermittle ich während des Baus anhand der bereits fertigen Bauabschnitte. So passt alles gut zusammen, auch ohne Fräse.

Motorisiert

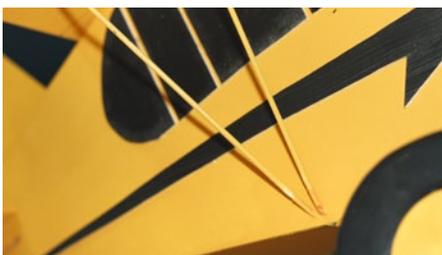
Rumpfboden, Deckel und Spanten bestehen aus 3-mm-Depron, die Seitenteile, Fenster und Blitze aus 2-mm-Graupner Vectorboard. Die Motorhaube besteht aus fünf Depron-Platten mit 6-mm-Stärke, die aufeinander geklebt, innen ausgehöhlt und am Rumpf in Kontur geschliffen werden. Der Motor der Größe 2730 ist an einen Sperrholzspant geschraubt und treibt bei der Leichtbauvariante an einem 2s-LiPo-Akku mit einer Kapazität von 300 mAh einen 9-Zoll-Propeller an. Die schwerere Outdoor-Variante hat denselben Motor, der an einem 3s-LiPo mit einer Kapazität von 500 mAh einen 8-Zoll-Propeller dreht. Je ein 20-A-Regler, leichter Empfänger und zwei 9-g-Servos vervollständigen die Einbauten.

Zusammenbau

In meiner Holzrestekiste fand sich eine passende Clark Y-Rippe aus Sperrholz. Entlang dieser habe ich mit einem

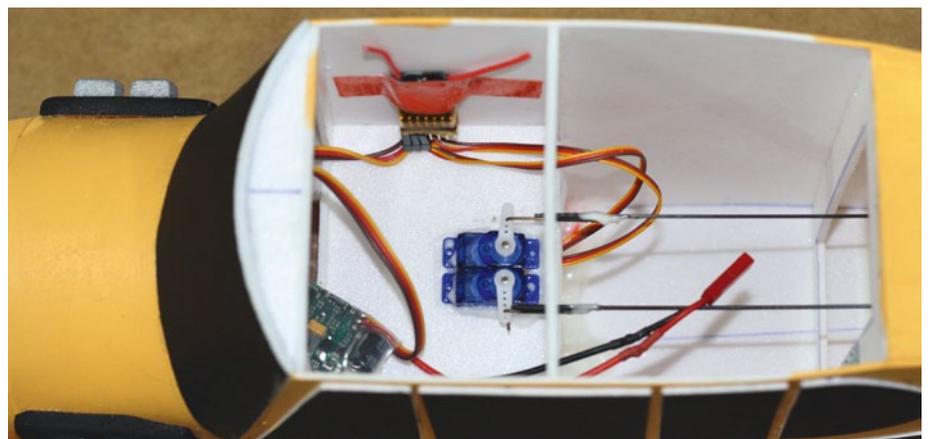
Skalpell elf Rippen aus 3-mm-Depron ausgeschnitten. Diese wurden mit Uhu Por auf die Flügelunterseite aufgeklebt. Die leichte Variante bekam noch einen einzelnen Carbon-Roving als Holm. Zusammen mit den funktionellen Flächenstreben aus dünnen Bambusstäben, ursprünglich Schaschlikspieße, reicht das als Holm aus. Die schwerere Variante hat einen 5 x 2-mm-Kiefernholm. Die Nasenleiste besteht aus einem vorgeklebten Stück Styrodur und wurde in Profilform geschliffen.

Die 120 mm großen Räder bestehen aus zwei 6-mm-Depron-Ringen, die wegen der Faserrichtung des Materials um 90 Grad versetzt verklebt wurden. Dazwischen wurde noch die Nabe aus 2-mm-Sperrholz geklebt. Alle Klebungen habe ich mit einem leicht quellenden PU-Leim ausgeführt. Danach wurden die Räder in der Bohrmaschine mit einer Schleiflatte rund geschliffen. Nach dem Schwärzen mit Acrylfarbe zog ich einen dünnen Gummistreifen aus einem



Die funktionellen Flächenstreben sind aus dünnen Bambusstäben

Je ein 20-A-Regler, ein leichter Empfänger und zwei 9-g-Servos vervollständigen die Einbauten





Ein Schelm der behauptet, die Chub hätte ein paar Gramm zu viel auf den Hüften



defekten Fahrradschlauch mit Uhu Por auf. Die Fahrwerksbeine bestehen aus 2-mm-Federstahldraht und wurden mittels mit Baumwollfasern angedicktem Fünf-Minuten-Epoxydkleber in den Rumpf eingeklebt.

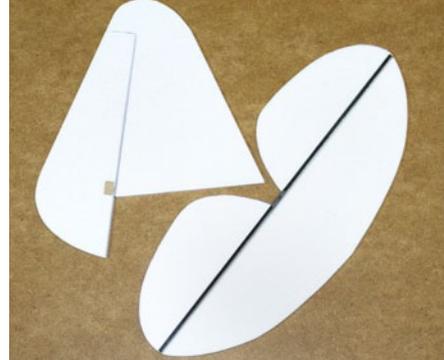
Zielgerade

Die beiden Leitwerke bestehen aus 3-mm-Depron. Das Höhenleitwerk hat auf der Unterseite einen $3 \times 0,5$ -mm-Carbon-Holm zur Verstärkung. Die Ruderflächen sind mit einem speziellen Tesafilm aus dem Medizinbedarf angeschlagen. Das Band klebt stark und ist leicht flexibel. Alle Chubgelben Oberflächen wurden abschließend dünn mit Acrylfarbe RAL 1017 Safrangelb gerollert. Damit war sie fertig zum Rollout!

Fliegen mit der Piper Chub

Manchmal passt es und manchmal muss man noch mal ran. Im Falle der ersten Piper Chub, die mit der V-Form, war nacharbeiten angesagt! Sie pendelte stark um die Längsachse, eine Folge der großen und hohen Seitenflächen des Rumpfs. Als erste Maßnahme wurde das Seitenleitwerk deutlich vergrößert. Siehe da, das Pendeln war um 80 % reduziert. Als zweiter Schritt wurde nach reiflicher Überlegung der Flugakku von seiner Position auf halber Rumpfhöhe nach oben in den Flügel verlegt. Bingo, das war's. Seither fliegt die kleine Chub pendelfrei und wie auf Schienen. Loops, Rollen nur mit Seitenruder,

- 1) Die 120 mm großen Räder bestehen aus zwei 6-mm-Depron-Ringen, die wegen der Faserrichtung des Materials um 90 Grad versetzt verklebt wurden. Dazwischen wurde noch die Nabe/Felge aus 2-mm-Sperrholz geklebt. Alle Klebungen habe ich mit einem leicht quellenden PU-Leim ausgeführt
- 2) Die Räder wurden in der Bohrmaschine mittels Schleifplatte rund geschliffen.
- 3) Nach dem Schwärzen mit Acrylfarbe wurde ein dünner Gummistreifen aus einem defekten Fahrradschlauch mit Uhu Por aufgeklebt
- 4) Die Fahrwerksbeine bestehen aus 2-mm-Federstahldraht und wurden mittels mit Baumwollfasern angedicktem Fünf-Minuten-Epoxydkleber in den Rumpf eingeklebt



Die beiden Leitwerke bestehen aus 3-mm-Depron



Das Höhenleitwerk hat auf der Unterseite einen $3 \times 0,5$ -mm-Carbon-Holm zur Verstärkung

alles kein Problem. Die Startstrecke bei Bodenstarts beträgt 1 m, wenn man das so möchte und ordentlich Gas reinschiebt.

Die zweite Piper Chub ohne V-Form, bei deren Bau die Baustufenbilder entstanden sind, flog dann auf Antrieb einwandfrei. Die 100 g Gewichtseinsparung merkt man deutlich und sie ist auch in der Halle ein Traum. Bei dieser Variante ist auffällig, dass sie in beliebiger Schräglage einrastet und dort bleibt. Man könnte meinen, es sei ein Kreisel verbaut. Besonderen Spaß macht es mir, in der Halle auf einem Rad große Kreise am Boden zu fahren. Gas und Seitenruder einmal eingestellt, kann man dabei den Sender fast weg legen, so stabil bleibt sie dabei. Dies ist sicher ein, nun jedoch positiver Effekt der großen Rumpfsseitenwände. Wo Licht ist, ist auch Schatten. Böigen Wind mag die dicke Dame nicht so sehr, da sind schlankere Geschöpfe im Vorteil.

Selber bauen

Selber entwerfen und bauen macht Spaß und es kann ein Modell entstehen, das den Vergleich mit industriellen Produkten nicht scheuen muss. Von der viel engeren emotionalen Bindung, die man zu etwas selbstgemachtem hat, brauchen wir gar nicht erst reden. Versuchen Sie es mal.

APPS FÜR MODELLBAUER

Aktuelle News von Firmen, Vereinen und Verbänden – direkt aufs Smartphone.



Berlinski RC



copter.eu



DMFV-News



DRONES



FlugModell



Graupner



Modellbau Lindinger



MULTIPLEX



PREMACON RC



RC-CAR-SHOP-HOBBYTHEK



Ripmax



SchiffsModell



TRUCKS & Details



XciteRC NEWS



QR-Codes scannen und die kostenlosen Apps für Modellbauer installieren.





TEXT UND FOTOS: *Thomas Koriath*

WORLD AIRCOMBAT SCALE GAMES
IN BALLENSTEDT 2020

Mission WM

Die WM im eigenen Land – das beflügelt! Und zwar im wahrsten Sinne des Wortes. 2020 findet die Aircombat-WM in Ballenstedt statt und Aircombat-Modelle sind die Leidenschaft von FlugModell-Autor Thomas Koriath. Er will dort mitmischen. Wird das ein Heimspiel? Wir begleiten ihn bei seiner „Mission WM“!

Seit einigen Jahren nehme ich aktiv an Aircombat-Wettbewerben teil. Die Durchgänge sind für mich immer wieder Adrenalin pur, ein einzelner Durchgang macht mir mehr Spaß als ein komplettes, „normales“ Wochenende auf dem Platz. Als begeisterter Tüftler und Modellbauer ist es für mich immer wieder spannend zu sehen, wie sich meine Modelle in den Wettbewerben schlagen. Dazu kommen die lockere Atmosphäre und Hilfsbereitschaft unter den Piloten. In den sieben Minuten eines Durchgangs sind alle Gegner, aber danach hilft wieder jeder jedem. Ich habe mich von der ersten Minute an sehr wohl beim Aircombat gefühlt.

Heimspiel?

Der Einstieg in den Aircombat-Sport ist sehr einfach und für jedermann zu meistern. Ein bis zwei passende Modelle einpacken (okay, zwei sind schon besser) und einfach mal an einem Wettbewerb teilnehmen. Wer Fragen zu den Modellen und Regeln hat, stellt sie am besten im Aircombat-Forum von RC-Network

(www.rc-network.de). Dort werden wirklich alle Fragen beantwortet, Geheimnisse kennen Combatskis nicht. Ich selber bin dort unter dem Nicknamen Paratwa aktiv.

Normalerweise nehme ich nur an eintägigen Wettbewerben bis zu einer Fahrtfernung von 300 Kilometern teil, weil es an einem Tag mit Hin- und Rückfahrt noch gut zu bewältigen ist. Aber 2020 findet die Aircombat-Weltmeisterschaft, die WASG (World Aircombat Scale Games), in Ballenstedt im Harz statt. Nach Verhandlungen mit der besten Ehefrau der Welt steht fest: Da nehme ich teil. Juhu, eine Woche Spaß und Spannung, das ist besser als eine Palette voller Überraschungseier.

Vorbereitungen

Für dieses knapp eine Woche andauernde Event muss einiges organisiert werden: Modelle in ausreichender Anzahl, nützliches Zubehör, Unterkunft und mehr. An dieser Stelle werde ich regelmäßig über meine Vorbereitungen für diesen Wettbewerb berichten.

Bereits vorab habe ich entschieden, nur in der Klasse Zweiter Weltkrieg (WW2) anzutreten. Als primäre Einsatzmaschine habe ich meine P-63 Kingcobra ausgewählt, dem Downloadplan-Modell aus **FlugModell** 12/19 und 1+2/20. Die P-63 ist wettkämpferprobt und hat mir bereits den ersten Platz beim Aircombat-Wettbewerb im November 2019 in Vreden beschert.



FlugModell-Autor Thomas Koriath mit seiner Messerschmitt Bf-110. In Ballenstedt wird er aber mit der P-63 und der Hawker Tempest antreten

Aircombat-WM in Ballenstedt

Die WASG (World Aircombat Scale Games) finden vom 03. bis 08. August 2020 in Ballenstedt, am nordöstlichen Rand des Harzgebirges, statt. Erwartet werden zahlreiche, stark besetzte Teams aus Europa und von anderen Kontinenten. Die deutschen Piloten gehören zwar zum Favoritenkreis, doch der Wettkampf dauert lang und die internationale Konkurrenz ist sehr stark. **FlugModell** begleitet das WASG-Team Germany bei der „Mission WM“. Infos zum Wettbewerb gibt es unter www.wasg2020.de



Kurz „das Biest“ genannt, ist die Hawker Tempest MK-2 das zweite heiße Eisen im Feuer bei der „Mission WM“



Aircombat ist ein Wechselbad der Gefühle. Von manchen Wochenenden kehren Modelle in einem anderen Zustand zurück, als sie zuvor aussahen – manchmal bleibt alles heile

Und „das Biest“ kommt mit: Eine Hawker Tempest MK-2, die aus einem Motorfehlkauf entstanden ist. Der Motor war ursprünglich für die P-63 gedacht, sprengte aber vom Reglement her die Leistungsgrenze eines elektrisch angetriebenen Modells der 2,5-cm³-Leistungsklasse. Durch die Verwendung einer 10 × 6-Zoll-Luftschaube hatte ich aber auf einmal einen potenten Antrieb der 4-cm³-Klasse. Kurzentworf wurde die Hawker Tempest MK-2 konstruiert. Sie ist nach den Aircombat-Regeln eines der kleinsten Vorbilder, die alle Kriterien bezüglich Original-Spannweite von mehr als 12 m und einem Tragflächeninhalt von mindestens 25 m² erfüllt. Als Ergebnis erhielt ich in dieser Kombination ein

Modell mit enormer Steigleistung und Geschwindigkeit.

Bauen, bauen, bauen

Aircombat kann Material-mordend sein, muss es aber nicht. Ich bin schon mit einem Kofferraum voller Trümmer, aber auch mit komplett intakten Maschinen wieder nach Hause gekommen. Natürlich kann ich jetzt noch gar nicht sagen, wie weit ich in dem Wettbewerb überhaupt kommen werde. Schließlich ist die jeweilige Tagesform, die Mitstreiter und auch das Quäntchen Glück entscheidend. Deswegen werde ich in der Vorbereitung eine ausreichende Anzahl von Modellen bauen, ausrüsten und einfliegen.

Aber erst einmal gilt es zu bauen. Vier weitere P-63 sollen in den nächsten

Monaten entstehen und eingeflogen werden. Der Vorteil meiner Bauweise mit Styro-Balsa-Tragflächen und Packpapier bespannten Rumpfen ist, dass solch ein Modell vergleichsweise schnell, günstig und bei hoher Leistungsfähigkeit zu bauen ist. Drei 13-g-Servos, günstige Motoren und Regler lassen den finanziellen Aufwand überschaubar bleiben.

Beim „Biest“ sieht es etwas anders aus: Die elliptische Tragfläche besteht aus insgesamt elf Styroporportionen mit Bepflanzung, der Herstellungsaufwand ist doch größer als bei der Kingcobra. Vielleicht werden in der Zeit noch ein oder zwei Maschinen entstehen. Die Sichtung der Materialvorräte hat ergeben, dass alles benötigte Material vorhanden ist. Die „Mission WM“ kann starten.



DOWNLOADPLAN

Das WM-Modell P-63 Kingcobra aus FlugModell 12/19 und 1+2/20 gibt es unter www.flugmodell-magazin.de als kostenlosen Downloadplan



Holzmodellbau vom Feinsten

DER BATWING VON VOGEL-FLY



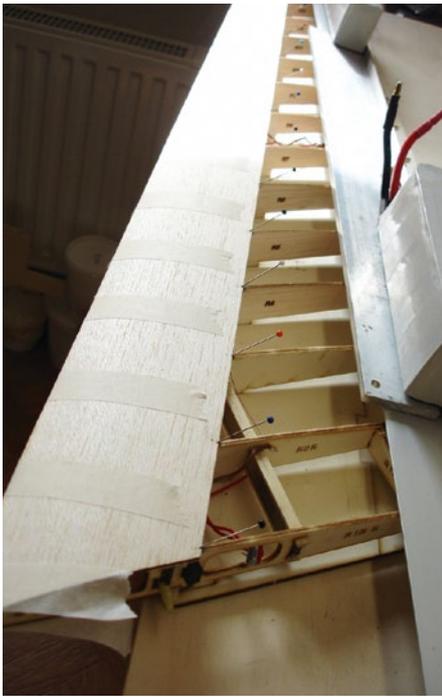
TEXT UND FOTOS: Clemens Klengen

Der Batwing von Vogel-Fly ist ein moderner, gepfeilter Nurflügler mit 1.260 mm Spannweite, teilbarer Tragfläche und abnehmbaren Winglets. Durch seinen modularen Aufbau kann der Flügel vom Segler zum E-Segler umgerüstet werden. Im Hangar von FlugModell-Autor Clemens Klengen sollte der Batwing die Rolle des „Immerdabei-Fliegers für alle Fälle“ einnehmen. Ob er die Erwartungen erfüllt?

Anfang des letzten Jahres erhielt ich einen der ersten ausgelieferten Batwing-Bausätze von Vogel-Fly. Durch die gute Qualität der gelaserten Holzteile und der gefrästen GFK-Teile verging die Bauzeit wie im Flug und nach wenigen Tagen lagen die beiden Flügelhälften und Winglets fertig zum Bespannen auf dem Tisch. Die feinen Details der Konstruktion lassen dabei schon beim Bau Freude aufkommen. Zum Erstellen der Tragflächen wird kein Bauplan benötigt, diese werden auf der mitgelieferten

Helling aufgebaut. Die obere und untere Beplankung wird in einem Arbeitsgang mit dem Rippengerüst der Tragflächen verklebt. Selbst ein Hilfsmittel zum Schleifen der V-Kehle an den Querrudern ist im Bausatz enthalten. Bei der Motor gondel befinden sich auf den Bauteilen eingelassene Trennlinien, um eine schöne Rumpfkontur zu bekommen. Es ist klar zu sehen, dass hier Modellbauprofis an der Konstruktion gearbeitet haben. Bei einem ersten Verwindungstest der Rohbaufäche war ich positiv überrascht, wie

fest die Holzfläche doch ist: Wir haben es hier mit einer nur 8 % dünnen Tragfläche zu tun. Wie gut die Konstruktion durchdacht ist, zeigt sich an der zentralen GFK-Mittelrippe bei der Seglerversion. Die Mittelrippe beinhaltet die Flächensteckung mit einem 2 × 10-mm-CFK-Profil der vorderen und hinteren Querkraftbolzen, die Flächenverriegelung, die Befestigung von Empfängerakku und Empfänger, die Steckverbindung zu den Servos, den Schalter für die Stromversorgung sowie einen Flitschenhaken.



Das Aufkleben der oberen und unteren Beplankung erfolgt in einem Arbeitsgang auf der Helling

Strom drauf

Um den Batwing einsatzfähig auszustatten, wird nicht viel benötigt. Vogel-Fly empfiehlt einen vier-Zellen-Akku (AAA-Size), einen kleinen Empfänger und zwei Graupner DES 140 BB- Servos – die im Bausatz enthaltenen Servoaufnahmen sind passend für diese Servos. Der Einsatz eines LiPo-Akkus zur Stromversorgung in der Segler-Version ergibt keinen Sinn, da man das Gewicht vorne zum auswiegen sowieso benötigt. Die neueste Version der Eneloop-Zellen, die schwarzen Eneloop pro mit 930 mAh Kapazität, reichen auch für Flugzeiten von über einer Stunde Hangflug problemlos aus, die beiden empfohlenen Servos überfordern den Akku nicht.

Nach der Fertigstellung mussten noch die Ruderausschläge eingestellt werden: Ich habe mich für +/- 45° ohne Differenzierung und 65 bis 70% Expo entschieden, der Batwing soll ja schön wendig sein. Mit der Überkreuzanlenkung der Ruder ist das problemlos machbar. Der Schwerpunkt wurde nach Rücksprache auf 210 mm eingestellt. Bei Verwendung einer Schwerpunktwaage muss berücksichtigt werden, dass die Länge von Flügelspitze bis zu den Anlagestiften mit eingerechnet werden muss. Durch aufkleben von Walz-Blei an der vorderen Akkualterung wird der richtige Schwerpunkt eingestellt.

Dies ist wichtig, da beim Betrieb mit der Motorgondel kein Trimmblei im Flügel benötigt wird. Der Schwerpunkt mit Motorgondel wird durch Verschieben des Antriebs-Akku eingestellt. Sollte dem Erbauer keine Schwerpunktwaage zur Verfügung stehen, sind in den Wurzelrippen bei 210 mm ab Flügelspitze 2-mm-Löcher zum Auswiegen vorhanden.

Flugerprobung Segler-Variante

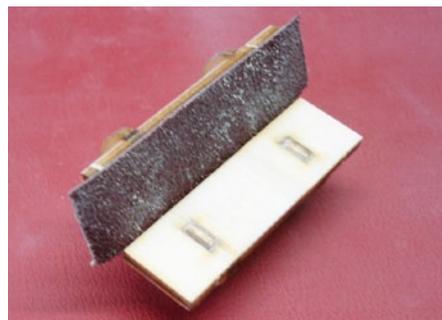
Da ich keinen Hang zum Einfliegen in der näheren Umgebung habe, erfolgten die ersten Starts an der Gummiflitsche, mit der ich auch meine größeren Segler anflitsche. Der Gummi wurde auf zirka 200 % ausgezogen und der Batwing mutig seinem Element übergeben. Das Ding ging ab wie eine Pistolenkugel, leicht am Höhenruder gezogen wurde die Vorwärtsfahrt in Höhe umgesetzt und es konnte im Gleitflug die Höhe wieder abgesegelt werden.

Nach diesem spektakulären Erststart und einer gelungenen Landung auf dem Flugplatz wurde ich von den anwesenden Fliegerkameraden gefragt, ob das ein Voll-GFK-Nuri sei. Nein, das ist eine Rippenfläche mit Kiefernholmen, Balsabeplankung und Intro-Nasenleiste aus Sperrholz, aufgebaut als D-Box.

Jetzt, da ich weiß, dass der Batwing fliegt, wollte ich wissen, was geht. Dank des kleinen Telemetrie-Empfängers und eines Varios konnte die erreichte Starthöhe gemessen werden. Es wurden etliche Starts an der Flitsche in unterschiedlichsten Konfigurationen durchgeführt und Gummis mit verschiedenen Seillängen genutzt, mit dem Ergebnis: Es braucht kein Seil am Gummi, bei gleicher Zugkraft am Gummi ist die erreichbare Starthöhe immer annähernd gleich, egal ob mit 5, 10 oder 20 m Seil oder ohne Seil am Gummi.

Nachbestellung

Im nächsten Schritt wollte ich wissen: Was hält der Batwing denn so aus? Der Zug am Gummi wurde in



Im Bausatz enthalten ist ein Hilfsmittel, das das Schleifen der V-Kehle an den Querrudern erheblich vereinfacht

Technische Daten

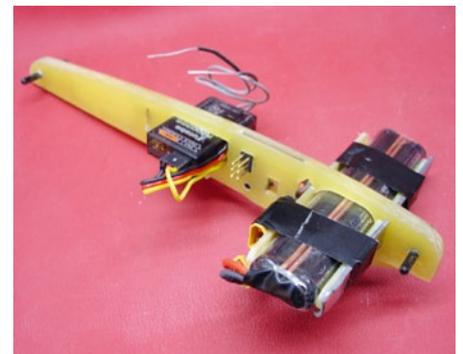
Batwing von Vogel-Fly

Infos:	www.vogel-fly.de
Preis:	
Laser-Komplettbausatz:	119,- Euro
Dekorsatz (div. Farbvarianten):	17,- Euro
Servo-Set (2 x DS140 BB MG):	41,80 Euro
Motor-Set:	64,50 Euro
Bezug:	Direkt
Spannweite:	1.260 mm
Gewicht:	ab 470 g

250-g-Schritten nach und nach erhöht, dazu wurde der Zug mit einer digitalen Kofferwaage gemessen und von dieser Position aus geflitscht. Diese Versuchsreihe endete mit zwei zerfledderten Winglets und der Erkenntnis, dass der Batwing auch mit den aerodynamisch unvorteilhaften Überresten der Winglets noch fliegt. Als Empfehlung kann mit ruhigem Gewissen der Allround-Gummi von EMC-Vega genannt werden, bei einer Dehnung von 400 % ergeben sich zirka 15 kg Zug, damit sind Starthöhen von bis zu 75 m erreichbar. Diese Art zu starten ist schon sehr spektakulär anzuschauen und anzuhören. So kann der Batwing auch im Flachland zum Thermikfliegen genutzt werden.



Die gelaserten Trennlinien an der Motorgondel



Die GFK-Segler-Mittelrippe beinhaltet den Empfänger, Akku, automatischen Servoanschluss, und den Flitschenhaken, der auch zum Abwerfen verwendet werden kann



Mein Fazit

Der Batwing ist dank der genial durchdachten Konstruktion – was den Bau und das spätere Handling im Flugbetrieb anbelangt – ein sehr gut gelungener Entwurf. Durch die Möglichkeit, das Modell als reinen

Segler oder mit der Motorgondel als Elektro-Nurflügel zu verwenden, hat der Batwing das Zeug zum „Immerdabei-Flieger“. Die teilbare Tragfläche lässt sich mit den abnehmbaren Winglets, der GFK-Mittelrippe und/oder der Motorgondel in einem Rucksack verstauen. Die Tragflächen lassen sich ohne Werkzeug sowohl an der GFK-Mittelrippe als auch an der Motorgondel anstecken, die Verriegelung erfolgt in beiden Fällen automatisch. Der Batwing ist in seiner Variabilität ein Fluggerät für alle Fälle für überall, die empfohlene Antriebscombo ist deutlich mehr als eine Absaufversicherung oder Flautenschieber.

Was der Batwing nicht ist? Ein Anfängerflieger. Der angehende Batwing-Pilot sollte das Anfängerstadium hinter sich gelassen haben. Noch ein schöner Nebeneffekt des gut gemachten Bausatzes: Bei der Farbgestaltung der Bespannung kann man seiner Kreativität freien Lauf lassen, kein vorgefertigtes Einheits-Fertig-Design. Als kleiner Tipp zum Abschluss: Zur besseren Lageerkennung sollte bei der Farbauswahl auf ausreichenden Kontrast geachtet werden.

Clemens Klingen

Da ich jetzt neue Winglets brauchte, habe ich Vogel-fly kontaktiert. Bei dem Gespräch wurden die Testergebnisse besprochen. Da die Bausätze in Europa gefertigt werden, ist es kein Problem, die Teile für die Ersatz-Winglets zu bekommen. Weil das Erstellen des Bausatzes so viel Spaß bereitet hatte, wurde gleich noch ein zweiter Batwing mitbestellt.



Der Flitschenstart des Batwing

Kurz nach dem das Paket mit den Ersatzteilen bei mir eintraf, war der Batwing wieder einsatzbereit. Bei Bauen des zweiten Batwing konnte ich feststellen, dass an einigen Bauteilen Modifikationen und Verbesserungen eingearbeitet wurden. So wurde zum Beispiel geändertes Material bei der Holmverkastung zwischen Rippe 3 und 4 eingesetzt, zusätzliche Bohrungen zum einfacheren positionieren der inneren Deckrippen eingebracht, die Krafteinleitung in den Winglets wurde durch Desingänderungen an den Bauteilen verbessert und zusätzliche Magnete in den Wurzelrippen für noch besseren halt der Tragflächen. Eine derartige Modellpflege ist vorbildlich!

Unterschiedliche Voraussetzungen

Im Laufe des Sommers boten sich unterschiedlichste Möglichkeiten, den Batwing zu testen. Neben dem Flitschenstart wurde auch am Hang und in den Dünen geflogen. Ob bei schwachen Bedingungen oder Starkwind, der

Batwing macht alles mit. Durch seine Agilität und Wendigkeit bereitet er auch an kleinen Hängen großen Flugspaß. Dabei muss er nicht einmal ultraleicht gebaut sein, um bei schwachen Bedingungen zu überzeugen ist er zu leicht und es fehlt etwas an Durchzug. Es kann beim Bespannen also ruhig die normale Oracover-Folie verwendet werden, die leichte Folie bringt hier keine Vorteile. Als persönliches Highlight der Flugsession stand noch ein Besuch beim 24. Flying Circus in Fiss an. Hier konnte der Batwing bei außergewöhnlich guten Bedingungen voll überzeugen. Ob ausgiebige Thermikflüge oder wildes Rumturnen mit innen-außen-Looping, Rollen senkrecht, waagrecht oder Rückenflug, die Grenzen setzt der Pilot.

Der E-Batwing

Gerade noch rechtzeitig zur Pro Wing in Soest wurde die erste Motorgondel fertig, so konnte der E-Batwing am Messtand der Firma Vogel-Fly erstmals in



Der angehende Batwing-Pilot sollte das Anfängerstadium hinter sich gelassen haben

Augenschein genommen werden. Im Anschluss an die Messe wurden noch ausgiebige Versuche mit verschiedenen Antriebs-Kombinationen durchgeführt, galt es einen standfesten und leichten Motor mit ausreichender Leistung zu finden. Die Schwierigkeit liegt in den ungünstigen Hebelverhältnissen vor beziehungsweise hinter dem Schwerpunkt, jedes Gramm Mehrgewicht vom Motor muss um zirka das Doppelte im kurzen Rumpf hinter dem Schwerpunkt ausgeglichen werden. Das empfohlene Antriebsset von D-Power, bestehend aus dem Motor AL 28-14 mit dem Comet 20A-Regler in Kombination mit einer 8 x 4 Zoll-aeronaut-CAM-Carbon-Klappflugschraube und einem 3S-LiPo-Akku mit 1.300 mAh Kapazität von Hacker ECO-X bieten gut vier Minuten reine Motorlaufzeit bei fast senkrechter Steigleistung. Dieses Antriebsset ist inklusive Spinner und Luftschrauben-Mittelteil im Onlineshop bestellbar und bietet eine sehr gute Basis, die den E-Batwing überall einsetzbar macht. Der große Vorteil des Frontantriebs im E-Batwing gegenüber einem Heckmotor mit Druckluftschraube: Er hat ein sehr niedriges



Beim Start des E-Batwing

Geräuschniveau und die Fliegerkollegen drohen nicht damit, die Heulboje mit der Fliegenklatsche vom Himmel zu holen.

LED-Beleuchtung

Der zweite Batwing sollte Dämmerungstauglich mit LED-Beleuchtung ausgestattet werden. Nach dem Ausloten der Möglichkeiten habe ich mich dazu entschieden, alle offenen Rippenfelder im Flügel und den Winglets mit LEDs auszustatten. Zusätzlich sollte zur Lageerkennung noch Positionsleuchten eingebaut werden. Die Beleuchtung soll bei der

Segler- und E-Segler-Variation einsetzbar sein. In den Rippenfeldern und den Winglets wurden 2-mm-LEDs verbaut, die rote beziehungsweise grüne LED im Randbogen sind super helle 5-mm-LEDs. Die Motor gondel wurde zusätzlich mit zwei roten Schlussleuchten aus 5-mm-LEDs ausgestattet. Die Stromversorgung der gesamten Beleuchtung erfolgt über den Empfänger-Akku bei der Segler-Variante, bei eingesetzter Motor gondel werden die LEDs über das BEC gespeist. Über in den Flächen eingebaute Micro-Schalter ist die Beleuchtung schaltbar ausgelegt.

Anzeige

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

Neuer Laserbaukasten für Elektro-Antrieb

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

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

Bestell-Nr.
10280 Laserbaukasten Klemm 25

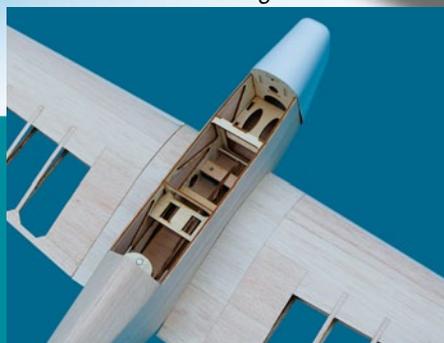


Völlig neu konstruiert und hergestellt in modernster CNC-Lasertechnik. Dank der neuen Konstruktion ist der Aufbau des Modells nur in wenigen Stunden möglich.

- Rumpfspanten werden in genutete Innenteile gesteckt
- Rumpfdockel 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



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.



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

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

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

10000

Staufenbiel Modellbau

Bismarckstr. 6, 10625 Berlin
 Telefon: 030/32 59 47 27
 Fax: 030/32 59 47 28
 Internet: www.staufenbielberlin.de

CNC Modellbau Schulze

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

freakware GmbH division east

Ladenlokal/Verkauf
 Berliner Allee 175,
 13088 Berlin
 Telefon: 030/55 14 93 03

**Berlin Modellsport**

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

20000

Horizon Hobby GmbH

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**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

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

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

Heise Modellbautechnik

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

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

Hobby und Technik

Steinstraße 15, 59368 Werne
 Telefon: 023 89/53 99 72

60000

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

Parkflieger.eu

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

Modellbauscheune

Bleichstraße 3, 61130 Nidderau

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

Modellbau Ostheimer

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

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 Scharfenberger

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

70000

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

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

Cogius GmbH

Christoph Bergmann, Wörmestraße 7
 71272 Renningen
 Telefon: 071 59/420 06 92
 Internet: www.cogius.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

STO Streicher

Carl-Zeiss-Straße 11
 74354 Ottmarsheim
 Telefon: 071 43/81 78 17
 Fax: 071 43/81 78 18
 E-Mail: streicher@sto-streicher.de
 Internet: www.sto-streicher.com

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

FMG Flugmodellbau Gross

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

80000

Multek Flugmodellbau

Rudolf Diesel Ring 9
82256 Fürstenfeldbruck
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

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

Modellbau Steber

Roßbacherstraße/Rupertiweg 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

freakware GmbH division south

Ladenlokal/Verkauf
Neufarner Strasse 34
85586 Poing
Telefon: 081 21/77 96-0
Fax: 081 21/77 96-19
E-Mail: south@freakware.com



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: 0 83 31 / 99 09 55
Fax: 0 83 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

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

Modellbau Ludwig

Reibeltgasse 10, 97070 Würzburg
Telefon/Fax: 09 31/57 23 58
E-Mail: mb.ludwig@gmx.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

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

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

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: glooramslers@bluewin.ch
Internet: www.glooramslers.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

Wiesergasse 10, 8049 Zürich
Telefon: 00 41/340/04 30
Fax: 00 41/340/04 31
E-Mail: info@wiesermodell.ch
Internet: www.wiesermodell.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**
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51
22085 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

WARUM LUFT TRÄGT, ABER AUCH AUSBREMST

TEXT UND ABILDUNGEN: Tobias Pfaff

Der Stirnwiderstand

Staudruck, Oberflächenreibung, Strömungswiderstand, was hat das alles eigentlich mit Stirnwiderstand gemeinsam? Es bremst. Fragt sich nur, wie und in welchem Umfang es das macht. Das erklärt Tobias Pfaff in der Grundlagenreihe.

Schaut man genau hin, so findet man, wann immer es in der Aerodynamik um Widerstände und vor allem um den c_w -Wert geht, ganz unterschiedliche Bezugsflächen. Bei Fahrzeugen und Flugzeugrümpfen verwendet man in der Regel die Fläche des größten Querschnitts, der senkrecht zur Anströmung steht. Bei Tragflächen hingegen deren Grundriss. Doch dieser liegt in etwa parallel zur Strömung. Woher kommt nun diese völlig uneinheitliche Betrachtungsweise?

Grundlagen

Der Strömungswiderstand ist eine komplizierte Angelegenheit. Er besitzt zwei zentrale Einflussgrößen, die zudem auch noch auf unterschiedlichen physikalischen Bedingungen basieren. Zum

einen findet sich der sogenannte Staudruck – eine Druckerhöhung auf der der Strömung zugewandten Seite, die aber in vielen Fällen auch auf der der Strömung abgewandten Seite auftritt. Zum anderen gibt es die Oberflächenreibung. Sie kommt dadurch zustande, dass die Luft eine gewisse Zähigkeit besitzt, die eine Scherkraft zwischen den an der Oberfläche des Strömungskörpers anhaftenden Teilchen und den darüber liegenden Luftschichten erzeugt, die auf den Körper eine Kraft einwirken lässt, welche in Richtung der Anströmung verläuft und somit der Bewegungsrichtung entgegensteht. Diese beiden Widerstandsmechanismen haben nicht nur unterschiedliche Ursachen, sondern unterscheiden sich auch gänzlich in ihrer Natur.

Der Staudruck

Steht ein Körper einer Anströmung gegenüber, so bildet sich vor ihm ein sogenannter Staudruck aus. Dieser hat nur eine sehr geringe Abhängigkeit von der Formgebung der Fläche, die der Strömung zugewandt ist. Ob es sich um eine gerade Fläche oder eine „schnittig“ spitze Form handelt, ist ziemlich egal. Das mag erstaunen, aber ein vorne spitz zulaufender Strömungskörper hat keine besonderen Vorteile gegenüber einer eher stumpfen Form. In beiden Fällen tritt nahezu derselbe Staudruck auf.

Von viel größerer Bedeutung ist hingegen die Gegenseite. Im Lee entstehen in der Regel Wirbel. Sie führen dazu, dass der Druck auf der Rückseite der Fläche in etwa dem normalen

Foto: Alexander Obolonsky



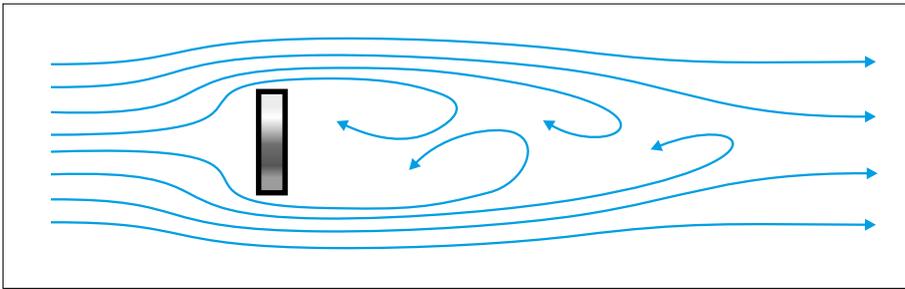


Abbildung 1: Ein Strömungskörper mit stumpfem Ende erzeugt ein rückseitiges Wirbelsystem – aufgrund der Druckunterschiede kann der Staudruck vorne nicht kompensiert werden

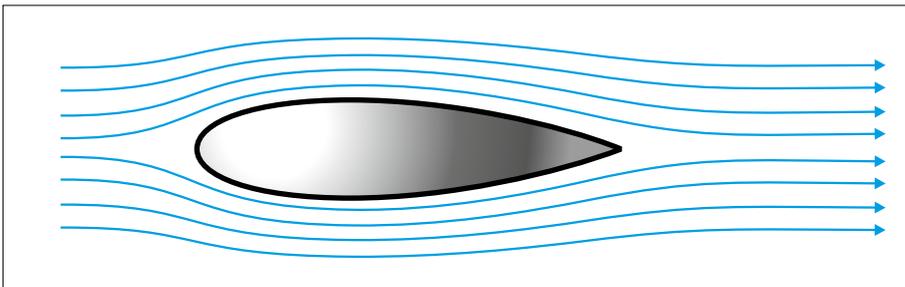


Abbildung 2: Wird der Wirbelraum durch ein Volumen „verschlossen“, sinkt der Widerstand beträchtlich

Umgebungsdruck entspricht. Somit wirkt der Staudruck auf der vorderen Seite uneingeschränkt. Der Luftwiderstand ist hoch; siehe Abbildung 1.

Füllt man jedoch nun den gesamten Wirbelraum mit einem festen Volumen aus und lässt den Strömungskörper am Ende spitz zulaufen, so beobachtet man zweierlei. Zum einen treten nun die Wirbel tatsächlich nicht mehr auf, zum anderen ist das Stromlinienbild vor und nach dem Strömungskörper in etwa gleich. Als Folge davon kommt es nun auch am Ende des Strömungskörpers zu einem Staudruck, der dem Staudruck der Vorderseite entgegenwirkt. Eine vollständige Kompensation tritt dabei allerdings nicht auf, jedoch reduziert sich der resultierende Staudruck zum Teil erheblich; siehe Abbildung 2

Die meisten Fahrzeuge aber auch beispielsweise geschlossene Dachgepäckträger-Boxen sind jedoch gerade umgekehrt konstruiert. Sie beginnen recht spitz und

schließen auf der Lee-Seite stumpf ab. Das ist in Bezug auf die Nutzung des Fahrzeugs oder Gepäckträgers praktisch, aber strömungstechnisch ist es vollkommen unsinnig und erhöht wegen der Wirbelbildung hinter dem Körper den Luftwiderstand erheblich (Abbildung 3).

Allerdings sieht es schnittiger aus und lässt sich daher auch besser verkaufen. Den Auto- und Dachgepäckboxen-Herstellern ist dies bekannt. Doch wird das aerodynamisch wesentlich sinnvollere Konzept des spitzen Hecks von den Kunden offensichtlich nicht akzeptiert. Es ist daher eine nicht unbedingt in der Allgemeinheit bekannte Tatsache, dass viele Fahrzeuge rückwärts einen geringeren Strömungswiderstand aufweisen als in normaler Fahrtrichtung. Einige Widerstandswunder wie der Jaguar E-Type oder das Elektrofahrzeug Aptera hatten jedoch gerade wegen des spitz zulaufenden Hecks einen sehr geringen Widerstand (Abbildung 4).



Abbildung 4: der Jaguar E-Typ hatte einen sehr geringen Widerstand wegen seines spitz zulaufenden Hecks

Der Zusammenhang zwischen dem Staudruckwiderstand und der Strömungsgeschwindigkeit ist dabei quadratisch. Das bedeutet, dass sich bei einer Verdopplung der Geschwindigkeit, der Widerstand um den Faktor 4 erhöht.

Schwimmen durch Honig

Wenn man sich vorstellen würde, durch Honig schwimmen zu müssen, mag das lecker sein, aber es wird erwartungsgemäß auch sehr anstrengend werden, denn Honig ist eine äußerst zähe Flüssigkeit. Sie haftet an der Oberfläche eines Strömungskörpers und bremst ihn durch Scherkräfte zu den benachbarten Strömungsschichten ab; siehe Abbildung 5.

Diese Scherkräfte treten jedoch nicht nur bei offensichtlich hochviskosen Fluiden, sondern auch bei Luft auf; wenn auch das Maß der Zähigkeit dann sehr viel geringer ist. Doch es ist eben nicht null. Fließt nun Luft entlang einer Körperoberfläche, entsteht in unmittelbarem Kontakt zur Oberfläche eine anhaftende Schicht Luftmoleküle. An diesen haften wiederum weitere, die sich jedoch zu der ersten Schicht bewegen lassen.

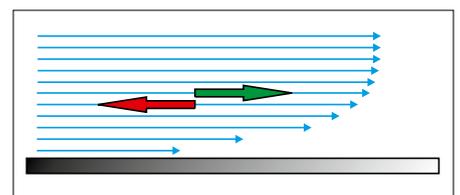


Abbildung 5: Bei viskosen Fluiden kommt es zwischen den einzelnen Strömungsschichten zu Scherkräften

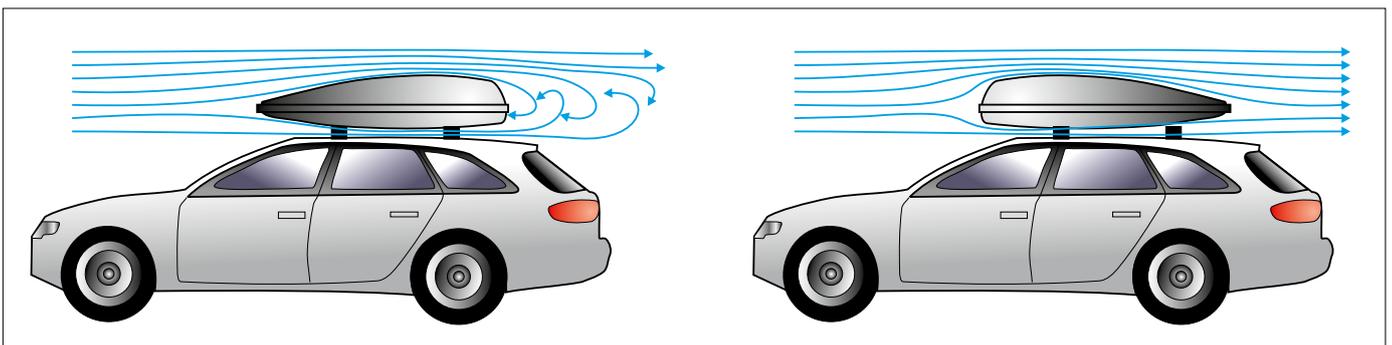


Abbildung 3: Eine Dachgepäckträger-Box hätte in umgekehrter Montage einen deutlich verringerten Strömungswiderstand

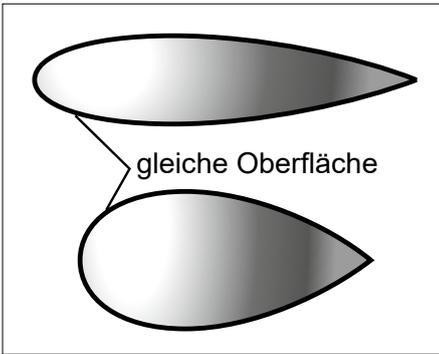


Abbildung 6: Zwei strömungsoptimierte Körper gleicher Oberfläche aber unterschiedlicher Dicke, haben in etwa denselben Strömungswiderstand – bei Körpern mit Lee-Wirbeln wäre das nicht so

Den nachfolgenden Schichten in zunehmendem Abstand zur Oberfläche ergeht es genauso. Diese Bewegung erfordert Kraft, die sich als sogenannter viskoser Strömungswiderstand bemerkbar macht. Diese Art des Widerstands hängt direkt von der Größe der umströmten Oberfläche, nicht aber von der Ausdehnung des Strömungskörpers selbst ab. Der Zusammenhang zwischen dem viskosen Widerstand und der Strömungsgeschwindigkeit ist hierbei zumindest für kleine Geschwindigkeiten linear.

Bezugsflächen

Nun kann man bereits erahnen, wann welche Bezugsfläche – diejenige, die senkrecht zur Strömung steht und die dazu parallel liegende – Verwendung findet. Überwiegt bei einem Strömungskörper der Staudruckmechanismus, so wird die senkrecht orientierte größte Querschnittsfläche als Bezugsgröße verwendet. Das ergibt auch Sinn, denn eine Veränderung eben dieser Fläche ist direkt proportional zur Veränderung des Staudruck-Widerstands.

Doch ist der Strömungskörper so geschaffen, dass keine Lee-Wirbel auftreten, so hat der viskose Widerstandsanteil einen großen Einfluss. In einem solchen Fall ist die Querschnittsfläche von geringer Bedeutung. Die Proportionalität liegt in der Größe der umströmten Oberfläche. Ein strömungsoptimierter Körper, der kurz und gestaucht ist, hat im Vergleich zu einem dünnen, aber lang gestreckten Körper gleicher Gesamtoberfläche dann auch einen sehr ähnlichen Strömungswiderstand; siehe Abbildung 6.

Hier wird der Grundriss als Bezugsfläche verwendet. Das ist nicht ganz ideal, denn die Bezugsfläche der beiden widerstandsmäßig sehr ähnlichen, aber geometrisch verschiedene Körper

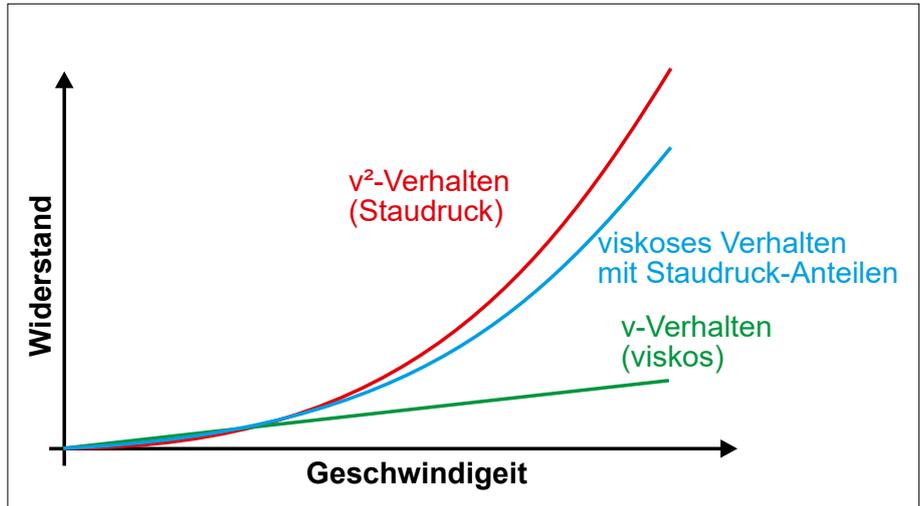


Abbildung 7: Die reale Abhängigkeit des Strömungswiderstands liegt irgendwo zwischen einem linearen und einem quadratischen Verhalten

aus Abbildung 6 ist durchaus unterschiedlich. In der Praxis sind solche extremen Unterschiede im Vergleich zweier Körper jedoch sehr selten. Daher funktioniert diese Methode in der Anwendung zum Beispiel bei Tragflächen mit nur geringen Unterschieden in der Dicke bei gleichzeitig großer Tiefe der Form recht gut.

Etwas von Beidem

Doch in Wirklichkeit ist alles noch etwas komplizierter. Reale Strömungskörper, selbst wenn sie eine optimierte Form besitzen, zeigen dennoch stellenweise Strömungsablösungen und turbulente Strömungsanteile. Zudem ist der Staudruck von Vorder- und Rückseite eben doch nicht exakt gleich. Es bleibt ein gewisser Rest an Staudruck der Vorderseite übrig. Zudem hat ein Körper mit ausgeprägter

Lee-Wirbel-Bildung natürlich auch eine umströmte Oberfläche und somit auch einen viskosen Widerstandsanteil. Um nun diese unübersichtliche Situation etwas besser fassen zu können, hat man eine Kenngröße eingeführt, die als Korrekturfaktor dafür sorgen soll, dass alle Strömungskörperformen mit einbezogen werden und mit Hilfe der Staudruck-

$$F_w = \frac{\rho}{2} \cdot c_w \cdot A \cdot v^2$$

Gleichung berechnet werden kann:

Dabei ist ρ die Dichte des Strömungsmediums, A die Bezugsfläche und v die Strömungsgeschwindigkeit. Der Korrekturfaktor ist der sogenannte c_w -Wert. Man unterstellt also auch bei vorherrschendem viskosem Widerstand eine

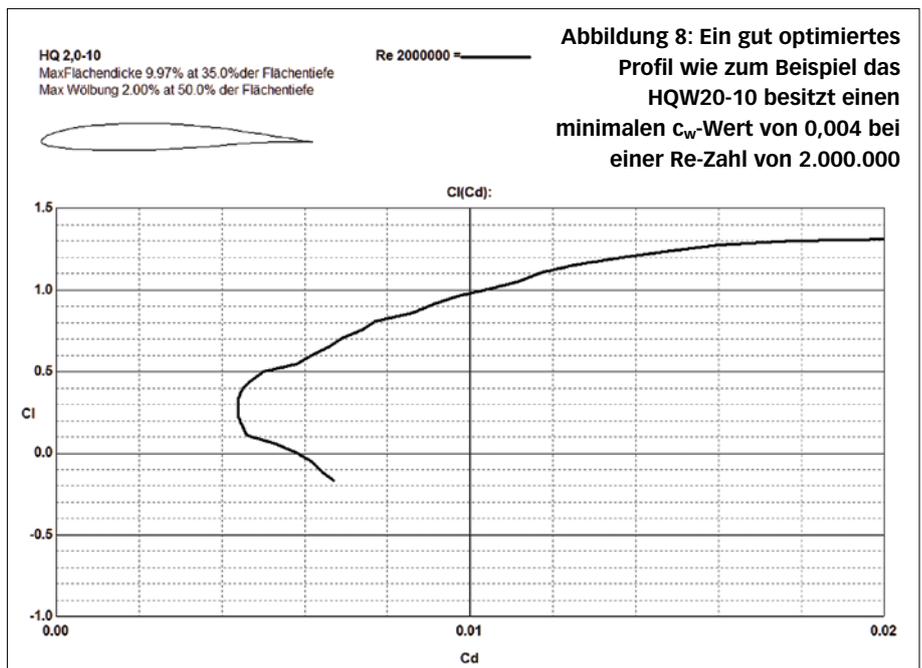


Abbildung 8: Ein gut optimiertes Profil wie zum Beispiel das HQW20-10 besitzt einen minimalen c_w -Wert von 0,004 bei einer Re-Zahl von 2.000.000

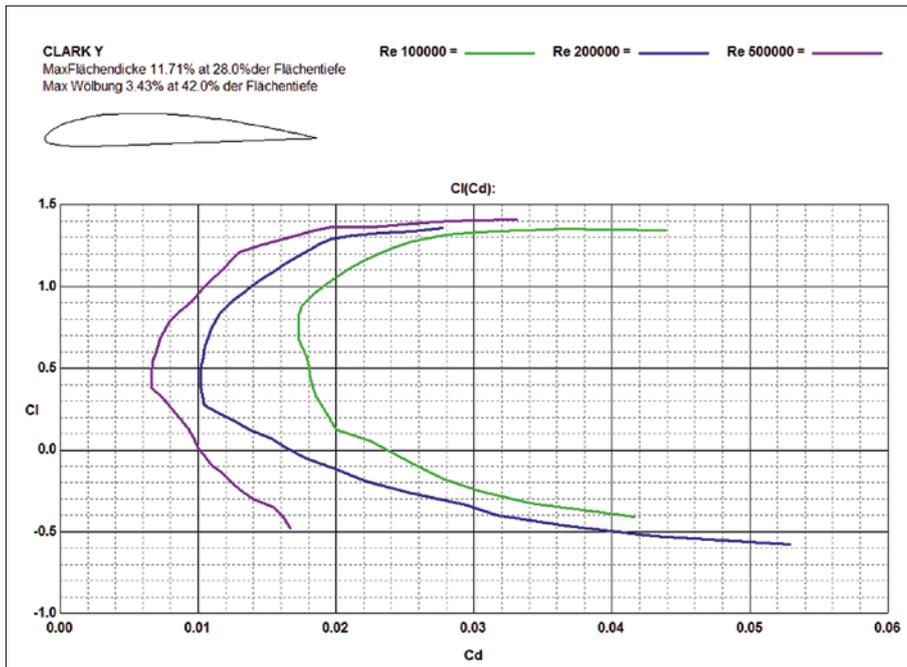


Abbildung 9: Ein Polardiagramm des Clark-Y-Profiles. Der c_w -Wert sinkt mit steigender Re-Zahl beziehungsweise Geschwindigkeit

quadratische Geschwindigkeitsabhängigkeit, die eigentlich typisch für den Staudruck-Widerstand ist. In der Praxis klappt das ganz gut, denn mehr oder weniger alle Strömungskörper haben auch Staudruckanteile. Die reale Widerstandsfunktion liegt also irgendwo zwischen einem linearen und einem quadratischen Verhalten; Abbildung 7.

Ein hoch optimierter Strömungskörper mit minimalen Lee-Wirbeln wird dann folgerichtig einen extrem geringen c_w -Wert aufweisen. Beispielsweise haben „gute“ Fahrzeuge c_w -Werte um 0,3. Sehr gut optimierte Tragflächenprofile hingegen können bei hohen Re-Zahlen mit minimalen Werten unter 0,003 aufwarten – das ist ein um den Faktor 100 geringerer Wert im Vergleich zu Fahrzeugen (Abbildung 8).

Die resultierende Widerstandskraft ist daher um mehr als den Faktor 10 kleiner. Da man unter Verwendung der Staudruck-Gleichung auch überwiegend viskoser Reibung eine zur Geschwindigkeit quadratische Proportionalität unterstellt, ist nun der c_w -Wert selbst auch nicht konstant, sondern wird ebenfalls eine Funktion der Geschwindigkeit. In der Regel sinkt daher der c_w -Wert mit zunehmender Geschwindigkeit. Diese Abhängigkeit wird in tabellarischer Form beziehungsweise in Polardiagrammen aus Windkanalmessungen oder Strömungssimulationen für die jeweilige Körperform dokumentiert. Das bedeutet jedoch nicht, dass die Widerstandskraft ebenfalls sinkt. Sie steigt lediglich nicht ganz so schnell wie es der Fall wäre, bliebe der c_w -Wert konstant (Abbildung 9).

Historischer Irrtum

Zu Anfang der Fliegerei erlag man dem Irrtum, dass in allen Fällen der Staudruck der bestimmende Widerstandsmechanismus sei. Infolgedessen bevorzugte man auch nach Vorbild der Vögel sehr dünne Tragflächenprofile. Solch dünne Tragflächen sind jedoch nicht sonderlich biegesteif und so wurde eine Verspannung der Tragflächen nötig. In der Natur finden sich solche Profilierungen lediglich aufgrund der Tatsache, dass dickere Profile bei sehr kleinen Re-Zahlen, in deren Bereich sich Vögel bewegen, eher zu Ablösewirbeln neigen. Im Bereich des Segelflugs erkannte man recht früh, dass dicke und damit biegesteife Profile gegenüber einer sehr dünnen Profilierung keinen nennenswert erhöhten Widerstand besitzen, da sie nahezu frei von Wirbelbildung sind. Lediglich die mit zunehmender Dicke sehr geringe Zunahme der Oberfläche führte zu einem leichten Zuwachs an viskosem Widerstand, der jedoch weitaus geringer ausfiel, als eine zusätzliche Verspannung bei dünner Profilierung erzwingen würde (Abbildung 10). Im Motorflug wurde diese Erkenntnis von Klemm und Junkers erst sehr viel später aufgenommen.

Fazit

Die Widerstandskraft, die ein Strömungskörper erfährt, besitzt zwei Anteile – den Staudruck sowie einen viskosen Widerstand aufgrund der Zähigkeit des Fluids. Grundsätzlich sind beide Mechanismen immer wirksam, je nach Geometrie des Strömungskörpers überwiegt jedoch der eine oder andere Mechanismus. Wie die Gewichtung ist, zeigen Werte-Tabellen beziehungsweise Graphen, die entweder aus Windkanalmessungen oder aber Simulationen entnommen werden.

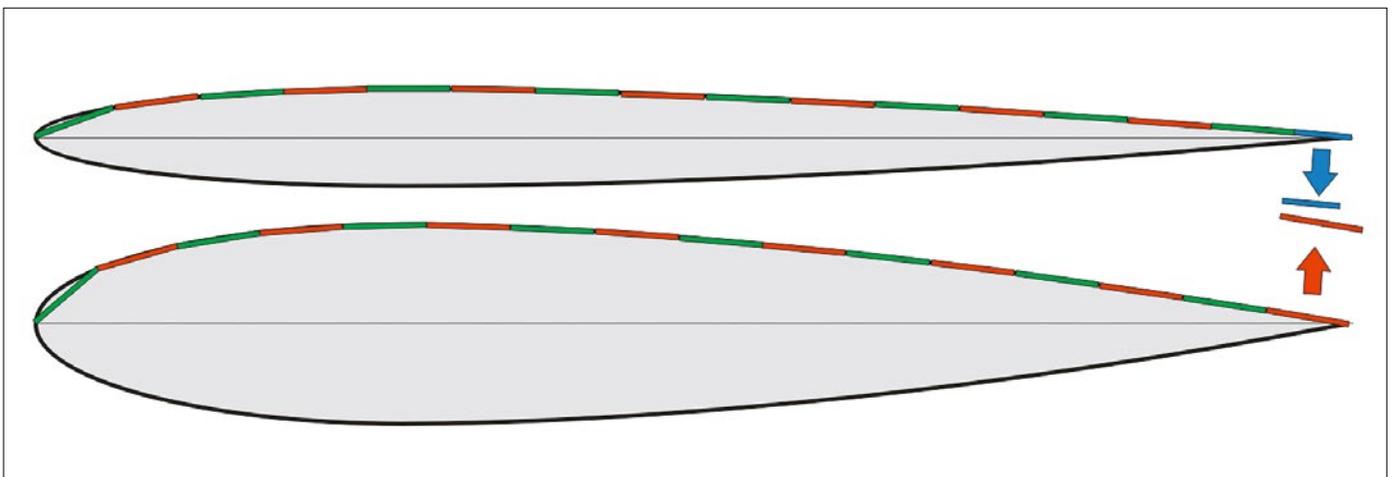


Abbildung 10: Der Widerstand eines Profils hängt in der Hauptsache von der Oberfläche ab – und die verändert sich mit zunehmender Dicke kaum

Fun ohne Reue!

VIEL FLUGSPASS MIT DEM TROTTELDECKER



DOWNLOADPLAN

Der für private Zwecke kostenlose Downloadplan steht unter www.flugmodell-magazin.de/downloads zur Verfügung



TEXT, FOTOS, KONSTRUKTION:
Thomas Buchwald

Viel Flugspaß mit minimalem Aufwand bietet dieser kleine TrottelDecker, der die konsequente Weiterentwicklung des beliebten Downloadplanmodells Trottel aus **Modell AVIATOR 12/16** ist.

Wie sein einflügeliger Vorgänger ist der TrottelDecker extrem einfach zu bauen, hat gutmütige Flugeigenschaften, ist unbegrenzt kunstflugtauglich und eher hässlich – also das ideale Modell, um hemmungslos, risikofreudig und fast überall zu fliegen. TrottelDecker ist eine kleine Flugmaschine mit großem Einsatzspektrum. Das reicht vom Querrudertraining bis zum

aggressiven 3D-Flug. Im Vergleich zum Ur-Trottel ist der TrottelDecker besser im Messerflug und kann in noch engeren Lufträumen bewegt werden.

Konstruktion und Bauweise

Der Doppeldecker besteht komplett aus 6-mm-Depron. Der Rumpf ist ein einfacher Kasten mit nur drei Spanten. Die Flügel benötigen keinen Holm und

haben ein modifiziertes Kline-Fogleman-4-Profil (KFm4). Die KF-Stufenprofile stoßen bei Theorie- und Effizienzorientierten Modellfliegern immer noch auf Skepsis, aber sie funktionieren ausgezeichnet. Und da unser Modell sich mit Stolz einen Trottel(decker) nennen lässt, ist klar, dass weder Theorie noch Effizienz von großem Interesse sind. Es geht um optimale Flugeigenschaften

Technische Daten

Downloadplan TrottelDecker

Spannweite: 600 mm

Gewicht: ab 290 g

Servos: 3 bis 4 × 6- bis 9-g-Klasse, möglichst lange Hebel

Motor: 20- bis 30-g-Außenläufer, 1.700 kv

Propeller: 6 × 3 bis 7 × 5 Zoll

Akku: 2s- bis 3s-LiPo mit 450 bis 600 mAh

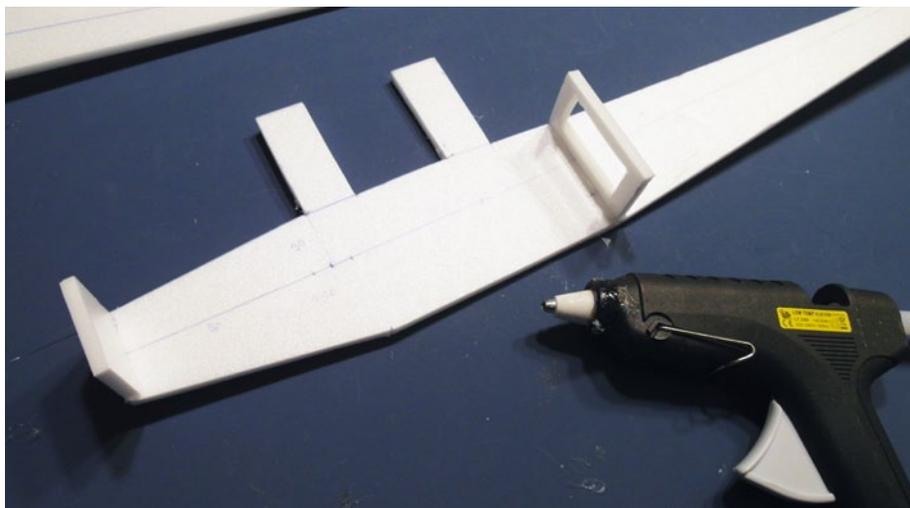
und minimalen Bauaufwand. Und da ist das KFM4 bei einem kleinen Depronmodell kaum zu schlagen.

Die Leitwerke sind Bretter mit riesigen Ruderflächen und wie die Flügelstreben, die außen an den Randbögen sitzen, ebenfalls aus 6-mm-Depron. Das Modell kommt komplett ohne Verstärkungen aus CFK oder GFK aus – die Stabilität ergibt sich aus der Depronkonstruktion. Ein wenig Sperrholz wird für den Motorspant und die Montageplatte des Fahrwerks benötigt. Das Fahrwerk selbst wird aus 1,5- oder 2-mm-Stahldraht gebogen – wenn kein geeignetes Teil in der Schublade liegt.

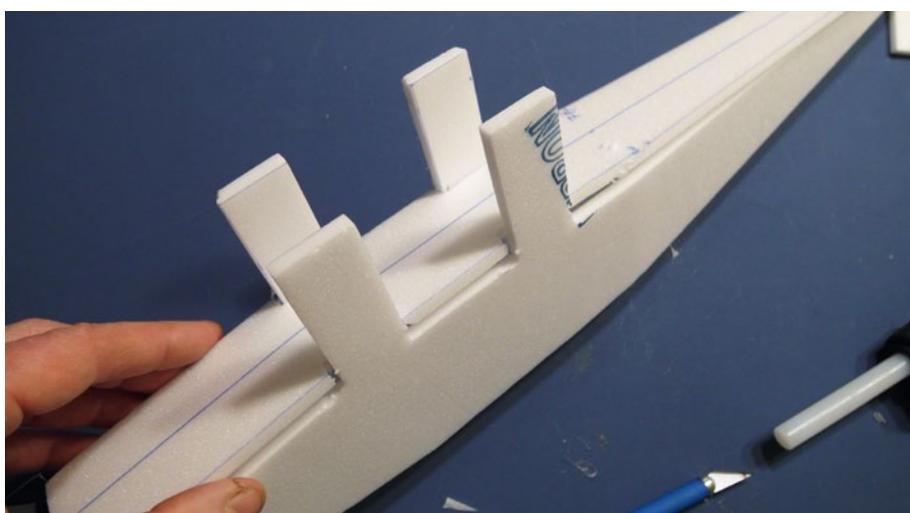
Ein 20- bis 30-g-Außenläufer, ideal mit einer spezifischen Drehzahl von etwa 1.700 kv und einem 7 × 3 oder 6 × 4-Zoll-Propeller sind ideal. Ein 2s- bis 3s-LiPo – 2 Zellen für gemütliches Fliegen, 3 für alles andere – mit 450 bis 600 mAh Kapazität, ein passender Regler (ca. 12 A) und drei bis vier Servos der 6- bis 9-g-Klasse reichen für das Flugvergnügen völlig aus.

Schneiden und Kleben

Das Ausschneiden der Teile ist dank der geraden Kanten aller Teile mit einem Stahllineal und einem scharfen Cutter auf einer geeigneten Unterlage (Depron, Styrodur oder Kurzflorteppich) sehr einfach. Zunächst werden die Flügelmittelpalten geschnitten, von diesen werden die Querruder abgetrennt; dabei wird die Klinge in einem Winkel von etwa 30° entlang des Lineals geführt – so können die Ruder später ohne Schleifarbeit umgedreht an der jeweils gegenüberliegenden Endleiste anscharniert werden. Anschließend sind die obere und die untere Profilstufe mit Uhu Por aufzukleben. Nur die untere Profilstufe des Oberflügels hat zwei Ausschnitte, die später die vorderen Baldachinstreben des Rumpfs aufnehmen. Die Nasenleiste wird mit dem Cutter grob geschnitten und dann mit 180er- oder 240er-Schleifpapier dem Plan entsprechend zurechtgeschliffen.



Alle Bauteile haben gerade Kanten und lassen sich leicht zuschneiden sowie weiterverarbeiten – drei Spanten reichen daher aus



Die Baldachinstreben für die Befestigung des Oberflügels sind Teil der Rumpfsseitenwände

Dabei ist ein Stück Schwamm als Schleifklotz geeignet, da man damit genau den richtigen Druck ausüben kann und keine Kante im Depron hängen bleibt.

Auch beim Abtrennen des Höhenruders vom Leitwerk wird die Klinge abgewinkelt geführt, sodass das Ruder umgedreht ohne Schleifen montiert werden kann. Diese Technik hat zur Folge, dass Flügel und Höhenleitwerk mit montierten Rudern eine um etwa 5 mm größere Tiefe aufweisen als die Draufsicht im Plan zeigt. Beim Seitenleitwerk müssen Flosse und Ruder einzeln angefasst werden. Die Nasenleisten der Leitwerke sind abzurunden, die Endleisten bleiben unbearbeitet.

Beim Rumpfbau werden zunächst die Spanten F2 und F3 auf eine Seitenwand geklebt, dann folgen die zweite Seitenwand und der Motorspant F1. Danach wird der Rumpfdeckel aufgeklebt. Erst nach der Montage von Flügeln und Leitwerken und der RC-Installation folgen die Rumpfböden. Die Flächenstreben



Das Profil der Nasenleiste des KFM4-Flügels wird zunächst grob mit dem Cutter zugeschnitten



Im zweiten Schritt kann man dann mit Hilfe einer Schwamm und 180er-Schmirlpapier die Kontur herausarbeiten



1. Spinnaker-Reparatur-Tape ist ideal als Scharnierband für Depronmodelle geeignet 2. Das Höhenruder wird mit einem schrägen Schnitt abgetrennt; so kann man es ohne weitere Bearbeitung umgedreht mit Scharnierband befestigen 3. Sieht absurd aus, aber diesen Ausschlag kann man beim TrottelDecker tatsächlich gebrauchen

werden einfach außen an die Randbögen von Ober- und Unterflügel geklebt. Diese Idee stammt von der englischen Konstruktion Panic Bipe und funktioniert ausgezeichnet.

Rudergarnituren

Zum Anschlagen der Ruder besonders geeignet ist Spinnaker-Reparatur-Tape, das ist absolut reißfest, sehr dünn, leicht und haftet sehr gut auf Depron. Erhältlich ist es beispielsweise in Baumärkten mit Bootsabteilung. Alternativ kommen andere dünne Tapes oder Uhu Por-Scharniere zum Einsatz.

Die oberen und unteren Querruder werden mit Schubstangen verbunden, die aus CFK-Stäben oder Schaschlikspießen hergestellt werden. Beim Prototyp wurden alle Ruderhörner und Schubstangen aus Schaschlikspießen erstellt

und mit Schrumpfschlauch verbunden. Für die gewünschten großen Ruderwege ist es günstig, an den Servos möglichst lange Hebel zu montieren und die Ruderhörner möglichst kurz zu halten.

Das Fahrwerk wird dem Plan entsprechend aus Federstahldraht mit Hilfe von zwei Zangen gebogen. Leichte Räder mit einem Durchmesser von 50 bis 60 mm Durchmesser sind ideal für den TrottelDecker. Der Hecksporn wird einfach aus einer Kabelbinderschleife hergestellt und unter das Rumpheck geklebt.

Finish

Da der TrottelDecker sehr schlicht aussieht, kommt ein interessantes Finish besonders gut zur Geltung. Gut geeignet sind Sprühfarben aus den Serien Deco Matt, Aqua Color, Amsterdam sowie Liquitex oder Acrylfarben aus der Tube, die

sich mit weichen, breiten Acrylpinseln oder Kissenstreichern – beispielsweise Lehnartz Isi-Line – sehr gut auf Depron auftragen lassen. Es lohnt sich, in gutes Maskierungstape zu investieren. Ich benutze am liebsten FrogTape oder das lilafarbene von Kip. Dagegen lohnt es sich eher nicht, bei den Tubenfarben teure Qualität zu kaufen, hier decken nach meiner Erfahrung die Sonderangebote von Tedi oder Kik auf Depron eher besser. Wenn man allerdings einen speziellen Mischton sucht, kommt man um die Auswahl von Amsterdam oder Liquitex nicht herum.

Es ist, besonders wenn man sprühen will, sinnvoll, das Finish vor der Montage von Leitwerken, Rumpf und Tragflächen auszuführen. Es gelingt dann sauberer und mit viel weniger Abdekarbeiten.

Einstellungen

Der Schwerpunkt liegt 55 bis 70 mm hinter der Nasenleiste des Oberflügels. Ich empfehle, die ersten Flügel mit der 55-mm-Position durchzuführen und dann schrittweise nach hinten zu wandern, bis die Position erreicht ist, die den persönlichen Vorstellungen entspricht.

Bei den Ruderausschlägen sollte ähnlich vorgegangen werden: mit mäßigen Ausschlägen beginnen und dann schrittweise steigern. Unbedingt zu empfehlen sind deutliche Expowerte auf allen Rudern. Sinnvoll kann auch ein Flugphasenschalter sein, sodass man im Flug vom Normal- in den Extremmodus und zurück wechseln kann. Als Orientierungswerte für die Ruder können folgende Angaben helfen:

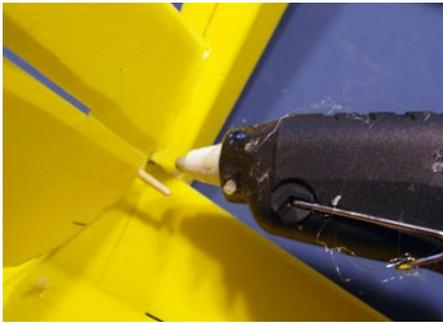
- Höhenruder: 20 bis 45 mm
- Querruder: 15 bis 30 mm
- Seitenruder: 30 bis 55 mm

Jeder Pilot kann in diesem Rahmen seine zum bevorzugten Flugstil passenden Einstellungen finden. Ich



VIDEO zum Modell:
www.flugmodell-magazin.de/videos

Ob einfacher Querrudertrainer oder wildes 3D-Gezappel, der TrottelDecker macht alles mit und gut



Niedrigtemperatur-Schmelzkleber ist gut geeignet zum Verkleben von Depron-Teilen oder zur Montage der Ruderhörner (hier Schaschlikspieß)

fliege meistens mit maximalem Höhenruderausschlag und mittleren Quer- und Seitenrudern.

Flugmaschine

Der TrottelDecker macht einfach alles mit. Mit kleinen Ausschlägen und viel Expo ist er ein toller Feierabendflieger und Querrudertrainer; mit großen Rudern ist er eine extreme Kunstflug- und Spaßmaschine. Der Start funktioniert so: TrottelDecker hinstellen und Gas geben. Die Rollstrecke ist fast gleich null, das Ding springt geradezu in die Luft. Das Geschwindigkeitsspektrum ist groß, es reicht von Schrittgeschwindigkeit bis flott (flott ist die „wissenschaftliche“ Bezeichnung für Geschwindigkeiten zwischen 61 und 84 km/h). Trotz des geringen Gewichts kann man den kleinen Doppeldecker auch bei kräftigem Wind fliegen.

Alle üblichen Kunstflugfiguren absolviert der TrottelDecker mühelos. Im Messerflug muss man ihn mit etwas



Konstruktive Merkmale sind auf diesem Foto gut erkennbar: Der Holz-Motorspant, die Baldachine und Seitenstreben, das KFM4-Profil sowie die simple Fahrwerksbefestigung

Querruder halten, ansonsten fliegt er weitgehend neutral. Landen kann man ihn fast im Stand. Strömungsabriss kann man nur mit extremen Ruderausschlägen und viel Gas erzeugen, wie das bei sogenannten dynamischen 3D-Manövern gewünscht ist. Hier glänzt der TrottelDecker, denn im Unterschied zu vielen anderen 3D-Modellen seiner Gewichtsklasse beherrscht er auch „aggressive“ Figuren wie Pop Top oder Blender. Hover, Harrier und Turnaround gelingen in Anbetracht der geringen Größe des Modells sehr leicht. Der TrottelDecker ist einfach ideal, um neue Figuren und Kombinationen auszuprobieren, denn dank der geringen Masse und seiner simplen, aber robusten Bauweise ist er kaum kaputt zu kriegen.

Meine TrottelDecker-Liebblingsmanöverkombination ist Wall-Waterfall. Das geht so: schnell tief anfliegen, Gas ganz wegnehmen, kurz voll Höhenruder ziehen – das Modell steht bewegungslos senkrecht in der Luft. Dann Vollgas und voll Tiefenruder geben, das erzeugt einen Außenlooping mit weniger als einem Meter Durchmesser. Das sieht absolut absurd aus und macht jedes Mal Spaß!

Obwohl er nicht als Indoor-Modell konzipiert ist, lässt sich der TrottelDecker auch prima in der Halle fliegen. Man muss allerdings Gasknüppel und Höhenruder gut koordinieren, damit er nicht zu schnell wird.

Unterm Strich ist der TrottelDecker ein einfacher, unkomplizierter, gleichzeitig aber sehr vielseitiger kleiner Doppeldecker – ihn zu bauen lohnt sich! Der Downloadplan steht für private Zwecke kostenlos unter www.flugmodell-magazin.de zur Verfügung. Frästeile zum TrottelDecker bietet Airbossmedia (www.airbossmedia.de) an.



Es ist eine gute Idee, die Bauteile vor der Montage farblich zu gestalten. Das geht einfacher und ergibt ein besseres Ergebnis, als es hinterher zu erledigen



Keine Angst, das braucht man nicht alles, aber dieses Material ist gut geeignet für das Finish von Depronmodellen – man kann sich aussuchen, welches man benutzt



FRÄSTEILE-SERVICE

Downloadplanmodelle schneller bauen

TEXT: Mario Bicher

Regelmäßig stellen wir in **FlugModell** Baupläne und -zeichnungen zum kostenlosen Download zur Verfügung. Für einige Modelle bietet Michael Rützel von *airbossmedia* jetzt Frästeile-Sätze an.

Downloadplanmodelle nachzubauen und dann zu fliegen, ist ein großes Vergnügen. Zuschriften von Lesern mit erfolgreich gebauten Modellen oder Bau-Threads in verschiedensten Foren zeugen davon, dass unser Angebot vielfach und gerne angenommen wird. Nicht immer findet sich jedoch die Zeit, ein Downloadplanmodell selber zu bauen oder vielleicht hat man auch gerade nicht das benötigte Material auf Vorrat liegen. An das Grundmaterial zu kommen, meistens werden Depronplatten benötigt, kann mancherorts zur Herausforderung werden. Eine Depron-Platte in einem Onlineshop zu bestellen, fühlt sich irgendwie schräg an – und warum sollte man stattdessen zehn Platten bestellen? Nein, da haben wir einen anderen Vorschlag.

Seit kurzem bietet Michael Rützel für einige Downloadplanmodelle aus **FlugModell** Frästeile-Sets an. Michael ist seit Jahren mit dem Fräsen von Depron-Modellteilen vertraut und hat sich in der Vergangenheit bereits einen Namen mit seinem Fräs-Service gemacht. Wir freuen uns, dass er künftig für ausgewählte Downloadplanmodelle aus **FlugModell** Frästeile-Sets über seinen Onlineshop www.airbossmedia.de anbietet. Zu jüngst im Heft erschienenen Modellen, beispielsweise dem Chopper, der S-39 oder der Pinkus Export der beiden **FlugModell**-Autoren Thomas Buchwald und Hilmar Lange, gibt es bereits erste Frästeile-Sets. Demnächst kommt dann auch ein Set zum Trotteldecker aus dieser Ausgabe hinzu.

Einen kurzen Überblick über bereits erhältliche Sets geben wir an dieser Stelle. Der hilft, sich ein Bild vom gebotenen Fräs-Service zu machen. Dann sprachen wir mit Michael Rützel persönlich und erfuhren im Interview noch ein wenig mehr über ihn und seinen Frästeile-Sets. Unser Tipp: einfach mal ausprobieren. Die für private Zwecke kostenlosen Downloadpläne stehen auf www.flugmodell-magazin.de in der Rubrik Downloads bereit.

Lieferumfang aktueller Bausätze

Flugboot S-39 aus FlugModell 9/2019

Enthalten sind alle Depronteile aus 3- und 6-mm-Depron. Der Preis beträgt 29,90 Euro + Versand.

Chopper aus FlugModell 10+11/2019

Enthalten sind alle Depronteile aus 3-mm-Depron, Spanten und Rippen aus 3-mm-Balsaholz, Motorspant aus 4-mm-Sperrholz, Kiefernleisten, Ruderhörner aus 1,5-mm-Sperrholz, Hauptfahrwerksdraht aus Stahl und Spornradfahrwerk aus Messing. Der Preis beträgt 29,90 Euro + Versand.

Pinkus Export aus FlugModell 12/2019

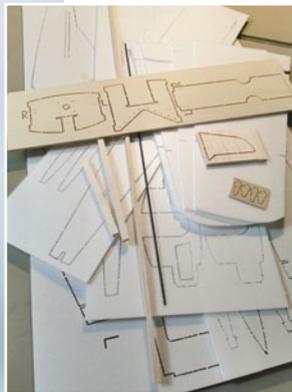
Enthalten sind alle Depronteile aus 3- und 6-mm-Depron, Ruderverstärkungen und Nasenleisten aus 3-mm-Balsaholz, Motorspant, Fahrwerksspant und Akkubrett aus 4-mm-Sperrholz, Ruderhörner aus 1,5-mm-Sperrholz und Hauptfahrwerksdraht aus Stahl. Der Preis beträgt 37,90 Euro + Versand.



Zum einfach zu bauenden und fliegenden Modell Chopper von Hilmar Lange gibt es bereits für 29,90 Euro einen Frästeile-Satz



Spaß auf dem Wasser kann man mit dem Flugboot S-39 haben, das Thomas Buchwald entworfen hat



An erfahrene Modellflieger richtet sich die Pinkus Export. Der Frästeile-Satz hilft bei der zügigen Fertigstellung des Modells

Die Baupläne sind auf www.flugmodell-magazin.de in der Rubrik Downloads zu finden. Auf den Button „Download“ rechts klicken, schon startet der Download



Fünf Fragen an Michael Rützel

FlugModell: Michael, wann hast du das erste Mal Teile für ein Modell selbst gefräst?

Michael Rützel: Das war etwa Ende 2014. Damals habe ich angefangen, ein Depronmodell zu fräsen.

Und wie kam es dazu?

Da ich meine Modelle damals bereits im CAD entworfen habe, lagen die zum Fräsen erforderlichen Daten quasi schon vor. Sie mussten nur noch angepasst beziehungsweise in das entsprechende Dateiformat umgewandelt werden, damit die Fräse auch lief. Außerdem mag ich das händische Ausschneiden der Depronenteile nicht so sehr.

Testest du die Frästeile-Sätze vor der Auslieferung, in dem du Sie selbst baust?

Ja, außerdem habe ich zwei Modellbau-freunde, die die Modelle ebenfalls bauen, bevor die Frästeile in Serie gehen. Wenn es sich um eine Konstruktion von mir handelt, werden auch schon mal mehrere Prototypen gebaut, bis ich wirklich zufrieden bin. Das Maximum waren fünf Prototypen beim Modell Aircam. Es wird demnächst auch in den Shop aufgenommen.

Michael, seit wann machst du eigentlich Modellflug?

Modellbau betreibe ich seit 1976 – ich habe schon als Schüler angefangen. Ins RC-Modellfliegen bin ich dann 1978 eingestiegen. Depronmodelle baue und fliege ich seit dem Jahr 2000. Ich fliege alles, was Tragflächen hat – vom leichten Indoormodell bis zum Turbinenjet. Nur Hubschrauber sind nicht mein Ding.

Hast du schon Holz-Fräsätze angeboten?

Angeboten nicht, es sind aber für den Privatgebrauch einige Holzmodelle entstanden. Einigen Depron-Frästeile-Sätzen zu den FlugModell-Downloadplänen liegen allerdings auch wenige Holz-Frästeile bei. Außerdem habe ich mehrere Lkw-Modelle für einen Freund aus Polystyrolplatten gefräst.

Michael, vielen Dank für das Gespräch

Antik

RC-Stammtisch in Bühlertann



Foto: Robert Kränzlein

Der RC-Stammtisch in Bühlertann geht in diesem Frühjahr in die dritte Runde. Organisiert durch die Antik Modellflugfreunde, werden neben antiken

Fernsteuerungen, auf die das Hauptaugenmerk gelegt wird, auch Antikflugmodelle und Rohbauten gezeigt. Dazu treffen sich am 07. März 2020 ab 10 Uhr alle Interessierten im Gasthof zum Bären, Hauptstraße 14, in

74424 Bühlertann. In diese Räumlichkeiten ist der Stammtisch im letzten Jahr umgezogen, da das 2018 erstmals veranstaltete Treffen mehr Platz brauchte. www.antikmodellflugfreunde.de



Foto: Ludwig Schmidberger

Traditions-Treffen

Modellbaubörse des Modellsportvereins Hofheim

Zum sage und schreibe 67. Mal findet die Modellbaubörse des Modellsportvereins Hofheim Ende Februar statt. Im hessischen Lampertheim hat die Börse eine langjährige Tradition und ist weit über die Grenzen Deutschlands hinaus bekannt. Die Besucher und Aussteller kommen aus dem ganzen Bundesgebiet sowie aus Frankreich, der Schweiz, Österreich und den Benelux-Staaten. Jedes Jahr im Frühling und im Herbst treffen sich dort Modellbaubegeisterte zum Fachsimpeln, Austauschen und Einkaufen. An über 300 Verkaufstischen wird das Sortiment aus dem RC-Modellbausektor angeboten. Am 29. Februar 2020 findet die Modellbaubörse in Lampertheim wieder statt. www.modellsportverein-hofheim.de



Silvesterflug

Krönender Jahresabschluss in Rommelshausen

Die Modellflieger Rommelshausen haben das Jahr 2019 stilschlecht auf dem Flugplatz ausklingen lassen. Mehr als 40 Piloten waren am Silvestertag gekommen, um noch einmal Kunststücke, Loopings, Turns, Rollen und manch tiefen Überflug knapp über der Grasnarbe zu zeigen. Besonderes Highlight: Oliver Kallenberg ließ seine gerade fertig gebaute, grüne

Messerschmitt Me-262 vor allen Zuschauern zum Jungfernflug abheben. Nach einigen weiträumigen Flugrunden setzte er sie butterweich auf – tosender Applaus war ihm sicher. Mit vielen Gesprächen und obligatorischem Fachsimpeln vergingen die letzten Stunden des Jahres wie im Flug. www.modellflieger-rommelshausen.de





Flugtag

Multiplex lädt ein

Am 23. und 24. Mai 2020 lädt Multiplex zum Modellflug-Event FunWing nach Bruchsal bei Karlsruhe ein. Unter anderem werden den Besuchern Flugshows, Musik und Lehrer-Schüler-Fliegen geboten. An den Ständen von Modellbau-Firmen kann man einkaufen oder sich über die neuesten Modelle austauschen. www.multiplex-rc.de

10. Rotor live

Heli-Treff in Iffezheim

Am 14. und 15. März trifft sich die Heli-Szene, um auf der Rotor live zwei Tage rund um das Thema Modellhelikopter zu erleben. Auf Europas größter Messe, bei der sich alles um die Helis dreht, können sich alle Interessierten intensiv austauschen, egal ob Einsteiger oder Experte. Es finden Workshops sowie Vorträge statt und an den Ausstellerständen können Fragen gestellt oder auch Helis gekauft werden. Ob Scale-Modell oder Indoor-Kopter, die ganze Bandbreite der Szene ist zu sehen. Flugsimulator-Stationen laden ein, sich an neuen Flugfiguren zu probieren oder das erste Mal einen Heli zu steuern. Das ganztägig moderierte Flugprogramm ist eines der Highlights der Messe. www.rotor-live.de



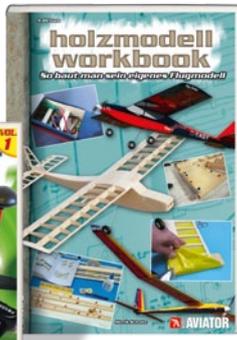
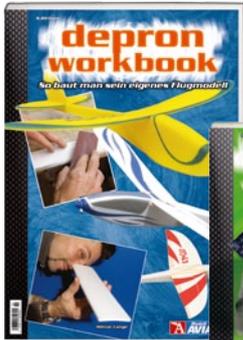
Treffen unter Gleichgesinnten

6. Modellbauflomarkt beim MBC Hammersbach

Der Modellbauflomarkt des MBC Hammersbach findet in diesem Jahr bereits zum 6. Mal statt. Seit er im Jahr 2015 zum ersten Mal veranstaltet wurde, hat er sich von einem kleinen Zusammentreffen von Modellbaubegeisterten zu einem mittlerweile auch überregional bekannten Modellbauflomarkt entwickelt. Im Bürgertreff in Hammersbach-Langenbergheim ist am 16. Februar 2020 jeder richtig, der sich über sein Hobby austauschen möchte. „Mit durchschnittlich 15 Anbietern, darunter meist drei Fachhändler, und zwischen 100 und 150 Besuchern ist er natürlich nicht mit den Dimensionen der Großen zu vergleichen, aber die Qualität der angebotenen Modelle, des Zubehörs und so mancher Rarität steht denen nicht im Geringssten nach“, freut sich der 1. Vorsitzende des Vereins, Rolf Schreyer, schon auf die kommende Veranstaltung. www.modellbauclub-hammersbach.de

FlugModell-Shop

Keine
Versandkosten
ab einem Bestellwert
von 29,- 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

Holzmodell Workbook - Flugmodelle aus Holz selber zu bauen, ist trend. Um das unbeschreibliche Gefühl zu erleben, ein Modell selbst zu bauen, ist das Holzmodell-workbook der ideale Begleiter.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12101

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

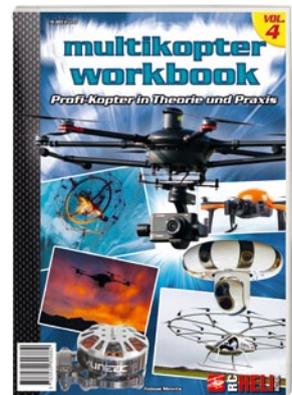
Das Multikopter Workbook Volume 2 - Phantom-Edition stellt die Flaggschiffe, den Phantom 2 und den Phantom 2 Vision, ausführlich vor, erklärt worauf beim Fliegen zu achten ist, wie man auftretende Probleme erkennt und sie lösen kann. Darüber hinaus werden verschiedene Brushless-Gimbals vorgestellt und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

Digital-Ausgaben
für Print-Abonnenten
inklusive



8 Ausgaben für 52,95 Euro ohne oder 67,95 Euro mit DVD

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



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 die kleinen Spark mit Gestensteuerung und auch GoPros 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

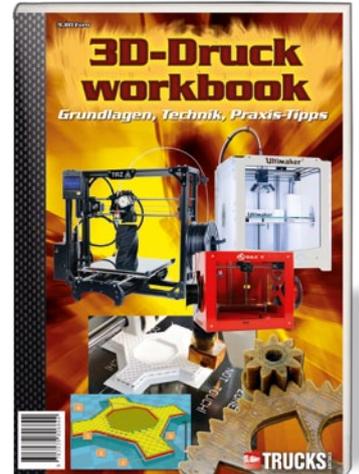


3D-Druck Workbook

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



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	IBAN
Wohnort	Datum, Ort und Unterschrift
Land	
Geburtsdatum	
Telefon	
E-Mail	

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

SEPA-Lastschriftmandat: Ich ermächtige die Vertriebsunion, meine Zahlungen von meinem Konto mittels SEPA-Lastschrift einzuziehen. Zugleich weise ich mein Kreditinstitut an, die von der Vertriebsunion meinen 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.

FM0320

NIKOLAUSMÄRKTE BEI 3W UND AIRWORLD

Erste Messe-News



Die Firmen Airworld und 3W-Modellmotoren, beide im Rhein-Main-Gebiet ansässig und nur wenige Autominuten voneinander entfernt, laden alljährlich die interessierte Modellflugszene auf ihre traditionellen Nikolausmärkte ein. Obwohl gegen Ende des Jahres, ist es für viele Besucher der Neuheiten-Auftakt zur kommenden Saison. Wir zeigen, was für 2020 angekündigt ist.

Auch 2019 war der Termin (29. und 30. November) wieder zwischen Airworld und 3W abgestimmt. So konnten die Besucher beide Ausstellungen problemlos an einem Tag anfahren. Ebenfalls 3W-Tradition ist, dass Peter Weinhold befreundete Modellbau-Unternehmen als zusätzliche Aussteller mit an Bord holt, die mit ihren Modellen und interessantem Modellbauzubehör das Angebotsspektrum erheblich erweitern.

Besuch bei Airworld

Hersteller Airworld (www.airworld.de) bietet in seinem Lieferprogramm neben

den weltweit bekannten und geschätzten Moki-Motoren – vom Einzylinder bis hin zum Siebenzylinder-Stern – eine ganze Reihe hochkarätiger Scale-Modelle in Voll-GFK-Technik aus eigener Produktion nebst entsprechendem Zubehör an. Aufgrund dieser umfassenden Produktpalette füllt Airworld allein schon eine ganze Ausstellung. Lediglich die Firma BK-Modelltechnik (www.bk-modelltechnik.de) ist als Gastaussteller nicht nur auf dem Nikolausmarkt, sondern auch auf den großen Messen, an denen Airworld in Deutschland teilnimmt, mit seinen feinen Mechanik- und Elektronik-Produkten am Stand vertreten. Darüber hinaus

fertigt BK-Modelltechnik (Inh. Matthias Kerstan) zum Beispiel für Airworld die elektrischen Fahrwerksantriebe und baut zudem mit seinem Mitarbeiter, dem anerkannten Topp-Modellbauer Andreas Bindewald, auch Airworld-Modelle scale und flugfertig auf. Selbstverständlich werden im Kundenauftrag ebenso Bausätze anderer Hersteller zur Flugreife gebracht – dies sei hier vollständigkeithalber erwähnt.

Wie schon in den letzten Jahren hatte Airworld nur den jeweiligen Samstag als offiziellen Ausstellungstag angeboten. Wobei bereits am Freitag schon der eine oder andere Kunde beziehungsweise



Die angekündigte MB-339 von Airworld hat eine Spannweite von 4.200 mm, eine Länge von 4.500 mm und wird voraussichtlich um die 70 kg wiegen

Interessent zu den normalen Öffnungszeiten hereinschaute, dann aber nicht vom umfangreichen Samstag-Catering und der belebten Modellflieger-Szene profitieren konnte.

Modelle und Catering

Statt des bekannten Catering-Zelts vor dem Firmengebäude hatte man in diesem Jahr einen Teil der Werkstatt optisch und platztechnisch geschickt für das Catering vorbereitet. Gerade bei den ungemütlichen Außentemperaturen sicher eine gute Entscheidung. Im Catering-Bereich war der Rumpf der zulassungspflichtigen MB-339 kaum zu übersehen. Das sehr schön detaillierte Jetmodell soll – so die Planung – auf der Prowing 2020 fliegen und die Auslieferung danach zeitnah beginnen.

Airworld hat zudem drei Modelle der Firma Fleckenstein übernommen und bietet diese in gewohnter Voll-GFK/CFK-Qualität an. Der MDM Fox hat einen Maßstab von 1:3 und 4.660 mm Spannweite. Subjektiv wirkt der Kunstflugsegler aufgrund der großen Flächentiefe und seines voluminösen Rumpfdesigns aber deutlich größer. Das Angebot der beiden bestehenden ASW-15B (Maßstab 1:3 und 1:2,2) wird nun durch die 6-m-Version im Maßstab 1:2,5 sinnvoll erweitert. Dritte Neuheit ist die ASH-26, die bei einem Maßstab von 1:3 ebenfalls eine Spannweite von 6 m aufweist. Sie kann vorbildgetreu mit einem Klaptriebwerk zur ASH-26E erweitert werden. Die genannten Segler können für den Eigenstart auch mit einem FES-Nasenantrieb ausgerüstet werden.

Die Messerschmitt Me-163 Komet war ein von Alexander Lippisch konstruierter Abfangjäger mit Raketenantrieb, der 1941 seinen Erstflug hatte. Nun hat auch Airworld ein „Kraftei“ im 1:3-Maßstab im Programm, dessen Oberfläche weitestgehend scale gestaltet ist. Das Voll-GFK-Modell wiegt flugfertig unter 25 kg und ist einschließlich optionalem



Airworld hat die MDM Fox, ASW-15B und ASH-26 von Fleckenstein übernommen – beide zuletzt genannte haben 6.000 mm Spannweite



Die bereits lieferbare Me-163 im Maßstab 1:3 hat eine Spannweite von 3.100 mm, eine Länge von 1.900 mm und kann beispielsweise mit einer JetCat P220-Turbine geflogen werden

Zubehör (abwerfbares Fahrwerk, Schubrohr, Tank und Cockpit-Ausbausatz) sofort lieferbar.

Die 3.700 mm spannende Cmelak Z-37 ist nun auch als Turbo-Version Z-37T lieferbar. Anstelle der Sternmotorhaube sind dann die lange Turbo-Schnauze und

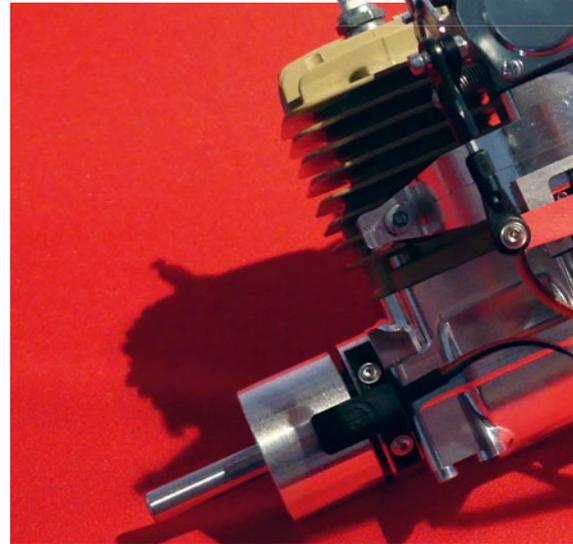
zwei Winglets im Kit enthalten. Diese Teile können für eine Typ-Umrüstung von Stern zu Turboprop auch einzeln bestellt werden. Denkbare Antriebe wären JetCat SPT-5/-10 beziehungsweise ein entsprechend ausgelegter E-Motor mit oder ohne Getriebe.



Die Cmelak Z-37 von Airworld gibt es nun auch in der Turbo-Version



Ein erster Blick auf die kommende MiG-21 von Airworld im Maßstab 1:4



FlugModell-Autor Alexander Obolonsky (rechts) mit Airworld-Mitarbeiter Thomas Gleissner, der zahlreiche nationale und internationale Meisterschaften gewonnen hat

Neben der bekannten, sehr detaillierten MiG-21 im Maßstab 1:5 ist gerade eine größere 1:4-Scale-Version in Arbeit. Wie im Bild zu sehen, wird gerade daran gearbeitet, die hier noch fehlende Alu-Rumpfbepunktung auf den Rumpf-Rohling aufzubringen. Rumpf-Hinterteil, Flügel und Leitwerke waren bereits als fertige GFK-Teile zu bestaunen. Das sicher perfekte Endergebnis soll dann auf der Jetpower 2020 im Flugeinsatz vorgestellt werden.

Beim Thema Moki-Motoren war für 2020 nichts grundlegend neues zu erwarten, denn Airworld deckt schon jetzt mit dem bestehenden Angebot einen Großteil der Nachfrage ab. Von daher liegen Veränderungen oder Ergänzungen

eher im Detail. Dazu gehört zum Beispiel ein spezieller Ringschalldämpfer mit seitlichem Auslass für den Einbau eines Moki S250 in eine Harvard AT-6 oder in Modelle mit ähnlicher Auspuffauslegung. Ebenfalls neu im Lieferprogramm sind Ventilstößel mit Karbon-Schaft, die gegen die serienmäßigen Metallstößel getauscht oder beim Motorkauf gleich mitbestellt werden können.

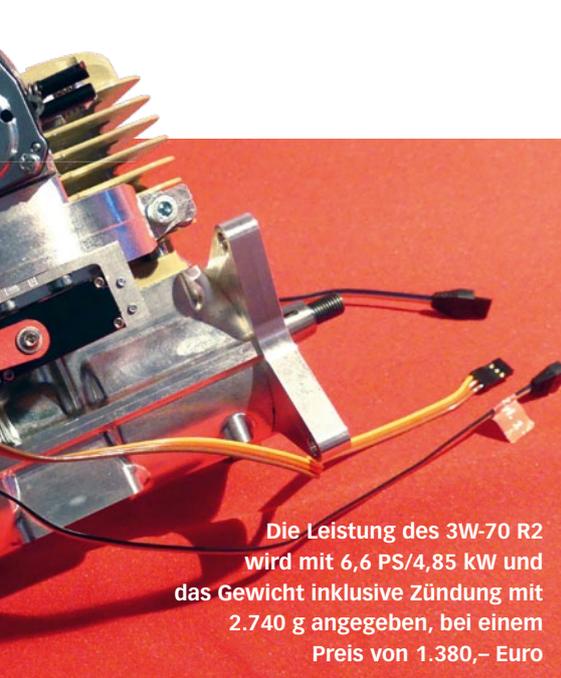
Besuch bei 3W

Nach dem Airworld-Rundgang ging es nach Hanau zu 3W-Modellmotoren (www.3w-modellmotoren.de). Es ist sicher nicht leicht, sich heute im gut gefüllten Haifischbecken der Hersteller

von Antrieben für Modellflugzeuge und Drohnen zu behaupten. Riesig, fast unüberschaubar ist besonders das Angebot billiger Zweitakt-Motoren aus Fernost. Gerade aber in diesem Wust an teils namenlosen Produkten müssten sich Qualität und Zuverlässigkeit „Made in Germany“ besonders gut behaupten. Und das wiederum würde für 3W sprechen – vorausgesetzt, es zählt für den Käufer nicht nur der Preis. Der deutsche Hersteller ist inzwischen im 35. Jahr seines Bestehens und bekannt für qualitativ hochwertige und leistungsstarke Triebwerke. Wenngleich der Bruch mit dem Geschäftspartner in 2017/18 für Unruhe gesorgt hatte, ist das Team mit und um



Neues gibt es im Zubehörprogramm zu Airworlds Moki-Motoren, beispielsweise Ventilstößel aus Carbon oder einen Ringschalldämpfer



Die Leistung des 3W-70 R2 wird mit 6,6 PS/4,85 kW und das Gewicht inklusive Zündung mit 2.740 g angegeben, bei einem Preis von 1.380,- Euro



Die Tiger Shark mit 3.500 mm Spannweite kann beim Einschalten des 3W-Motors bis zu 5 Stunden fliegen

Peter Weinhold auch weiterhin ein verlässlicher Lieferant, dessen Produktqualität außer Frage steht. Dies sieht wohl auch die professionelle Seite, die Drohnen-Fraktion, ebenso. Die entsprechend auf die Bedürfnisse der UAV-Industrieinsätze modifizierten 3W-Antriebe werden über die „3W Professional Line“ vertrieben und mittlerweile in etlichen dieser sehr teuren Fluggeräte eingesetzt. Dass davon auch die Modellsparte profitiert, zeigt das neueste Kind in der 3W-Produktfamilie: der 3W-70 R2.

Die Hausmesse in den 3W-Geschäftsräumen in Hanau lief wie in den vielen Jahren davor ab. Freitags noch etwas ruhig und am Samstag dann volles Haus. Wer sich in der Szene etwas auskennt, wird dort immer eine ganze Reihe von bekannten Piloten der ersten Garde treffen. Meister aller Klassen, Piloten, die seit Jahren bei ihren Show- und Wettbewerbsmaschinen auf 3W-Motoren setzen, weil sie sich auf deren Leistungsabgabe in jeder Fluglage verlassen können. Und dann die vielen Alltagsflieger, Modellflieger wie du und ich, sie sind aus dem Rhein-Main-Gebiet und auch von weiter her angereist, um dabei zu sein. Die meisten von ihnen langjährige 3W-Kunden. Traditionell fand auch diesmal eine beachtliche Tombola mit wirklich attraktiven Preisen statt – bis hin zu Ein- und Zweizylinder-Motoren. Ebenso gehören zum Nikolausmarkt auch die zur fetzigen Musik geflogenen Indoor-Shows mit Shockflyern. Gesteuert werden die Depron-Modelle ausnahmslos von bekannten jungen Extrem-3D-Piloten, die sonst auf den Flugplätzen ganz andere Kaliber steuern. Für die teils atemberaubenden Stunts in der Ausstellung wird extra eine etwa 8 x 3 m große Fläche frei gehalten. Was die Jungs mit ihren

Shockies in diesem Mini-Flugraum zeigen, ist – auch von der Reaktionszeit her – kaum zu fassen – Respekt!

Die Ausstellung

Wie eingangs erwähnt, lädt Peter Weinhold alljährlich befreundete Firmen zur Teilnahme ein. Deren Produktspektrum reicht jeweils von Fernsteuerungen, Elektronik, allem erdenklichem Modell-Zubehör, bis hin zu beachtlichen Flugmodellbausätzen. Optisch setzten die Großmodelle von Walter Grupp, die nicht zu übersehende Pitts auf dem Stand von Jörg Redl und eine Original-Drohne mit 3W-Motor im Heck die Glanzpunkte. Für die Life-Vorführungen im Motor-Testraum war wieder die Firma Aeroflug von Thomas Schmidt zuständig. Thomas berichtete, dass er seine Motoren-Instandsetzung und den Rundumservice noch erheblich ausgebaut hat, da das Geschäft so brummt, dass er diesbezüglich reagieren musste. Qualität und Verlässlichkeit zahlen sich auch hier aus, wie man sieht.

Vertreten waren:

- Aeroflug (www.aeroflug.de)
- Grupp-Modellbau (www.gruppstore.de)
- Günther Hölzlzimmer (www.hoelzlzimmer-modellbau.de)
- Peter Faller (www.pefa-modelltechnik.de)
- PowerBox (www.powerbox-systems.com)
- PR Service & Handel GmbH (www.flugschau.de)
- Jörg Redl (www.jr-foliendesign.de)
- TS-Modelltechnik (www.ts-modelltechnik.de)
- Zimmermann (www.zimmermannschalldaempfer.de)

Reihenmotor 3W-70 R2

Neu im Motorenprogramm ist der 68 cm³ große, kolbengesteuerte Zweizylinder-Reihenmotor 3W-70 R2, der ein für die Anforderungen im Modellflug modifizierter Zwilling des Drohnen-Motors ist. Er wird über nur einen Vergaser per Ansaugbrücke versorgt, was die richtige Gemischeinstellung wesentlich erleichtert. Der seidenweiche Lauf, die niedrige Leerlaufdrehzal von zirka 850 U/min und die abrupte Gasannahme des Motors wurden auf dem Teststand eindrucksvoll vorgeführt. Dank der niedrigen Zylindertemperatur soll der



Die Husky von Grupp hat eine Spannweite von 3.600 mm, eine Länge von 2.320 mm, wiegt bis 15 kg und kostet 1.395,- Euro



Für die Carbon Cub SS von Grupp wird ein 100- bis 120-cm³-Boxer empfohlen. Der Preis beträgt 2.295,- Euro



Zweizylinder ohne separate Luftführung in der Motorhaube auskommen.

Nicht zu übersehen war in der Ausstellung das industriell genutzte UAV aus chinesischer Produktion. Die in Voll-CFK/Kevlar gefertigte „Tiger Shark“ ist als VTOL ausgelegt, startet und landet also vertikal. Dabei werden die vier E-Motoren über einen 12s-LiPo mit 8.000 mAh versorgt. Auf Strecke wird die Drohne von einem 3W-28 im

Heck angetrieben, der per E-Anlasser gestartet wird und mit dem sie gut 5 Stunden operieren kann.

Grupp Modellbau

Walter Grupp zeigte den Rumpf der neuen Aviat Husky im 1:3-Format. Das ARF-Modell, das im Original ein echtes Allround-Flugzeug ist, soll ausgerüstet mit einem 100er-Boxer reichlich Leistungsüberschuss bieten, ist also auch



Neues und praktisches Zubehör gab es am Stand von Hölzlwimmer Modellbau zu entdecken, zum Beispiel die Fahrwerke oder Servo-Rahmen



Jörg Redl ist mit der Firma JR-Folien Design stets Garant für ein gelungenes und außergewöhnliches Finish bei Flugmodellen. Er bereichert den Nikolausmarkt alljährlich mit optischen Topp-Modellen



Sensor-Programm von PowerBox rund ums CORE-System

bestens für den Seglerschlepp nutzbar. Das in Sperrholz, Balsa, GFK und Alu weitestgehend aufgebaute Modell ist aufgrund des hohen Vorfertigungsgrads und dem reichhaltigen Zubehörs sehr schnell einsatzbereit.

Ebenfalls bei Grupp zu haben ist die gelbe Carbon Cub SS von AeroWorks. Sie ist mit ihren 4.260 mm Spannweite ein wirklich beeindruckendes Modell. Der perfekt vorbereitete 1:2,5-Schnellbausatz (Quick Build) überzeugt durch eine durchdachte Konstruktion. Bei einer Rumpflänge von 2.650 mm und einer Höhe von 790 mm ist aber ein entsprechendes Transportfahrzeug Voraussetzung.

RC-Komponenten und Zubehör

Am Stand von Günther Hölzlwimmer gilt es immer auch nach den kleinen Dingen für den Modellbau zu schauen. In diesem Jahr hatte er zum Beispiel die fix und fertig vorgerüsteten, leichten Carbon-Heck-Fahrwerke. Die Anlenkung erfolgt über eine 2-mm-Stange, die mit dem Seitenruder verbunden wird. Die Preise liegen für die drei Größen bei 12,- bis 18,- Euro.

Immer wieder nützlich sind vorbereitete Servo-Rahmen zum leichten Einbau im Flügel- und Leitwerksbereich. Hier bietet Hölzlwimmer zwei verschiedene Ausführungen an. Die aus Karbon wird nach Angaben des Kunden passgenau hergestellt. Bei ihr kann das Servo nach dem Entfernen der Haltezunge leicht nach oben herausgenommen werden. Anders bei der weißen Kunststoffhalterung. Hier ist die Herausnahme des Servos nur bei stehender Montage nach oben möglich. Beide Halterungen sind für Standard-Servos vorgesehen. Neu ist auch die einbaufertige Kabel-Steckverbindung Fläche-/Rumpf für vier Servos.

PowerBox-Systems aus Donauwörth baut sukzessive sein Zubehör-Programm auch rund ums Fernsteuersystem CORE aus. Hier besonders die Sensorik. Das Angebot reicht inzwischen vom Drehzahlmesser, einem hochgenauen Druckmesser, dem fünffachen Sensor zur Messung von Zylinderkopf-Temperaturen, dem Spannungssensor, bis hin zum GPS II zur Messung von Geschwindigkeit, Höhe, Entfernung und zurückgelegter Strecke.

Am Stand von Peter Ritters PR Service & Handel GmbH gab es unter anderem die neue PR(O)Fuel-Tankpumpe in zwei Ausführungen. Beide basieren auf der gleichen High-End-Pumpe. Die unten abgebildete Version, wird in einen handelsüblichen Kanister geschraubt. Alle erforderlichen Schlauchanschlüsse, der Multiplex-Stecker für den Akku und der Drei-Stufen-Schalter sind bereits integriert. Ein Komplettsatz mit 10 Liter Kanister, PR(O)Fuel-Pumpe, Spiralschlauch und Anschlüssen liegt bei knapp 200,- Euro.

Thomas Schulz von TS-Modelltechnik wies bei der Frage nach neuen Artikeln auf die abgebildeten Kiemen-Lüfterbleche zur Montage in Motorhaube und Schalldämpfer-Tunnel hin. Sie gibt es in den zwei abgebildeten Größen: 75 x 60 x 0,5 mm und 120 x 100 x 0,5 mm in silber oder schwarz. Die zweite Neuheit sind blaue PU-Benzinschläuche in zwei Abmessungen: Innen 3 oder 4 mm und außen 6 oder 7 mm. Das Material soll Temperaturen bis +80°C standhalten, dabei E10- und Sonderkraftstoffverträglich sein.



Das PR(O)Fuel-System gibt es in zwei Varianten



Praktisches Zubehör von TS-Modelltechnik rund um V-Motoren

4K-SELFIE-DROHNE MANTIS G VON YUNEEC

Perfekt im Bild

Kameradrohnen sind ein fantastisches Werkzeug und bereichern das Freizeiterlebnis. Vor allem die richtig gut gemachten, kompakten, unkomplizierten und leicht zu beherrschenden Typen sind gefragt. Warum sich der Mantis G von Yuneec hier ganz vorne einreihet, wird gleich nach dem ersten Flug deutlich.

TEXT UND FOTOS: *Mario Bicher*

Bereits der Vorgänger Mantis Q brachte Yuneec viele Lorbeeren ein. Die Kameradrohne verfügte über sehr gute Flugeigenschaften, nämlich eine absolut stabile Fluglage und zweifelsfreie Flugkontrolle. Beste Voraussetzungen also für alle darauf aufbauenden Keyfeatures, die schon der Ur-Mantis mitbrachte. Dazu gehören beispielsweise Sprachsteuerung, Way Point-Funktion oder Verfolgungs-Modi. Alles Flugmanöver, die nur mit einer perfekt fliegenden Drohne zuverlässig funktionieren. Bekanntlich lässt sich Gutes aber immer noch besser machen und Yuneec hat sich auf seinen Lorbeeren nicht ausgeruht – die Konkurrenz schläft schließlich auch nicht. Im neuen Mantis G gesellt sich zu einigen Detailverbesserungen vor allem ein Killerfeature: die Kamera-Gimbalstabilisierung.

Immer im Blick

„G“ für Gimbal, das erschließt sich sofort. Warum das etwas so Besonderes ist, wo doch viele Kamerakopter damit ausgestattet sind? Die sind vielfach außer Konkurrenz, weil größer, schwerer und weniger transportfreundlich. Gerade mal 505 g bringt der Mantis G auf die Waage und bleibt dabei so kompakt, dass er zusammengeklappt in eine Jackentasche passt. Auf kleinstem Raum hat man modernste Technik untergebracht, und zwar inklusive einer Gimbalstabilisierung. Diese gleicht Schwenkbewegungen des Kopters im Flug direkt aus, um Objekte/Motive immer horizontal ausgerichtet im Blick zu behalten.

Hinzu kommt, dass der Mantis G in 4k-Auflösung und dann mit maximal 30 Bilder pro Sekunde (fps) filmt oder mit 60 fps in Full HD – das ist auf Augenhöhe mit größeren, semiprofessionell genutzten Kamera-Koptern. Allerdings reizt der Mantis G das in der Kompaktklasse aus. Fragt sich nur, wie gut macht sich das beispielsweise in einem Video bemerkbar?

In punkto Bildstabilisierung zieht der Mantis G alle Register. Selbst extrem ruckartige Schwenkbewegungen gleicht die Gimbalstabilisierung bestens aus. Die verbaute Lageelektronik reagiert schnell und präzise, was sich in einwandfreien Videoaufnahmen widerspiegelt. Gierbewegungen, also Drehungen um die eigene Hochachse, werden vornehmlich elektronisch stabilisiert. Bei sehr schnellen Drehungen kann es daher passieren, dass die Aufnahme etwas

schräg verzerrt aufgenommen/wiedergegeben wird – aber das ist ein vom Gimbal unabhängiges Problem und in der Form auch bei vielen anderen Kameras zu beobachten. Möchte man Rundumansichten filmen, sorgen langsame Drehbewegungen für ein optimales Videoerlebnis. Die Vorteile der Gimbalstabilisierung kommen beim dynamischeren Fliegen und gleichzeitigem Filmen zum Tragen.

Und Action!

Laut Yuneec soll der Mantis G maximal 72 km/h schnell fliegen. Gemessen habe ich es nicht, aber der subjektive Eindruck vermittelt den Gedanken, dass es sein könnte. Die herstellerseitig versprochenen 33 Minuten Flugzeit ließen sich wohl erreichen, wenn man die Akkukapazität zu 100 Prozent ausreizt. Bei normaler Nutzung – etwas Rundflug gemischt mit einigen Schwebephasen – darf man gerne 25 Minuten in der Luft verweilen, dann bleibt einem auch der mitgelieferte LiPo dauerhaft gewogen.

Um überhaupt fliegen zu können, ist neben dem zum Lieferumfang gehörenden, handlichen Sender ein modernes Android- oder Apple-Smartphone erforderlich. Auf diesem ist die App „Yuneec Pilot“ zu installieren, um anschließend beide Geräte über ein Kabel zu koppeln. Das Binden des Kopters mit der Smartphone-Fernsteuer-Kabel-Kombi geht dann ganz einfach über die App vonstatten. Fliegen lässt sich der Mantis G sowohl in Innenräumen als auch draußen. Bei letzterem bevorzugt Satellitengestützt, um beispielsweise die Return-Home-, Way-Point- und/oder Verfolger-Flugmodi nutzen zu können. Zum Abheben/Landen des Kopters ist auf dem Smartphone-Display ein gekennzeichnetes Start-/Landesymbol eingelassen, das man nur aktivieren muss,



Kompakt gefaltet passt der Mantis G in jeden Rucksack und sogar die Jackentasche. Mit 505 g Gewicht ist er nicht schwer



Technische Daten

Mantis G von Yuneec

Internet:	www.yuneec.com
Preis:	699,- Euro
Bezug:	Fachhandel
Abmessungen:	171 × 97 × 60 mm (gefaltet), 250 × 195 × 60 mm (flugfähig)
Akku:	3s-LiPo
Motoren:	4 × Brushless
Regler:	4 × Brushless
Kamera:	4k-Video, 12-Megapixel-Foto
Lieferumfang:	Kopter mit Gimbal- kamera, Sender, Ladegerät, Akku, Zubehör

schon begibt sich der Mantis G automatisch auf eine Ausgangshöhe von 1 m über dem Boden – die Video-/Bild-Produktion kann starten

(Fast) alles automatisch

Für sich betrachtet beherrscht der Mantis G sechs Flugautomatiken: 1) Wegpunkte, 2) Tracking Fremdojekt-Verfolgung, 3) Tracking Piloten(Sender)-Verfolgung, 4) Journey-Mode (von einem Punkt weg und wieder darauf zu fliegen), 5) Point of Interest (Objekt im Kreis umfliegen) und 6) Return Home. Sie alle werden nach einem Steuerbefehl – gekoppelt mit weiteren Aktionen, zum Beispiel Markierungspunkte setzen oder Distanz festlegen – selbstständig von der Drohne (ab) geflogen beziehungsweise programmierte



Der Lieferumfang kann sich sehen lassen: Kopter mit Gimbal-stabilisierter 4k-Kamera, Sender, Ladegerät, Akku und Zubehör



Den im Sender verbauten Li-Akku lädt man über ein USB-Kabel. In der Ladeschale lassen sich bis zu drei Flugakkus gleichzeitig am 230-V-Netz laden

Aufgaben absolviert. Hinzu kommen mit den Optionen „Cinema“, sprachgesteuertes Fliegen und direkt vom Piloten gesteuertes Fliegen drei weitere, nicht-automatische Flugmodi.

Alle Flug-Automatiken funktionieren ohne Fehl und Tadel. Deren Programmierung über die App ist schnell mit ein paar Eingaben oder Wischgesten erledigt. Beim autonomen Flug sind allerdings natürliche Hindernisse, beispielsweise Büsche oder Bäume, und die gesetzlichen Vorgaben zu berücksichtigen. Wind – auch in Böen – bis etwa 4 Beaufort gleicht der Mantis G souverän aus.

Bereits der Vorgänger Mantis Q beherrschte alle Aufgaben gut, der neue Mantis G kann das alles gefühlt noch geschmeidiger. Vor allem die Sprachbefehle werden einwandfrei ausgeführt. Dank Gimbal-Stabilisierung hinterlassen die Aufnahmen des Mantis G einen wesentlich eleganteren Eindruck gegenüber der Q-Version. Schwenks kommen im Video

sehr weich rüber und sehr dynamische Flugmanöver werden ohne Wackler sowie mit exakt horizontal ausgerichtetem Bild wiedergegeben. So wünscht sich das der Regisseur.

Bildeindruck

Im Mantis G verbaut ist ein 1/3,06 Zoll großer CMOS-Fotochip, der im Video-Modus maximal mit 3.840 × 2.160 Pixel (4k) im MP4- oder MOV-Format und im Foto-Modus mit 4.160 × 3.120 Pixel im JPG- und/oder DNG-Format auflöst. Die Kameralinse lässt einen Blickwinkel von 117° zu, also einem üppigeren Weitwinklereindruck. Zum Abspeichern der Werke stehen 8 GB interner Speicher und ein Mikro-SD-Kartenslot für bis 128 GB Speicherkarten der Klasse 10 U1/U3 zur Verfügung.

Die Bildqualität wird vom Chip, dem Prozessor, der Linse und dem Gimbal beeinflusst. Letzteres macht einen klasse Job. Die drei anderen sind bekannte



Beim Transport schützt eine Kappe das Herzstück des Mantis G: die Gimbal-Kamera. Diese erstellt gute Fotos und gestattet sehr gute Videoaufnahmen



Mit einer Akkuladung – der LiPo wird einfach eingeschoben und sichert selbsttätig – sind sicher 25 Minuten Flugzeit möglich

Massenware, wie sie schon länger auch in anderen Technik-Produkten genutzt werden. Im direkten Vergleich mit Videoaufnahmen oder Fotos aktueller Smartphone-Kameras, beispielsweise einem iPhone XR oder Samsung S9, kann der Mantis G qualitativ nicht mithalten. Das ist zwar ein unfairer Wettbewerb, aber diesem subjektiven Eindruck muss sich die Selfie-Drohne stellen, wenn sie als Lifestyle-Produkt mithalten möchte. Andererseits würde niemand ein teures

Sind Sender, Smartphone und Drohne verbunden, lassen sich das a) Live-Bild, b) Status-Angaben, beispielsweise Anzahl der Satelliten, Flughöhe oder Akkukapazität, oder c) eine Karte mit Standort einblenden



In den Bildecken fehlt es Fotos leider an Schärfe, was aber typisch für das verbaute Weitwinkelsystem und damit auch von anderen Kameras bekannt ist. In Videos wird ein durchgehend scharfes Bild wiedergegeben



Smartphone an einem Kopter befestigen und damit filmen oder fotografieren – schon gar nicht Bild- oder Gimbal-stabilisiert. In Relation betrachtet überzeugt die Bildqualität der Mantis G-Kamera. Abstriche muss man allerdings in den Bildecken machen. Hier nehmen die Schärfe und Detailzeichnung bei Fotos sichtbar ab – bei Videos fällt das wiederum nicht auf.

Vor allem bei guten Lichtverhältnissen, wenn die ISO-Automatik weniger stark aufdreht, gelingen schöne Aufnahmen. Apropos Automatik: Wer möchte, kann beispielsweise die Belichtungszeit, die ISO, den Weißabgleich, den Bildlook oder die Belichtungskorrektur schrittweise aktiv ändern. Fotografen profitieren zudem von der Option, Fotos im JPG+DNG-Format speichern zu können. Das DNG-Bild (identisch mit RAW) lässt eine professionelle, weil verlustfreie Bildbearbeitung zu. Es ist jedes Mal erstaunlich festzustellen,

wie viele Bildinformationen bei JPGs verloren gehen und wie viel man bei DNG- oder RAW-Fotos zaubern kann. Aus dunklen, scheinbar unterbelichteten Bildbereichen lassen sich feine, gut ausgeleuchtete Details herausarbeiten. Ein flauer, grauer Himmel entpuppt sich auf einmal als kontrastreicher, dramatisch wirkender Wolkenhimmel. Das herauszuarbeiten liegt am Grafiker, doch die Bildinformationen dazu lieferte der Fotochip. So gesehen kann auch der Mantis G mehr, als auf den ersten Blick gedacht.

Goodies

Muss man das kompakte Format im gefalteten Zustand (171 × 97 × 60 mm) nochmals erwähnen? Ja, denn das ist einer der Gründe, warum die leichte Kamera-Drohne ein Immer-dabei-Modell ist/sein kann. Erwähnenswert ist auch, dass sich der Flugakku entweder über einen

Mein Fazit

Der Mantis Q war schon in vielem gut, doch der Mantis G ist einige Schritte weiter und lohnt definitiv bei einer Neuan-schaffung. Lange Flugzeiten, interner Speicher, 4k-Videos, Gimbalstabilisierung,

sehr gut funktionierende Flugautomatiken und vieles mehr überzeugen. Hinzu kommen ein niedriges Gewicht, kompakte Abmessungen und die Lieferung als Komplettpaket. So gefällt das.

Mario Bicher



Indoor übernehmen verbaute Sensoren die Lagekontrolle. Outdoor greift der Mantis G auf GPS- und GLONASS-Signale zurück

USB-Anschluss laden lässt oder über das mitgelieferte 230-V-Ladegerät. In letzteres passen bis zu drei Akkus gleichzeitig, sodass (fast) Nonstop-Fliegen kein Problem darstellt. Und aus persönlicher Erfahrung möchte ich den internen 8-GB-Speicher loben, der einen den Fauxpas einer vergessenen Speicherkarte verschmerzen lässt. Beängstigend gut funktionieren die Face Detection-Funktion für beispielsweise Tracking-Videos oder die Kommunikation über Sprachkommandos – das alles zeugt von hoher Programmierer-Kompetenz.



Die Gimbal-Stabilisierung der Mantis G gestattet ruckelfreie und einwandfreie Videoaufnahmen sowie Fotos. Viele Steuermodi lassen dem Piloten freie Hand – in allen Situationen fliegt die Drohne perfekt und sicher



TEK-VARIO UND TAS-SENSOR
VON MULTIPLEX

Aufstiegshilfe mal zwei

TEXT UND FOTOS: Markus Glökler



Der Speedsensor auf Basis einer Prandtl-Sonde mit integriertem Vario gibt es schon seit längerer Zeit und er hat sich beim Autor in mehreren Modellen bereits bewährt. Mit dem neuen Speedsensor mit integriertem TEK-Variometer geht Multiplex einen Schritt weiter und nutzt das Geschwindigkeitssignal, um eine Fahrtkompensation des Variometers zu realisieren. Ein Test.

TEK steht für Total-Energie-Kompensation, und das heißt nichts anderes, als dass das Variometer nur das wirkliche Steigen durch die umgebende Luft anzeigt und nicht den Höhengewinn, etwa durch das Rausziehen von Überfahrt. Dies sorgt gerade bei größeren Modellen mit ihrer höheren Masse für ein deutlich ruhigeres und auch „ehrlicheres“ Vario-Signal, weil das Steigen infolge einer Verringerung der Fluggeschwindigkeit nicht als Steigen im Vario-Ton ausgegeben wird. Selbstverständlich ändert sich die Flughöhe, aber durch den Wegfall des Steigtons wird man nicht in Versuchung geführt, irgendwo einzukreisen, wo sich keine Thermik befindet.

Hintergrund

Fliegt man beispielsweise mit einem herkömmlichen Vario einen Looping, so gibt es zuerst einen Sinkton beim Andrücken, dann einen Steigton beim Einleiten des Looping bis zum Scheitelpunkt und dann im absteigenden Teil wieder einen starken Sinkton. Mit einem gut kompensierten TEK-Variometer jedoch wird man so gut wie keine Änderung im Vario-Ton hören, während ein Looping durchfliegen wird, weil die Höhenänderung durch Geschwindigkeitsänderungen erzielt wird.

Der Sensor

Der MPX Speed- und TEK-Sensor besteht aus einem Prandtl-Rohr mit zwei Anschlüssen, dem eigentlichen Sensor

im schwarzen Kunststoffgehäuse sowie jeweils drei Metern dünnem Silikon Schlauch in Rot und Transparent. Ergänzt wird der Lieferumfang, wie bei MPX üblich, durch eine mehrsprachige Anleitung. Das Sensoranschlusskabel besteht aus dem gewohnten, dreipoligen MSB-Anschlussstecker, dann gibt es noch einen zusätzlichen Stecker mit nur einer Signalleitung, um den Kompensationsgrad im Flug zu variieren.

Die Prandtl-Sonde wird üblicherweise im Seitenleitwerk oder aber in der Rumpfspitze eingebaut und sollte möglichst frei angeströmt werden. Deshalb muss die Sonde auch mindestens 40 mm über das Seitenleitwerk hinausragen. Da überstehende Bauteile beim Transport



Das TEK-Vario mit TrueAirspeed-Sensor wird in einer kompakten Verpackung angeliefert

sehr hinderlich sind, kleben wir die Sonde nicht direkt ein, sondern nur ein Führung dafür aus Messingrohr. Somit kann die Sonde zum Transport bis auf 10 mm in den Rumpf eingeschoben und für den Flugeinsatz herausgezogen werden. Ein Stück Silikon Schlauch sorgt für einen sicheren Sitz in beiden Positionen.

Das Setup

Die Konfiguration erfolgt über den MPX-Launcher, wobei es eine vorgegebene Grundkonfiguration gibt, mit der sich schon die ersten Testflüge durchführen



Die Prandtl-Sonde ist sehr hochwertig verarbeitet und für den Anschluss an den Sensor sind die Silikonschläuche mit Versteifungsröhrchen versehen, um ein Abknicken zu verhindern

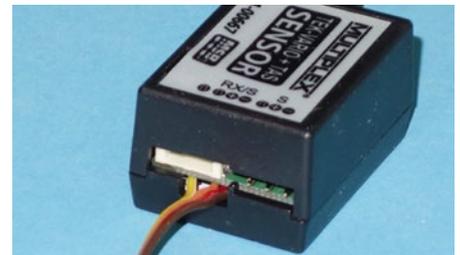
lassen. Neben den bekannten Adressen für Geschwindigkeit, Vario und Höhe lassen sich Warnschwellen definieren, um beispielsweise vor einem Strömungsabriss oder zu hoher Geschwindigkeit zu warnen.

Die Montage

Der Einbau des neuen Sensors erfolgt in der großen ASH-26 mit 5 18 m von Tangent. Um der Gefahr einer Beschädigung des Prandtl-Rohrs vorzubeugen, haben wir die Sonde nicht fest eingeklebt, sondern stattdessen ein 4-mm-Messingrohr, das vorne zirka 3 mm über die Nasenleiste des Seitenleitwerks übersteht. Darin lässt sich die Prandtl-Sonde nun von hinten



Auf der einen Seite werden die beiden Silikonschläuche angesteckt ...



... und auf der anderen Seite sitzt das Anschlusskabel für den elektrischen Kontakt zum Empfänger



Die Hauptbestandteile sind der eigentliche Sensor mit Anschluss an den Empfänger, das Prandtl-Rohr und die beiden Silikonschläuche. Und selbstverständlich gibt es auch eine ausführliche Anleitung dazu

Technische Daten

TEK-Vario von Multiplex

Internet:	www.multiplex-rc.de
Bezug:	Fachhandel
Preis:	109,90 Euro
Messbereich Speed:	20 bis 280 km/h
Auflösung bis 35 km/h:	< 1 km/h
Auflösung über 35 km/h:	< 0,4 km/h
Messbereich Höhe:	-450 bis +4.000 m
Auflösung:	1 m
Messbereich TEK Vario:	+/- 50 m/s
Auflösung:	0,1 m/s
Betriebsspannung:	3,5 bis 9 V
Abmessungen Sensor:	ca. 38 x 25 x 19 mm
Gewicht mit Zubehör:	ca. 45 g



Mein Fazit

Der neue Speedsensor mit integriertem TEK-Vario ist eine echte Bereicherung beim Fliegen mit größeren Modellen. Das Vario arbeitet exakt sowie feinfühlig und wenn man einmal mit TEK geflogen ist,

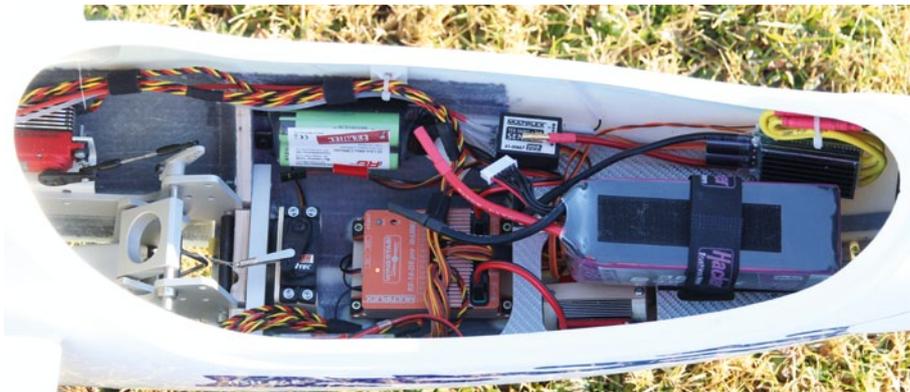
möchte man dies nicht mehr missen – so groß ist der Unterschied. Nicht zuletzt dadurch kann man mit diesem Sensor eine echte Stallwarnung realisieren und gleichzeitig echte TrueAirspeed-Messungen machen.

Markus Glöckler

einschieben und kann nun für den Flug nach vorne herausgezogen und für den Transport bis auf 10 mm in das Seitenleitwerk eingeschoben werden. Ein Stück Silikonschlauch hält das Rohr jeweils in Flug- oder Transportposition. Die Sonde sollte übrigens von der Ausrichtung her in Fluglage positioniert sein. Die beiden Silikonschläuche lassen sich recht einfach durch die Rumpfröhre nach vorne zum Sensor führen, dabei ist darauf zu achten, dass diese nicht geknickt werden. Die Konfiguration des Sensors erfolgt im MPX-Launcher, der viele Einstellmöglichkeiten für den Sensor bietet.

Flugerfahrungen

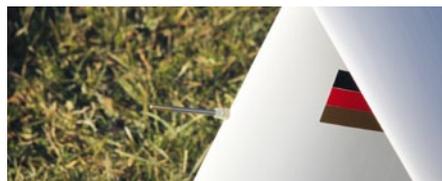
Beim Fliegen mit dem TEK-Vario fällt vor allem eines auf, der Vario-Ton ist deutlich ruhiger und gleichmäßiger, als dies bei Varios ohne Kompensation der Fall ist. Dadurch fällt es sehr viel leichter, einen



Der Sensor lässt sich am besten in der Nähe des Empfängers unterbringen

Thermikbart zu zentrieren und effizient zu nutzen. Gerade auch beim flotten Vorwärtsfliegen und Strecke machen, wie es beispielsweise beim GPS-Triangle vorkommt, zeigt das Multiplex-TEK-Vario das Durchfliegen einer Warmluftblase sehr sicher an und erleichtert so die Flugtaktik, da man genau weiß, ob es sich zu kreisen lohnt oder nicht. Aber auch bei ruppigen Bedingungen oder starkem Wind, wo sich die Kreisgeschwindigkeit des Segelflugezeugs ständig ändert, ist das geschwindigkeitskompensierte Variometer eine echte Hilfe.

Die Kompensation lässt sich durch einen eigenen Proportionalkanal stufenlos einstellen. Unsere Erfahrung ist, dass man mit 100 % starten sollte und je nach Flugzeugcharakteristik in Richtung 80 % oder 120 % gehen kann. Ein guter Test dafür: Einen Looping oder hoch gezogene Fahrtkurven fliegen. Hierbei sollte das TEK-Variometer nur geringes bis gar kein Steigen mehr anzeigen, dann ist die Kompensation perfekt.

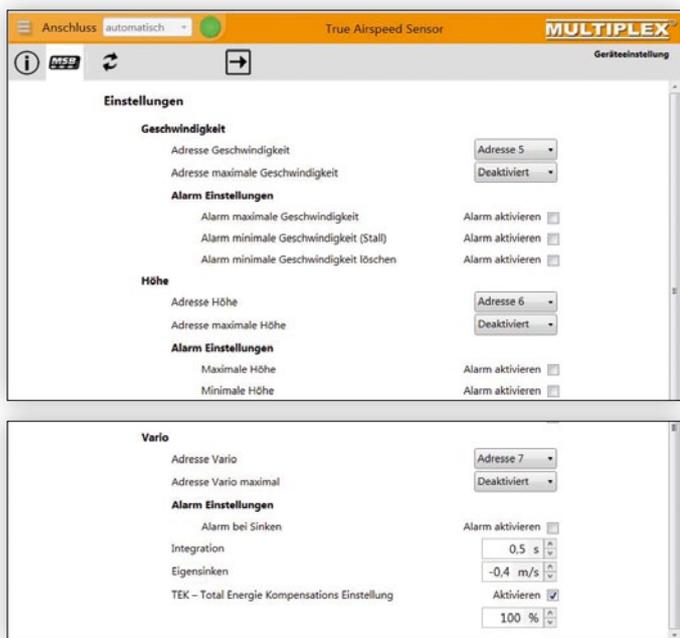


Ein Stück Silikonschlauch hält die Sonde jeweils im ein- oder ausgefahrenen Zustand



Die ASH-26 mit 5 m Spannweite von Tangent hat sich als das ideale Testmodell erwiesen

Selbstverständlich funktioniert auch die Speedmessung mittels Prandtl-Rohr überaus zuverlässig und ist darüber hinaus weitaus genauer als eine Messung mittels GPS-Sensor.



Konfiguriert wird der Sensor selbstverständlich über den MPX-Launcher: Dort lassen sich alle relevanten Parameter einstellen



Gerade beim Aufspüren von schwachen Bärten hilft das TEK-Variometer ungemein

Brot

Brot

Ausgabe 02/2020
www.brot-magazin.de

Gesund und bekömmlich backen

SAUERTEIG-SCHULE

Wie man die
Aktivität steuert

**AUS ALT
MACH KNÖDEL**

Die Restbrot-Verwerter

TANGZHONG

Was es ist, wie
es funktioniert

BAGEL

Alles über das
Loch-Gebäck

Roggen-Vollkornbrot gewürdigt

Das Brot des Jahres



5,90 EUR
A: 6,50 Euro, CH: 11,60 sFR, BeNeLux: 6,90 Euro

IM HEFT
Mehr als
30 Rezepte
für gelingsichere
Brote und Aufstriche

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

IM HEFT
Mehr als
40 Rezepte
für gelingsichere
Brote und Aufstriche



Jetzt bestellen!

www.brot-magazin.de
040 / 42 91 77-110



MINI-NURI ZUM RUMTOBEN

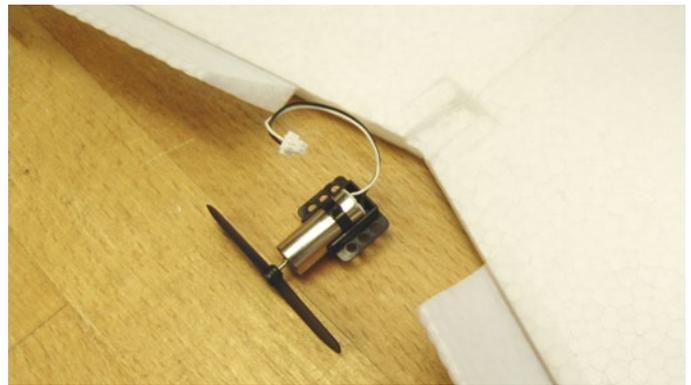
Flotter Einzeller

Das nennt man wohl Wing-Wing-Situation. Gesucht war ein quirlicher, superleichter Mini-Nuri bestückt mit simplen Standardkomponenten. Geworden ist es ein modifizierter Graupner-Nurflügel.

TEXT UND FOTOS: *Fred Annecke*



Durch Herausschneiden des Mittelstücks wird die Spannweite auf 400 mm reduziert. Beide Flügelhälften werden einfach stumpf mit Zacki Elapor zusammengeklebt, das hält



Der Motor findet zwischen den Klappen in einer Vertiefung Platz. Die Klappen sind herausgeschnitten und mit Klebeband als Scharnier angeschlagen

Technische Daten

Pico Wing von Graupner

Spannweite:	400 mm
Länge über alles:	270 mm
Abfluggewicht:	37 g
Höhe:	65 mm
Motor:	Vector Extreme CW
Akku:	1s-LiPo, 220 mAh
Propeller:	46 mm
Regler:	integriert, 2 A
Servos:	2 × DS121

Antrieb und RC-Ausrüstung des Pico Wing von Graupner – es lassen sich aber auch andere, vergleichbar leichte Komponenten nutzen



Auf der Suche nach einem wendigen Mini-Modell für die Halle sollte unter Verwendung einer einzigen LiPo-Zelle und mit möglichst geringem Aufwand ein kleiner Nurflügler entstehen, der dynamisch, aber dennoch einfach geflogen werden kann. Das Resultat ist der hier gezeigte Pico Wing mit 400 mm Spannweite, 37 g Abfluggewicht und verblüffenden Flugleistungen.

Superleicht

Ganz oben im Pflichtenheft zum Pico Wing stand, das Abfluggewicht so niedrig wie möglich zu halten, um neben guten Langsamflugeigenschaften ein weitgehend crashresistentes Modell in die Luft zu bekommen. Holz als Werkstoff schied deshalb von vornherein aus. Aus Schaum musste es sein. Der ursprüngliche Gedanke sah vor, einen aus Styropor selbst geschnittenen Flügel mit S-Schlag-Profil zu verwenden, der mit Carbon-Stäben als Holm verstärkt werden sollte. Um aber den Arbeitsaufwand so gering wie möglich zu halten, wurde im Vorfeld recherchiert, ob eventuell Teile anderer Schaummodelle für das Vorhaben „zweckentfremdet“ werden können.

Durch Zufall stolperte ich über ein Video der Firma Graupner. Es stellte die Leistungsfähigkeit der Graupner Vector Unit als Antrieb mit 1s-LiPo und die gutmütigen Flugeigenschaften des dazu erhältlichen Graupner Vector Wing unter Beweis. Von den geplanten Abmessungen her zwar deutlich zu groß, sollte zumindest der Rohling des Vector Wing eine gute Basis für das Projekt darstellen. Als Vorteil überwogen sein sauber ausgebildetes S-Schlag-Profil, bereits angeformte Winglets und der fast unkaputtbare, leichte EPO-Hartschaum. Das Basismodell war nur passend zu modifizieren.

Umbau

Nach dem Heraustrennen des gekröpften Mittelteils sollten sich die gewünschten Abmessungen erreichen lassen. Dank des komplett durchgehenden Profils ohne Klappen – da ursprünglich für die Vector Steuerung konzipiert – wäre das Anscharnieren beliebig tiefer Ruder sogar ohne vorherige „Reparaturarbeiten“ machbar. Ein kompletter Eigenbau des Flügels würde also keinerlei Vorteile bringen, im Gegenteil.

Der Graupner Vector Wing wird zunächst entlang der beiden Knickkanten getrennt und die verbleibenden Flügelhälften nach grobem Anschleifen stumpf mit Zacki Elapor zusammengeklebt. Das hält ohne jede weitere Verstärkung allen Belastungen stand. Bildet die Tragflügeloberseite eine ebene, durchgehende Fläche stimmt die V-Form. Die konstant 25 mm tiefen Klappen werden anschließend mit dem Cutter-Messer herausgetrennt, auf der Unterseite angeschrägt und mit 12 mm breitem Blenderm-Tape von 3M angeschlagen. Dieses besonders geschmeidige Klebeband hat eine sehr gute Haftung auf Schaum und eignet sich wegen seiner Leichtgängigkeit perfekt als Scharnierband.

Zwischen linker und rechter Klappe bleibt mittig ein Abstand von zirka 65 mm frei. Dieses Maß wurde gewählt, weil noch nicht klar war, ob der Standard- oder Extreme-Propeller (Durchmesser 46 beziehungsweise 55 mm) auf dem Graupner Vector Motor verwendet werden muss.

Antrieb und RC

Bei unserem Motor handelt es sich um die leistungsstärkere Extreme Ausführung, die es als Links- oder Rechtsläufer



Über Schablonen kann man das Rumpfbboot aus EPP schneiden. Es klemmt später mittig den Flugakku fest ein

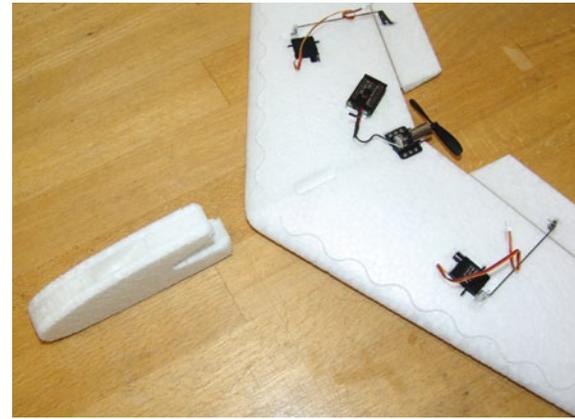
gibt. Welche man verwendet ist egal, da der jeweils dazu passende Propeller selbst auf die Welle gepresst wird. Achtung: während sich der größere Extreme Propeller relativ leicht aufdrücken lässt, mussten wir die Bohrung im kleineren Standard-Propeller mit einer Schlüsselrundfeile nacharbeiten, um das hintere Lagerschild des Motors nicht über Gebühr zu belasten. Also Vorsicht bei der Montage! Der Motorhalter wird genau parallel zur Flugrichtung mit einem Hauch Fünf-Minuten-Epoxy in eine Ausnehmung am Flügel geklebt.

Als Flächenservos verwenden wir zwei 1,5 g leichte Graupner DS121 mit SH Anschluss. Offene Noname Linearservos auf Platinen bringen am Ende keinen Gewichtsvorteil, ihre Gewindestipdeln verschmutzen nur schneller und machen dann eventuell Probleme. Unsere digitalen Micro Servos sitzen bündig mit der Profilerseite versenkt und durch wenige Tropfen Epoxy gehalten in ihren Ausschnitten. Das 0,8 mm starke, Z-förmig gekröpfte Anlenkgestänge hängt im mittleren Loch des Servohebels und wird an der Klappe mit einem 0,032 Micro E/Z Link von Du-Bro gesichert. Der Servoabstand von 100 mm zur Mitte des Flügels ergibt sich ganz einfach aus der Länge der Servokabel und zentralen Position des Empfängers. Zum Einsatz kommt der nur 1,5 g leichte Graupner HoTT GR12 SH oder alternativ der GR12 SH+3G (Gyro) mit 2 g Gewicht. Wir haben zwei Mini Nuris gebaut und jeweils einen Empfängertyp davon verwendet. Er wird einfach in eine passend ausgeschnittene

Vertiefung im Schaum geklemmt, so dass die notwendigen Servoanschlüsse nach oben abgehen. Vorteil dieser beiden speziellen Indoor-Empfänger ist, und das wird leider oftmals übersehen, ein bereits integrierter Drehzahlsteller für 1s-LiPo Bürstenmotore bis 2 A Stromaufnahme. Ideal für unser Vorhaben mit dem kleinen Vector Motor und die leichteste beziehungsweise kompakteste aller möglichen Lösungen. Zwei vorsichtig angelötete Kabel verbinden den Empfänger direkt mit dem Motor. Der einzellige Flugakku versorgt über ein Adapterkabel an einem freien Kanal Empfänger und Motor mit Strom. Einfacher geht's nicht.

Rumpf nötig

Der Wunsch, den Pico Wing als echten Nurflügler, also ganz ohne Rumpf fliegen zu können, musste aus Schwerpunktgründen aufgegeben werden. Um die Lage exakt festzulegen, wurde zunächst ein provisorischer Vorbau angeklebt, auf dem der 1s-LiPo frei verschoben werden konnte. Schnell stellte sich heraus, dass die Ermittlung des Schwerpunkts, besonders aber die Abstimmung der Ruderausschläge von Höhen- zu Querruder, in sehr engen Grenzen zu erfolgen hat. Sind die Einstellungen aber erst einmal korrekt erfolgt, verhält sich der Pico Wing in der Luft absolut gutmütig und lässt sich in einem weiten Geschwindigkeitsbereich sehr einfach fliegen. Der endgültige Vorbau aus drei miteinander verklebten EPP-Stücken – Maße 5+8+5 mm Stärke, Länge ab Flügelvorderkante 70 mm



Der Rumpf wird stirnseitig stumpf angeklebt und anschließend seitlich mit dünnen Carbon-Stäben verstärkt

– klemmt den Flugakku leicht entnehmbar in immer wieder exakt reproduzierbarer (!) (Schwerpunkt-)Position. Seitlich ins EPP geklebte und zirka 15 mm tief in den Flügel reichende 0,8-mm-Carbon-Stäbe verhindern das Abknicken bei einem Crash.

Der korrekte Schwerpunkt des Pico Wing ist sehr einfach zu finden: er liegt direkt auf Höhe der vorderen Kante der auf der Flügelunterseite zu sehenden Anspritzvertiefungen. Ein Leitkiel aus 3-mm-EPP schützt den Propeller beim Landen vor Bodenberührung. Bei einem Überschlag verhindern das die beiden Winglet-Extensions aus Vector Board. Wir haben bisher trotz diverser „Unfälle“ noch nie etwas reparieren, ein Servogetriebe oder Propeller tauschen müssen, das spricht für sich.

Aus der Hand raus

Der Pico Wing lässt sich dank des Leitkiels ganz einfach mit Halbgas aus der Hand starten. Wie bereits angedeutet, sind seine Flugeigenschaften bei korrekter Abstimmung der Ruder absolut gutmütig. Das erfolgene Optimum liegt bei 6,5 mm Ausschlag Höhenruder zu 8 mm Querruder, jeweils gemessen bei Vollauschlag der Einzelfunktion an der Klappenhinterkante. Mit dieser Einstellung lässt sich auf engstem Raum herumzirkeln. Loopings, Rollen, Auf- und Abschwünge gehen in der Halle problemlos, wollen jedoch immer mit genügend Anlauf beziehungsweise Fahrt geflogen werden. Selbst wenn das Höhenruder bis zum Anschlag durchgezogen wird, dreht das Modell nicht seitlich heraus, aber das hängt auch immer von der Geschwindigkeit ab. Hier merkt man, dass der recht hoch drehende Motor mit seiner kleinen Luftschraube nicht unendlich aus dem Stand heraus nachschieben kann.

Programmier-Tipp

Um die Gyro-Funktion im GR12SH+3G für den Pico Wing nutzen zu können, muss die Mischung von Höhe und Quer direkt im Empfänger erfolgen. Der Delta-Mischer im Sender wird nicht verwendet. Das linke Klappenservo steckt auf Empfängerbuchse K2, das rechte auf Buchse K3. Mischer 1 im Empfänger mischt von K2 auf K3, Mischer 2 von K3 auf K2. In jeweiligen Mischer werden Drehrichtung und Nullstellung des Servos angepasst. Bei identischer Ausrüstung wie im Vorstellungsmodell: Mischer 1: Weg-: +100% Weg+: +100% / Mischer 2: Weg-: -100% Weg+: -100%; Mischer 2: -100% Weg und -100% Mischer; Trimm je nach Stellung der Servohebel. Gyro-Mode QR/HR: 1. Wir fliegen mit Gyro-Empfindlichkeit 6 auf QR und 4 auf HR bei Faktor 100%. Servowege im Servoeinstellmenü immer +/-100%, Dual Rate QR 70% Expo 70%, Dual Rate HR 80% Expo 50%.

Wir fliegen auf unserem Modell den normalen Standard-Propeller (Ø46 mm) mit dem Extreme Motor. Diese Kombination ist einfach genial, hat mehr als ausreichend Leistung und geht bei maßvollem Einsatz des Gasknüppels eine gefühlte Ewigkeit. Trotz der langen Laufzeiten ist der Motor noch nicht verschlissen. Entscheidend für den Flugspaß, vor allem gegen Ende der Akkulaufzeit, ist die Verwendung der richtigen LiPo-Zelle. Die Graupner mit 220 mAh und 40C bringt hier den spürbaren Unterschied. Wir haben in unserer HoTT-Telemetrie die Warnschwelle der Empfängerversorgungsspannung (= Flugakkuspannung) auf 3 V herabgesetzt und werden so rechtzeitig vor einer Tiefentladung des Antriebsakkus gewarnt. Über diese akustische Rückmeldung merkt man auch sehr schnell, welche Zelle unter Last wie stark einbricht. Vom heulenden Geräusch des Druckantriebs sollte man sich nicht täuschen lassen. Was sich Pfeilschnell anhört, ist in Wirklichkeit gar nicht so, der Pico Wing beherrscht langsam und flott zugleich.

Gyro oder Nicht-Gyro?

Gute Frage! Wir haben es an unseren beiden Pico Wing ausprobiert und können kein klares Ja oder Nein sagen. Für Piloten, die die Grenzen des Modells mit Kunstflugeinlagen und maximaler Wendigkeit in kleinen Hallen ausreizen wollen, ist sicherlich die Variante ohne Gyro zu bevorzugen. So gelingen noch zackigere Kurven, Loopings und Rollen. Die Knüppel sind „gefühlte“ direkt mit den Klappen verbunden.

Mit Gyro-Unterstützung (Dämpfungsmode 1 bei Graupner) fliegt sich das Mo-

dell auf den ersten Blick fast genauso. Den Gyro merkt man vor allem im stabileren horizontalen Geradeausflug bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten und nach dem Ausleiten enger Kurven durch sofortiges Stoppen der Rollbewegung. Das Modell läuft wie auf Schienen. Von Nachteil ist das aber wiederum für Kunstflugeinlagen, denn hier hat man immer ein wenig das Gefühl, der Gyro arbeitet gegen die gewünschten, zackigen Steuereingaben und bremst die eigentlich mögliche Performance etwas aus. Dieses Verhalten nimmt mit steigender Gyro-Empfindlichkeit zu und muss dann wiederum durch größere Ausschläge kompensiert werden. Hier gilt es einen Kompromiss zu finden. Bis zum Schwingungseinsatz haben wir das System nur auf dem Querruder bringen können, das Höhenruder ist diesbezüglich absolut unkritisch. Hat man sich für den teureren GR12SH+3G entschieden, kann man durch einfaches Umschalten beide Betriebsarten wählen.

Rückblick

Der Pico Wing auf Basis des gekürzten Graupner Vector Wing ist ein nicht alltägliches Eigenbauprojekt, welches sich hervorragend in der Halle und bei Windstille auch draußen bewegen lässt. Es ist eine interessante Abwechslung zum Indoor-Einerlei und ruckzuck gebaut. Dank des niedrigen Abfluggewichts ist das Modell sehr crashresistent und macht vielleicht gerade deshalb noch einen Tick mehr Spaß.



Um den Nuri mit nur einer 1s-LiPo-Zelle zu betreiben, wurden dazu passende Komponenten gewählt. Der Schwerpunkt lässt sich dank des Rumpfboots einstellen



Es entstanden gleich zwei Mini-Nurflügel, die für viel Flugspaß in der Halle, aber auch draußen sorgen



Der Pico Wing ist mit 400 mm Spannweite und 37 g Gewicht wirklich Mini. Trotzdem fliegt er sich sehr gutmütig und macht riesig Spaß



Deutscher Aero Club
www.modellflug-im-daec.de



DMFV
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT
www.dmfv.aero



www.prop.at

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

MODELLBAU OSTHEIMER
Laudenbacher Straße 4
63825 SCHÖLLKRIPPEN
Tel. 06024/6721-0 · Fax 06024/7763
www.modellbau-ostheimer.de



Wieser Modellbau
Die Welt des Modellbaus entdecken
Hildbrand & Perdrizat Tel: 044 340 04 30
Wiesergasse 10 Fax: 044 340 04 31
CH-8049 Zürich info@wiesermodell.ch
www.wiesermodell.ch

Jetzt bestellen

Basiswissen für Kunstflieger



AEROBATIC WORKBOOK
BASISWISSEN FÜR KUNSTFLIEGER
5. Auflage EDITION

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

Anzeigen

Veranstaltungskalender

01.02.2020 - 02.02.2020

Modellbauausstellung mit Hallenflugbetrieb

Zum 50-jährigen Gründungsjubiläum veranstaltet der MFC Dietenhofen eine Modellbauausstellung mit Hallenflugbetrieb. Am 01. Februar 2020 von 12 bis 18 Uhr und am 02. Februar 2020 von 10 bis 16 Uhr können alle Interessierten im Schulzentrum Dietenhofen, Pestalozzistraße 5, in 90599 Dietenhofen vorbeischauen.

01.02.2020 - 02.02.2020

Modellausstellung in Welzheim

„Modellbau bewegt“ – Unter diesem Motto veranstaltet die Modellfliegergruppe Welzheim ihre diesjährige Modellausstellung. Anlässlich des 45-jährigen Bestehens des Vereins findet eine Ausstellung mit Flohmarkt in der Justinus-Kerner-Halle in Welzheim statt. Kontakt: Freddy Mohl, Telefon: 071 82/41 20, E-Mail: fmohl@t-online.de, Internet: www.mfg-welzheim.de

01.02.2020 - 02.02.2020

Modellflug- und Racecarshow in Senftenberg

Zum 7. Mal findet die Modellflug- und Racecarshow in der Niederlausitzhalle in Senftenberg statt. Eingeladen sind alle Modellfreunde der Sparten Flugzeuge, Autos- und Baumaschinen. In gemeinsamen Aktionen oder einzeln können Beginner und Profis an zwei Tagen ungezwungen ihrem Hobby fröhnen. Kontakt: Torsten Schmoll, Telefon: 01 71/241 91 97, E-Mail: sabtor@web.de

02.02.2020

4. Modellbaubörse der MFG Dettingen

Die MFG Dettingen veranstaltet ihre 4. Modellbaubörse von 9 bis 15 Uhr in der Schlossberghalle in 73265 Dettingen/Teck. Tischpreis 10,- Euro. E-Mail: boerse@mfg-dettingen.de, Internet: www.mfg-dettingen.de

02.02.2020

Modellflugausstellung 2020 der Modellfluggruppe Barsinghausen

Die Modellfluggruppe Barsinghausen veranstaltet in der Festhalle in Gehrden (Straße Am Castrum) die diesjährige Modellflugausstellung. Hier werden Modellflugzeuge aller Art gezeigt und Interessierte können am Modellflugsimulator das Fliegen üben. Kontakt: Ulrich Schulz, Telefon: 01 72/542 96 76, E-Mail: webmaster@mfg-barsinghausen.de, Internet: www.mfg-barsinghausen.de

07.02.2020 - 09.02.2020

Fräsenbau-Workshop von CNC14

Der dreitägige Workshop zum Bau einer eigenen CNC-Fräse findet in der offenen Werkstatt der Technischen Hochschule Brandenburg statt. CNC14 bietet CNC-Interessierten die Möglichkeit, das Fräsen im Hobbybereich einfach und mit geringen Mitteln auszuprobieren. Vorkenntnisse sind nicht nötig. Kontakt: Birgit Hellendahl, Telefon: 01 63/929 09 52, E-Mail: hell@cnc14.de, Internet: www.cnc14.de

07.02.2020 - 09.02.2020

Modell Leben – Thüringer Modellbaumesse

Auf 14.000 m² Fläche in zwei Messehallen zeigen mehr als 100 Firmen, Vereine, Institutionen, Händler und Privatausteller auf der Modell Leben der Messe Erfurt, Gothaer Straße 34, alles, was das Modellbauerherz begeistert. Egal

Allershäusen. Um Anmeldung bei Matthias Rehm wird gebeten. Kontakt: Matthias Rehm, Telefon: 081 61/88 33 74, E-Mail: flohmarkt@mfvf.de, Internet: www.mfvf.eu

07.03.2020

3. RC-Stammtisch der Antik Modellflugfreunde

Die Antik Modellflugfreunde veranstalten ihren 3. RC-Stammtisch in 74424 Bühlermann im Gasthof zum Bären, Hauptstraße 14, ab 10 Uhr. Gezeigt werden Fernsteuerungen aus der Anfangszeit der 1950er- bis 1960er-Jahre sowie Modellmotoren. Kontakt: Volker Friederich, Telefon: 07 11/ 677 37 44, E-Mail: vfska@t-online.de

07.03.2020

Frühjahrsfliegen in Oerlinghausen

Es jährt sich das Frühjahrsfliegen in Oerlinghausen zum 13. Mal und eröffnet damit die Flugsaison 2020 auf dem Flugplatz Oerlinghausen. Die Asphaltfläche von zirka 20 x 900 Meter bietet eine optimale Voraussetzung für alle Modellflugarten. Der Platz ist für Modelle bis 150 Kilogramm zugelassen. Beginn ist um 10 Uhr und Ende um zirka 18 Uhr. Eine Anmeldung als Pilot im Voraus ist nicht erforderlich. Kontakt: Sebastian Stenzel, Telefon: 01 76/27 25 82 20, E-Mail: modellflug@sfvoe.de

14.03.2020 - 15.03.2020

Modellausstellung beim MFC Egling

Der MFC Egling veranstaltet in der Grundschule Egling/Paar eine Modellausstellung. Internet: www.mfce.de

14.03.2020 - 15.03.2020

10. Rotor live

Die 10. Rotor live findet auf der Galopprennbahn in Iffezheim bei Baden-Baden statt. Geöffnet ist sie von 9 bis 18 Uhr. Beliebter Publikumsmagnet ist seit Beginn der Messe auch das ganztägig moderierte Flugprogramm, bei dem weit über 100 Piloten aus dem In- und Ausland ihr Können zeigen. Kontakt: Georg H. Ongsieck, Telefon: 072 21 /95 21 16, E-Mail: georg.ongsieck@msv-medien.de, Internet: www.rotor-live.de

15.03.2020

Börse und Modellflugausstellung beim MBC-Ikarus Gründau

Der MBC-Ikarus Gründau veranstaltet von 9 bis 16 Uhr eine Börse und Modellflugausstellung. Lockere Atmosphäre, Flugsimulator, leckere Kuchen und ausreichend Parkplätze im Bürgerhaus, Am Bürgerzentrum 1, in 63584 Gründau Lieblos sind vorhanden. Kontakt: Jörg Bohlen, Telefon: 060 58/91 83 17, E-Mail: verein@mbc-ikarus.de, Internet: www.mbc-ikarus.de

21.03.2020 - 22.03.2020

Modellbauausstellung in Volkach

Die Modellbaufreunde Volkach veranstalten eine große Modellbauausstellung mit Segelflugzeugen, Flugsimulatoren und Quadroptern. Schiffe und Autos sind ebenfalls zu sehen. Eine Liveshow erwartet die Besucher ebenfalls. Die Börse findet am Samstag ab 10 Uhr statt und dauert am Sonntag bis 18 Uhr – in der Main-schleifenhalle, Obervolkacher Straße 11, in 97332 Volkach. Kontakt: Matthias Lochner, E-Mail: matthias-lochner@web.de, Internet: www.modellbaufreunde-volkach.de

21.03.2020 - 22.03.2020

Modellausstellung beim Modellflugverein Florstadt

Im Bürgerhaus Nieder-Florstadt findet eine große Modellausstellung statt. Am Samstag geht die Ausstellung von 14 bis 18:30 Uhr und am Sonntag von 10 bis 18 Uhr. Der Eintritt ist frei. Internet: www.mfv-florstadt.jimdo.de

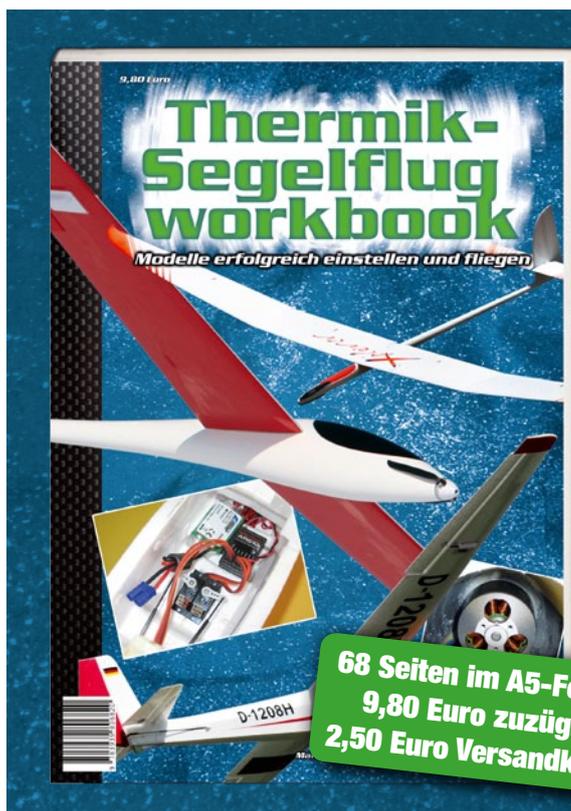
22.03.2020

14. RC-Modell-Börse der MFG Euskirchen-Zülpich

Die Modellfluggruppe Euskirchen-Zülpich veranstaltet von 9 bis 15 Uhr ihre 14. RC-Modell-Börse. Sie findet in 53881 Euskirchen-Palmersheim,

Anzeigen

Modellflug & Reisen



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

Dorfgemeinschaftshaus, Krebsgasse 38 statt. Um rechtzeitige Reservierung wird gebeten, der Tisch kostet 5,- Euro pro Meter. Einlass für Verkäufer ist bereits um 7 Uhr. Kontakt: Willi Fetten, Telefon: 022 51/529 17 und 01 70/277 03 60 , E-Mail: kassierer@mfg-euskirchen-zuelpich.de, Internet: www.mfg-euskirchen-zuelpich.de

28.03.2020

Modellbauflorhmarkt der Modellfluggruppe Vilsbiburg

Die Modellfluggruppe Vilsbiburg veranstalten wieder einen großen Modellbauflorhmarkt in der Stadthalle Vilsbiburg. Einlass ab 8 Uhr bis zirka 13 Uhr, für Verkäufer ab 7 Uhr. E-Mail: r-scussel@t-online.de, Internet: www.mfg-vilsbiburg.de

29.03.2020

Modellbauausstellung der FSC Haidbreite

Anlässlich des 35-jährigen Vereinsjubiläums veranstaltet die FSC Haidbreite eine Modellbauausstellung im Bürgerhaus in 34497 Korbach. Ausgestellt werden alle Sparten des Modellflugs von Anfänger- bis zum Großmodell. Beginn ist um 10 Uhr, Ende 18 Uhr. Der Eintritt ist frei. Kontakt: Nils Reichelt, E-Mail: nils-reichelt@t-online.de, Internet: www.fsc-haidbreite.de

10.04.2020 - 13.04.2020

Saisonstart bei der Flugmodellgruppe Wanna

Ab Ostern wird wieder jeden Tag auf dem Gelände geflogen. Kontakt: Christian Harm, E-Mail: c.harm@elbe-pilot.de, Internet: www.modellflieger-wanna.de

18.04.2020

2. Modellbaubörse in Aspach

Die 2. Modellbaubörse in 71546 Aspach findet auf dem Hof der Firma Eburn statt, Weinstraße 19, 71546 Aspach. Der Aufbau für Verkäufer beginnt um 7 Uhr, der Verkauf ab 8.30 Uhr. Tischkosten: 5,- Euro. Um Tischreservierung wird gebeten Kontakt: Eberhard Unkauf, Telefon: 01 76/ 83 97 51 86, E-Mail: eburn-aspach@gmx.de

18.04.2020 - 19.04.2020

Aircombat-Wettbewerb beim MFC Ettringen

Auf dem Modellflugplatz des MFC Ettringen findet ein Aircombat-Wettbewerb statt. Internet: www.mfc-ettringen.de

25.04.2020 - 26.04.2020

DM Pylon-Racing F3D/F3T/F3R

In der Barlage 17a, 49134 Wallenhorst, findet ein Lauf zur Deutschen Meisterschaft Pylon Racing-F3D/F3T/F3R statt.

Eine verbindliche Anmeldung auf der untenstehenden Website ist erforderlich. E-Mail: DO-X@gmx.net, Internet: am-contest.eu/de_DE

01.05.2020 - 03.05.2020

Flugwochenende beim MBC Bühlertal

Der MBC Bühlertal veranstaltet am ersten Maiwochenende sein alljährliches Freundschaftsfliegen, freies Fliegen sowie einen Flugtag mit Programm auf dem Modellflugplatz in Kottspiel, nahe Schwäbisch Hall. Kontakt: Tony Hauße, Telefon: 01 52/54 21 72 27, E-Mail: helifreak91@googlemail.com, Internet: www.mbc-buehlertal.de

Mehr Termine finden Sie online:

www.flugmodell-magazin.de

Termine

senden Sie bitte an:

Wellhausen & Marquardt Mediengesellschaft

Redaktion FlugModell

Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg

E-Mail: redaktion@wm-medien.de

oder auf der Magazin-Website bekanntgeben:

www.flugmodell-magazin.de/termine



Jetzt bestellen

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

Hangsegelfliegen am Moosberg

NEU Alpinfliegen am Hahnenkamm

mehr Info auf: RC-Hangsegeln.at




Goldenes Lamm
Hotel-Gasthof ***
A-6671 Weißenbach am Lech
Tel. 0043 - 5678 5216
Mail hotel@goldenes-lamm.at
www.goldenes-lamm.at

Land **Luft** **Wasser**

Alles in einem Haus !

3 Startplätze für Elektro-,Verbrenner und Hangflugelände, Offroadbahn für Elektrobuggys und Teich für Elektromodelboote.

Edelweiß
WELLNESS- & FAMILIENHOTEL - BERWANG

Fam. Sprenger
A-6622 BERWANG 43
Tel. +43 5674 8423
hotel.edelweiss@berwang.at






Glocknerhof ****
FERIENHOTEL

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

Fliegen in Kärnten

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



Neu 2020:
- Helikurse
- Bau-Service
- Bau-Seminare

Qualität **KÄRNTEN**
Beherbergung



Marco



THERMIK-BENO 3000

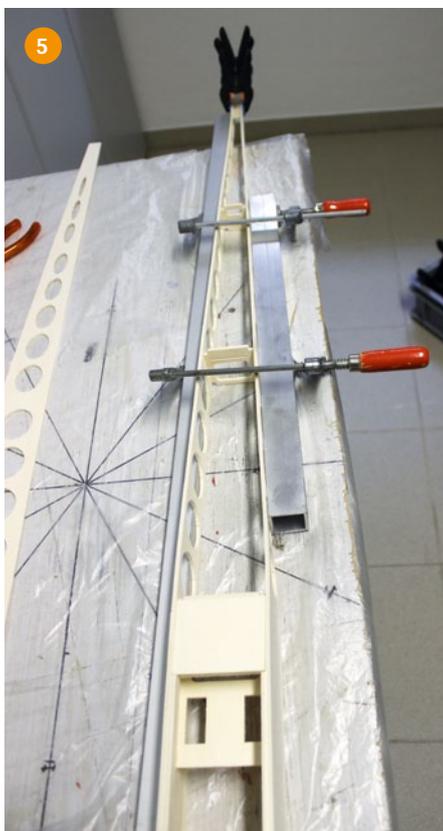
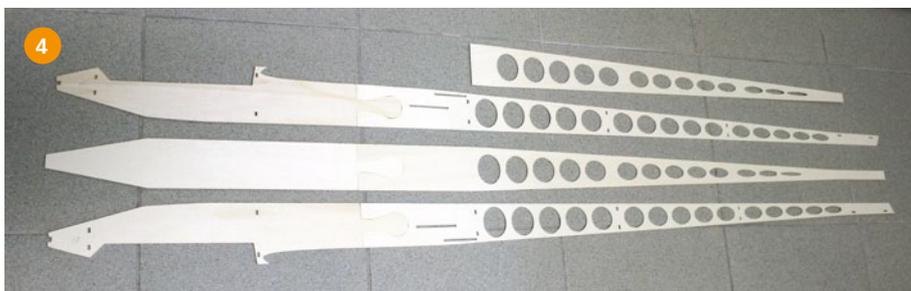
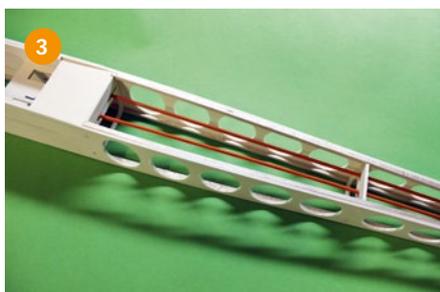
Holzflieger vom Holzflieger

TEXT UND FOTOS: *Knut N. Zink*



Ich hatte mal wieder nichts mehr zu bauen und deshalb aus Langeweile im Netz nach einem „Holzflieger“ gesucht. Und da bin ich auf die Seite von Siegmund Schuster gestoßen, die auch noch „Der Holzflieger“ heißt – passender könnte es kaum sein. Die Seglersparte besteht nur aus dem Typ Thermik-Beno mit 1,6 m, 2 m und 3 m Spannweite. Die 3-m-Variante kam meinen Ansprüchen am nächsten: Klassische Holzbauweise, gefräste Teile, V-Leitwerk, Vier-Klappen-Flügel und eine mittlere Motorisierung für 3s- bis 4s-LiPo-Akkus. Diese Eigenschaften versprachen ein transportfreundliches Modell für normales Fliegen, gerne auch Thermik, aber kein Speedflug „senkrecht“. Und mit 3 m Spannweite sollte er auch noch in 500 m Höhe gut zu sehen sein. Gesagt, getan – ich baute den Beno 3000.





1) Das V-Leitwerk wird zuerst am Rumpf befestigt. 2) Mithilfe dieser Anlenkung wird das V-Leitwerk gesteuert. 3) So werden die Bowdenzüge verlegt. 4) Aus diesen vier Teilen wird der Rumpf gebaut. Die Aussparungen im hinteren Bereich dienen der Gewichtsreduzierung. 5) Klassischer Rumpfbau mit Aluprofil, damit alles gerade wird

Die Vorteile eines Holzbausatzes: Man muss bauen (Holz), er ist demzufolge leicht zu reparieren, gut zu transportieren und man kann ihn auch mal außerhalb eines Vereinsplatzes fliegen – ich bin ambitionierter Wildflieger. Also wurde der Bausatz geordert. Der Preis lag 2019 bei 166,- Euro, auch vernünftig. Nach der ersten Sichtung sind alle Teile und Kleinteile vorhanden.

1, 2, Leitwerk

Was mir zuerst auffiel: Es gibt keine Frässpäne zu entfernen. Das hatte ich schon anders gesehen. Durch das V-Leitwerk spart man sich schon mal eine Leitwerksfläche gegenüber einem Kreuzleitwerk und beide Teile sind baugleich. Der Hinweis: „Ein rechtes und ein linkes Leitwerk bauen!“ entfällt hier ausnahmsweise. Damit die V-Form problemlos und richtig hergestellt werden kann, wird eine V-Helling aus drei Sperrholz-Teilen mitgeliefert. Darin werden beide Leitwerks-teile zusammengeklebt – passt. Das Leitwerk wird mit zwei M6-Nylonschrauben auf der Leitwerks-Auflage am Rumpf befestigt. Ich habe dann noch rechts und links zwei Dreikantleisten auf die Auflage geklebt, damit das Leitwerk einen stabilen Halt hat.

Viel Platz im Rumpf

Der Rumpf wird klassisch aus zwei Seitenteilen, dem Rumpfboden und -rücken erstellt. Im hinteren Teil gibt es ovale Ausfräsungen als Gewichtseinsparung. Die Spanten haben waagerechte, 3 mm breite Ausfräsungen, durch die die mitgelieferten Bowdenzüge gezogen und danach mit Harz fixiert werden. Der Rumpfdeckel heißt hier „Akku-deckel“ und nicht „Kabinenhaubendeckel“. Darunter ist viel Platz für auch mal dickere Akkus und den Regler. Die Flächenauflage und -befestigung: Vorne zwei 5-mm-Löcher für Flächendübel, hinten ein Brett mit Einschlagmutter für zwei Nylonschrauben M6. Darunter sitzt das Servobrett für die beiden Leitwerks-servos.

Der Motorspant ist aus 6-mm-Sperrholz angefertigt. Ich klebe darauf immer noch einen Spant aus 2-mm-GFK. Da ich einen anderen Motor verwenden wollte, passten die vier Befestigungslöcher des mitgelieferten Spants sowieso nicht. Mein PolyTec-Getriebemotor hat nur drei Befestigungslöcher. Die rechte Rumpfwand hat eine Einfräsung für den Motorspant, die etwas tiefer geht. Dadurch ergibt sich gleich der Motorzug.

Technische Daten

Thermik-Beno 3000	
Internet:	www.der-holzflieger.de
Preis:	166,- Euro
Spannweite:	3.000 mm
Länge:	1.400 mm
Flügelfläche:	60 dm ²
Abfluggewicht:	ca. 1.654 g
Flächenbelastung:	ca. 27,6 g/dm ²
Profil:	SD 7037
Motor:	Innenläufer PolyTec 400 F5J/light mit Getriebe 4,4:1
Spinner:	48 mm
Klapp-Propeller:	aero-naut CAM, 13x8 Zoll
Akku:	3s, 4.000 mAh, Rhino
Servos:	zwei Master DS 3012 für V-Leitwerk, vier Master DS 3010 Flächenservos
Einstellwerte Ruderausschläge	
Höhe:	5-8 mm
Seite:	5-8 mm
Quer:	8-10 mm oben/unten
Expo:	30-40 %
Bremsstellung:	Butterfly auf Schalter, Klappen 60° nach unten, Querruder 10° nach oben

Hilfestellung

Weil sich aber beim Verkleben des Motorspantans die Rumpfsseitenwände hinter dem Spant 2 – hier liegen Akku und Regler, hier sitzt auch der Akkudeckel drauf – etwas nach außen beulen, habe ich einen waagerechten Hilfsspant eingeklebt, der die Seitenwände auf der richtigen Breite hält. Sonst würde der Akkudeckel nicht mehr passen.

Danach wird der Rumpfboden aufgeklebt. Die Rumpfnase wird, wie üblich, zuerst aus Rumpfboden, -deckel und -seitenwänden gebildet. Die dadurch entstehenden, vier offenen Dreiecke – der Motorspant ist achteckig – werden mit vier Sperrholz-Dreiecken verschlossen. Der Einfachheit halber sind diese Dreiecke alle gleich groß und man muss sie danach entsprechend abschneiden. Es empfiehlt sich, den Motor noch vorher probeweise einzusetzen. Jetzt könnte man noch leicht Änderungen vornehmen. Ein runder Abschlusspant aus 2-mm-Sperrholz gibt die Form der Rumpfnase vor. Damit beginnt die Schleiforgie.

Den Motorraum kann man noch mit eingedicktem Harz von innen verstärken. Ob das bei einer „Stehenden Neun“



(Stecklandung) etwas hilft, wage ich jedoch zu bezweifeln. Der Rumpfrücken ist noch nicht aufgesetzt. Das macht man erst, wenn der Flügel fertig und auf den Rumpf montiert ist.

Flügel

Zuerst müssen die Holmleisten (3 x 10-mm-Kiefer) geschäftet werden. Dazu schneidet man eine 1 m lange Kiefernleiste genau in der Mitte durch, so hat man zwei 500 mm-Stücke. Diese werden dann mit den 1-m-Stücken geschäftet. Also habe ich zuerst mal gerechnet. Man hat 25 Verkastungen á 55 mm, macht zusammen 1.375 mm. Dazu kommen 26 Rippen, 3 mm dick, macht zusammen 78 mm. Das ergibt eine Flügellänge von 1.453 mm, ohne Randbogen. (Mit Randbogen kommt man auf 1.508 mm pro

In den Spanten sind schon waagerechte Schlitze gefräst



Da sich beim Verkleben des Motorspantans die Rumpfsseitenwände hinter dem Spant 2 etwas nach außen beulen, wurde ein waagerechter Hilfsspant eingeklebt, der die Seitenwände auf der richtigen Breite hält



Die Form der Rumpfnase wird durch einen runden Abschlusspant aus 2-mm-Sperrholz vorgegeben

Anzeigen

Faserverbundwerkstoffe *Sie ist über 40 Jahren*

Leichtbau Allgemeiner Modellbau Urmodell-, Formen- und Fertigteilebau
 Abform- und Gießtechnik Sandwich-Vakuum-Technik

 www.bacuplast-shop.de

 **Katalog/Preisliste**
 (kostenloser Download)
www.bacuplast.de

Epoxidharze Verstärkungsfasern aus
 Polyesterharze E-Glas, Carbon u. Aramid
 PU-Harze Sandwichkernwerkstoffe
 Silikonkautschuke Trennmittel
 Modellbauschäume Modellbauspachtel

bacuplast Faserverbundtechnik GmbH Dreherstraße 4 42899 Remscheid
 Tel.: +49 (0)2191 54742 Fax: +49 (0)2191 590354 Email: info@bacuplast.de

www.modellbau-berlinski.de

www.BASTLER-ZENTRALE.de
 MODELBAU TOTAL STUTTGART

 ASH 26 (5,14 + 6 Meter)  Nubis (5,95 Meter)  Toxic (1,5 Meter)

Dynamische Modelle in Schalenbauweise
www.flight-composites.com

Flight-Composites
 High-Tec-Modelle

www.flugmodell-magazin.de

Hochwertig Voll-GFK/CFK ab 369€

 Optional Ready to Fly lagerhaltig

 E-Versionen verfügbar

Scale • F3J/F5J • F3F • F5D

www.composite-rc-gliders.com

COMPOSITE RCGLIDERS

info@composite-rc-gliders.com 
 @compositercgliders 
 compositercgliders 
 composite_rc_gliders 
 +49 151 512 31 37 5 

Flügelhälfte.) Wenn ich die Schäftung 50 mm lang mache, wird die Holmleiste genau 1.450 mm. Das war mir zu knapp und zu unsicher. Ich habe deshalb die Schäftung 40 mm lang gemacht. Damit werden die Holmleisten 1.460 mm lang, ich habe also 7 mm Sicherheit übrig.

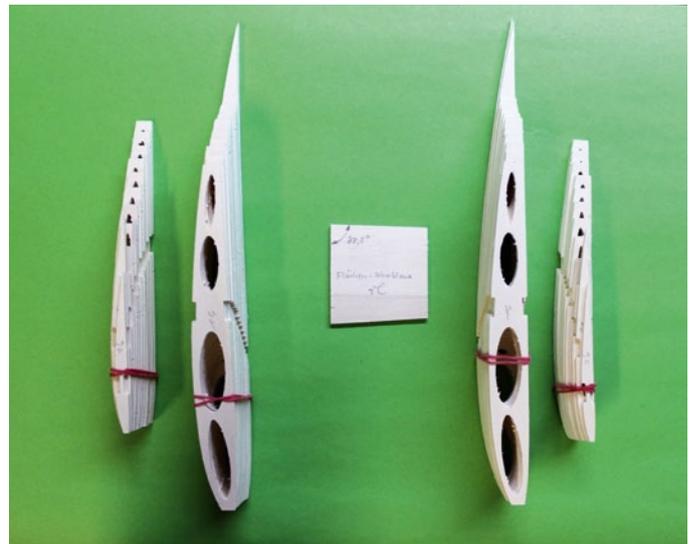
Als Nächstes schäftet man die Nasen- und Endleistenbeplankung aus 2-mm-Balsa. Die Nasenbeplankung wird aus normalen, 100 mm breiten Balsabrettern gemacht. Also habe ich auch die Schäftung 100 mm lang gemacht. Die Endleistenbeplankung soll 65 mm breit sein. Also misst die Schäftung auch 65 mm.

Stabilität

Die untere Holmleiste wird auf den Rand der Nasenbeplankung geklebt. Hier sollte man darauf achten, dass die Schäftstelle der Holmleiste außen, die der Beplankung innen gelegt wird. Später kommt die obere Holmleiste mit der Schäftung innen und die obere Beplankung mit der Schäftung außen drauf. Somit gibt es keine Kumulation der Schäftstellen und der Flügel wird sehr stabil.

Dann setzt man die Rippen auf die Beplankungen und die untere Holmleiste. Die erste Rippe wird noch nicht angeklebt. Durch die ersten drei Rippen kann man aber schon das Messing-Steckungsrohr einschieben, dieses aber noch nicht verkleben. Mit einem Verkastungsbrettchen bestimmt man den Abstand der Rippen (55 mm), mit der mitgelieferten Schablone (ca. 1,5°) den Winkel zum Holm. Die Endleistenbeplankung steht ca. 15 mm in die Rippenenden hinein. So baut man schön langsam Rippe für Rippe den Flügel bis zum Ende auf. An der Nase muss man die Beplankung mit Klammern an die Rippen ziehen, da die Rippen vorne natürlich gebogen sind.

Wenn man zur Mitte der Flügellänge kommt, bemerkt man, dass hier die Rippen vorne über die Beplankung etwas überstehen. Das liegt an der Rückpfeilung des Holms und an der Flügelgeometrie. Da muss man später noch einen Streifen Balsa ankleben.



Die Rippenpakete: Insgesamt sind es 26 Rippen

Schritt für Schritt

Als Nächstes klebt man die obere Holmleiste auf die Rippen, die Schäftstelle weiter innen im Flügel. Danach kommt eine Hilfsnasenleiste vorne an die Rippen und eine Abschlussleiste hinten an die Rippen – für Querruder und Klappen. Davor wird noch eine Querruder- und Klappenabschlussleiste im Abstand von ca. 1 mm geklebt. Ein paar senkrecht gesteckte Stecknadeln halten den Abstand. Dann können die Dreiecke (Rippenenden) eingesetzt werden. Sie sind alle gleich groß.

Jetzt erst habe ich die beiden Rippen mit der Nummer 1 festgeklebt. Dazu habe ich beide Flügelhälften zusammengesteckt: Die linke Hälfte plan auf dem Baubrett, die rechte Hälfte etwas unterlegt, damit die V-Form von etwa 1,5° stimmt. Die Abschlussrippen stehen leicht schräg zu den anderen Rippen, da sie ja im rechten Winkel zur Steckung verlaufen. Außerdem sind sie noch



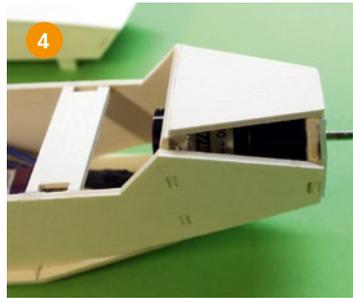
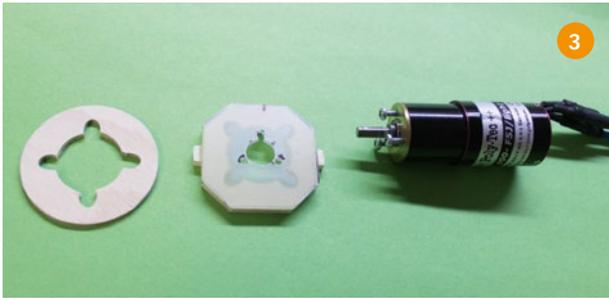
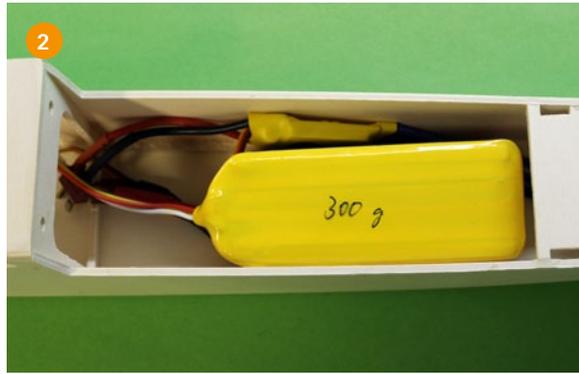
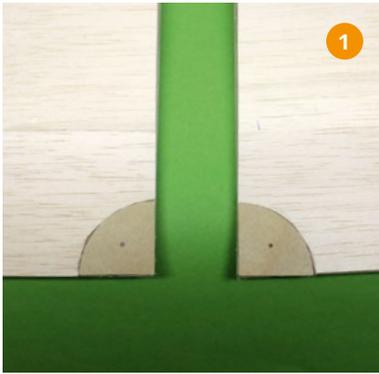
Die Rippen kommen auf die unteren Beplankungen. Sie werden mit Gewichten beschwert. Erst dann klebt man die Endleistenbeplankung auf



Die Steckungsrohre sind schräg nach hinten eingebaut. Dadurch ergibt sich eine korrekte Pfeilung und V-Form



Das fertige Flügelgerippe. Die Flügellänge beträgt 1.453 mm



1) Verstärkungsecken für die Flügelschrauben. 2) Der im Rumpf verbaute Akku ist ein 3s-LiPo mit einer Kapazität von 4.000 mAh. 3) Der Motorspann ist zusätzlich aus 2-mm-GFK. 4) Bevor die Rumpfnase geformt wird, wird der Motor eingebaut

leicht schräg zur Unterlage (V-Form). Zum Schluss wird noch der Wurzelbereich bis zur Rippe Nummer 5 beplankt. Die üblichen Rippenaufleimer (auch dafür liegen schon 8 mm breite Balsastreifen bei) kommen zum Schluss. Die Flügelunterseite ist damit fertig.

Nun klebt man im Nasen- und Endbereich Balsaklötzchen ein – für die Steckung vorne und die Schrauben hinten. Die Steckungsrohre werden mit eingedicktem Harz regelrecht eingebettet. Ein D-Sub-Stecker nahe der Wurzelrippe stellt die Servoverbindung her. Dafür habe ich ein Sperrholz-Brettchen innen auf die Beplankung geklebt, damit der D-Sub-Stecker gut angeschraubt werden kann. Das wäre dann fast schon das Ende, wenn nicht noch die Oberseite beplankt werden müsste. Und die Nasenleiste fehlt auch noch.

Oberseite beplanken

Zuerst klebt man die Endleistenbeplankung an. Vorher sollte man noch anzeichnen, wo die Querruder und Klappen verlaufen. Das geht am einfachsten, wenn man Stecknadeln durch die Beplankung steckt und die Löcher unten markiert. So weiß man später, wo die Querruder und Klappen verlaufen. Der Hersteller schlägt vor, dass die Außenflügel leicht geschränkt werden. Dazu unterlegt man die Endleiste von der Flügelspitze her mit einem 600 mm langen Keil, der von 4 mm auf null verläuft. Mit untergelegtem Keil beschwert man den Flügel mit Gewichten und klebt dann die Endleistenbeplankung auf.

Danach klebe ich die Nasenbeplankung auf, immer noch mit den Gewichten drauf. Wenn dann noch die Rippenaufleimer drauf sind, dürfte der Flügel verwindungssteif sein – ist er auch. Jetzt wird die Nasenbeplankung bis auf die Hilfsnasenleiste runtergeschliffen. Dann kommt die endgültige Nasenleiste vorne dran – eine 8 x 14-mm-Balsaleiste. Im Anschluss kann man den Flügel (Nasenleiste, Beplankungsstöße und Endleiste) verschleifen. Anmerkung: Es liegen keine Nasenradien-Schablonen oder ähnliches bei. So etwas beschränkt eigentlich nur die handwerklichen Fertigkeiten und die Kreativität und täuscht eine Genauigkeit vor, die sowieso im Normalfall nicht erreicht werden kann. Und aerodynamisch bringt so eine nach Schablone geschliffene Nasenleiste auch nichts.

Zuletzt müssen die Querruder und Klappen ausgeschnitten werden. Mit der Laubsäge wird zwischen den jeweiligen Endrippen durchgesägt. Man hatte ja vorher schon mit Stecknadeln die Größe auf der unteren Beplankung angezeichnet. Mit der Klinge wird entlang des Spaltes zwischen den beiden Abschlussleisten durchgeführt – fertig.

Da ich diesmal die Querruder und Klappen mit Folie als Scharnier anbügeln wollte, habe ich das zuerst mit Folienstreifen gemacht. Darauf kommt dann später die Finish-Folie. Wer's kann, kann die Querruder und Klappen auch direkt mit der Bespannfolie anbügeln. Ich kann es nicht, darum diese Hilfsfolienstreifen. Das hat

PAF

NEU! € 529,-
3,2 m, Bausatz GFK/Styro/Abachi
LOCKHEED U-2R /TR-1
190 cm
Voll-OFK, für Kolibri-Turbine,
ideal für Turbineneinsteiger
incl. GFK-Tank +
Turbinehalterung
ab € 849,-
OPUS-V/JET
Bausatz GFK/Styro/Abachi,
Elektro & Turbine ab 40 N,
150 cm/170 cm
STING
€ 419,- / € 449,-
€ 349,-
3,2 m, MH32,
ARF GFK/Styro/Balsa,
IDEAL-V & K
SULTAN-5
ab € 249,-
die RC-1/F3A-Legende aus den
80er Jahren, ab 10 cc/1000 W,
GFK-Rumpf

Katalog € 4,- in Briefmarken!

Peter Adolfs Flugmodelle
50374 Erftstadt · Eifelstrasse 68
Telefon: 0 22 35 / 46 54 99 · Fax: 46 54 98
www.paf-flugmodelle.de

Jetzt bestellen

Grundlagen, Technik, Praxis-Tipps

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



Gebaut in vier Wochen, transportfreundlich, handlich und absolut problemlos zu fliegen

auch den Vorteil, dass ich jetzt erst einmal die komplette Anlenkung (Ruderhörner, Servogestänge) noch im Rohbau fertigstellen kann. Ruderhörner aus GFK gefräst und schon z-förmig gekröpfte Gestänge liegen bei.

Für die Flügelbefestigung setzt man die zusammengesteckten Flügel auf den Rumpf und bohrt vorne durch den Spant zwei 5-mm-Löcher in die Nasenleiste. Da hinein klebt man die mitgelieferten GFK-Dübel. Hinten werden die Flächen von zwei M6-Nylonschrauben gehalten. Dafür haben die Flügel jeweils Verstärkungen aus 2-mm-Sperrholz in Viertelkreisform mit Loch. Da bohrt man dann in die Flügelaufnahme und erweitert die Löcher für M6-Einschlagmuttern. Alles sehr solide und gut durchdacht, aber nicht überkonstruiert.

Finish

Mit dem finalen Feinschliff ist der Beno 3000 fertig für das Finish. Da der Beno ein reines Zweckmodell ist, kann ich mich bei den Farben der Bügelfolie frei entscheiden. Ich habe die Unterseite der Flügel und Leitwerke in Dunkelblau und die Oberseiten in etwas dunklerem Gelb bebügelt. Den Rumpf habe ich auch in Dunkelblau gemacht, nur die Oberseite wurde Dunkelgelb. Herr Schuster hat mir noch die Schriftzüge Beno 3000 in Schwarz für die Flügeloberseite und seine Internetadresse in Weiß für die Rumpfseite geliefert. Etwas Werbung darf in der heutigen Zeit schon sein.

Erstflug

Der Erstflug fand Anfang November statt. Ich musste mich beeilen. Es war



Mein Fazit

Wer schon alles gebaut hat – große Segler und sehr große Segler – ist mit dem Beno bestens bedient. Gebaut in vier Wochen, transportfreundlich, handlich und absolut problemlos zu fliegen. Der

Beno ist keine Rakete und kein 3D-Flieger, aber die meisten Modellflieger wollen das ja auch nicht. Das Modell geht gut am Hang oder/und in der Thermik. Gegen Absafer hat man immer noch den Hilfsmotor und damit sind lange Flüge gesichert. Ich habe viele schöne große Modelle im Keller, für die ich aber immer eine Schleppmaschine brauche. Mit Modellen wie dem Beno ist man aber viel öfter in und an der Luft als im Keller. Ich als Wildflieger weiß das zu schätzen.

Knut N. Zink

zwar wolkenloser Himmel, aber nur vor mir in Richtung Süden. Hinter mir kam eine Regenfront. Start mit Halbgas aus der Hand: Der Beno ging schön geradeaus, ganz leicht nach oben. Dann Vollgas und Steigen mit ca. 60°. Ich musste nichts trimmen, Schwerpunkt bei 108 mm stimmte genau. Der Flieger ist also auch für Flachland-Tiroler geeignet. Ich hatte allerdings ein paar Meter Hang unter mir. In ca. 25 m Höhe habe ich mal die Klappen ausgefahren. Der Segler stieg leicht und wurde schön langsam. Ich muss dann mal Butterfly dazu mischen (Querruder um 10° nach oben, Klappen 60° nach unten). Nur brauche ich hier im Alpenvorland keine „bei Fuß“ Landung. Ich habe viel Platz und 50 m gehen kann auch nicht schaden. Nur ab und zu steht mal eine Kuh oder ein Zaun im Weg.



Der Beno 3000 lässt sich aus der Hand starten



Der Beno 3000 im Rohbau – mit seinem Erbauer Knut N. Zink



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
4,99 Euro



8 Ausgaben
FlugModell Digital

Digital-Abo

pro Jahr
39,- Euro



+



Print-Abo

ohne DVD
52,95 Euro pro Jahr
mit DVD
67,95 Euro pro Jahr

8 x FlugModell Print
8 x FlugModell Digital inklusive

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



WORKSHOP: KULLER FÜR SEGELFLUGZEUGE

Trägersystem

TEXT UND FOTOS:

Angelika und Bernd Neumayr

Ein Kuller für Segelflugzeuge – wer braucht den sowas? Das kleine und ziemlich besondere Scale-Detail hat sehr praktische Seiten und gehört eigentlich in jede Zubehörbox von Scale-Segelflugpiloten. Wir zeigen, wie man so etwas selber baut.

Seit Jahren ziehen wir unsere größeren Modelle mit einer Schnur hinter uns her zum Startplatz. Diese wird immer in die Schleppkupplung in der Nase eingehängt. Das geht sehr gut, wenn das Modell an einer Fläche noch mit einem Stützrad versehen wird. Meine DG-800 mit Nasenantrieb hat aber keine Schleppkupplung mehr. Und am Propeller wollte ich die Schnur nicht einhängen. Also was tun?

Wir drehen das Ganze um. Es wird ein Kuller gebaut, wie er auch im manntragenden Bereich verwendet wird. Hier ist es eine zweiteilige Schale mit einem Rad unten dran, das sich um 360° frei drehen kann. Somit kann das Flugzeug auf engstem Radius umgedreht werden. In diesem Fall soll jedoch ein Kuller entstehen, der das Modell hinten abstützt, also das Seitenleitwerk schont. Mit einem Seil befestigt, kann man das Modell dann sogar rückwärts ziehen.

Schritt für Schritt

Als Erstes wird der Heckbereich am Modell großzügig mit Frischhaltefolie eingepackt, an der der Kuller später ansetzt. Den Rest des Modells kann man mit

Papier abdecken. Jetzt werden links und rechts an dem Bereich, an dem der Kuller später getrennt wird, dünne Alustreifen aufgeklebt. Am besten mit doppelseitigem Klebeband. Darauf kommt je ein schmaler Streifen Balsa. Hier wird später der Kuller durchtrennt und das Blech dient dazu, den Rumpf zu schützen.

Jetzt kann mit eingedicktem Harz alles großzügig eingestrichen werden. Unten kommt noch ein Stück aus Sperrholz dazu, an dem sich später das Rad befestigen lässt. Danach ist mit GFK oder auch Kohlefaser der Kuller zu laminieren. Abschließend kommen als Finish ein paar Lagen 40-g-Gewebe dazu, damit alles nicht zu grob ausfällt. Jetzt sollte das Ganze mindestens 24 Stunden aushärten, bevor es weitergeht.

Schick machen

Nach dem Trocknen wird der Kuller vorsichtig an den Balsastreifen getrennt. Ist das erledigt, kann die Konstruktion verschliffen und lackiert werden. Als Scharniere eignen sich kleinere Versionen aus Metall am besten. Die Verschlüsse stammen von einem Anbieter aus dem Internet. Es handelt sich um



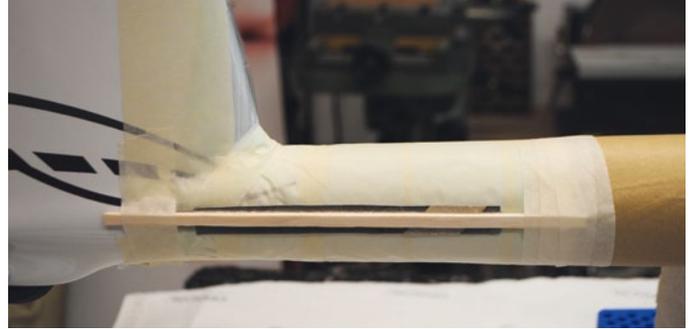
Großzügig dimensionierte Verschlüsse verleihen dem Kuller seine authentische Optik



Auf der anderen Seite sorgen klassische Scharniere dafür, dass sich der Kuller weit öffnen lässt. Das Rad ist gut zu befestigen



Zunächst ist der betreffende Heckbereich einerseits gut gegen Klebstoffe abzusperren, andererseits muss der Untergrund Halt bieten



Damit sich der Kuller an passender Stelle öffnen lässt, markiert eine Holzleiste die spätere Trennstelle



Mit eingedicktem Harz wird eine aufragende Grundlage geschaffen. Zugleich ist die Befestigungsauflage fürs Kuller-Rad anzusetzen



Beim Aufbringen des umschließenden Gewebes sollte man die Oberfläche so glatt wie möglich gestalten, damit später wenig Schleifarbeit anfällt

kleine Exemplare, die sonst für Holz- und Schmuckkistchen verwendet würden.

Innen sollte der Kuller mit einem weichen Stoff oder selbstklebendem Samt ausgekleidet werden, um die Oberfläche des Seglers zu schützen. Die Verschlüsse sind mit 3-mm-Blindnieten angebracht, haben also eine rein optische Funktion. Zugleich trägt die Verbindung dadurch innen nicht auf und der Rumpf leidet nicht unter hervorstehenden Schrauben. Das Rad ist ein 50 mm Schwerlastrad, wie man es aus dem Baumarkt kennt. Es kann frei um 360° drehen. Das gute Stück ist einfach von unten an einem mit einlaminieren Stück Holz befestigt – hier hat sich Uhu 300 Endfest

als optimal bewährt. In diesem Holz sitzt übrigens auch ein kleiner Hacken, der das Seil hält, an dem das Modell dann gezogen werden kann. Der Kuller schont das Seitenruder beim Ziehen zum Platz und sieht zudem absolut originalgetreu aus.

Ein zusätzlicher Blickfang ist der Haltegriff, der aus zwei im 90°-Winkel gebogenen V2A-Bögen besteht, die einmal Auspuffbögen eines Viertakters werden sollten. Nun sind sie jedoch mittels zweier M4-Senkkopfschrauben am Kuller befestigt. Wie man am ganzen Konstrukt sieht, lässt sich aus wenig Material ein praktisches und optisch ansprechendes Scale-Detail herstellen.



Ausgekleidet mit etwas Samtstoff, wird die Oberfläche des GFK-Rumpfs geschont

Anzeige

STEPCRAFT.

CNC-Fräsen für Hobby & mehr.

Für die Bearbeitung von Alu, Carbon, Holz, Kunststoff oder Messing. Als **Bausatz** oder **Fertigsystem** erhältlich!

ab 699 €



■ Made in Germany
■ 3 Jahre Garantie



STEPCRAFT GmbH & Co. KG
An der Beile 2
58708 Menden
info@stepcraft-systems.com
www.stepcraft-systems.com



SO GUT IST DER BALANCE 200 VON HEPF

Voller Emotionen

Auf der Suche nach einem kompakten Leistungssegler für kleines Urlaubsgepäck wurden wir bei der Firma Hepf fündig. Der Balance 200 ist ein Voll-GFK-Elektrosegler in der beliebten 2-m-Klasse. Durch seine zweigeteilte Tragfläche und das Pendel-Kreuzleitwerk ist das Modell transportfreundlich und trotzdem schnell einsatzbereit.

TEXT: Markus Glökler

FOTOS: Martina und Markus Glökler

Der Bausatz beinhaltet den GFK-Rumpf mit Haube und angeschlagenem Seitenruder, zwei Tragflächen- und Höhenleitwerkshälften sowie etwas Zubehör. Der GFK-Rumpf ist sauber laminiert und unterhalb der Tragflächenauflage mit CFK-Rovings verstärkt. Vorne ist der GFK-Motorspant bereits eingeklebt, unterhalb der Tragflächenaufnahme hat der Hersteller die Gewindeinsätze bereits platziert und von oben freigefräst. Das Seitenruder ist als Elasticflap angeschlagen und für das Pendelhöhenruder wurde der Umlenkebel eingebaut.

Im Detail

Die schwarz eingefärbte GFK-Kabinenhaube wurde mit CFK-Stäben als Befestigung versehen, allerdings ist die Oberfläche der Haube dadurch etwas wellig. Die beiden Tragflächenhälften sind von sehr guter Oberflächenqualität, die Nähte sind schmal, die Endleisten geradlinig und auch die Ruder wurden ordentlich

abgetrennt und mit Dichtlippen versehen. Der Holm wurde zusätzlich mit CFK-Verstärkt, ebenfalls die Auflageflächen der Flächenservos. Nicht ganz so gut gefallen hat uns die Gewichtsdivergenz der linken zur rechten Tragfläche mit knapp 30 g. Immerhin 10 % des Gesamtgewichts einer Flächenhälfte. Diese müssen wir später ausgleichen, damit das Modell geradeaus fliegt.

Beim Zubehör glänzt der Bausatz einerseits mit vier fertig konfektionierten Anlenkungsgestängen für die Flächenservos, andererseits fehlen die Gabelköpfe für die Rumpfservos. Die Servoabdeckungen aus GFK sind zwar bereits ausgeschnitten, deren Passgenauigkeit dürfte aber gerne etwas besser sein. Das Servo- und Akkubrett besteht aus Sperrholz und wurde vom Hersteller bereits ausgelasert, ebenfalls liegen dem Bausatz ausgefräste GFK-Ruderhörner für die Wölbklappen bei. Eine Anleitung vervollständigt den Bausatz und beinhaltet Angaben zum Schwerpunkt und den Ruderausschlägen.

Bei der Ausstattung haben wir uns an der Empfehlung von Hepf orientiert und sowohl die sechs Servos von Chocomotion als auch den gekapselten AXI-Außenläufer mitsamt Jeti Mezon Pro Regler mitbestellt. Der 4s-LiPo stammt von Hacker und zum Schutz beim Transport wurde auch das Schutztaschenset geordert.

Alles im Rahmen

Beim Bau starten wir mit der Komplettierung der Tragfläche und montieren als erstes die Augschrauben in die Querruder. Für die Wölbklappen liegen dem Bausatz gefräste GFK-Ruderhörner bei. Deren Position, wie auch die Ausfräsung für das Gestänge auf der Flügeloberseite, wird durch eine dem Bausatz beiliegende Schablone festgelegt. Einfach ausschneiden, drauflegen und die Durchbrüche passend anzeichnen. Mit dieser Hilfe gelingen die Durchbrüche sehr schnell und so können schon am ersten Abend die vier Servorahmen in die Flügeloberschale eingeklebt werden.



Abweichend von der Bauanleitung – diese rät dazu, die Servorahmen ohne Servos einzukleben – haben wir die Servos mit Trennwachs behandelt und dann die Rahmen mit montierten Servos eingeklebt. Leider haben die Rahmen für die Wölbklappenservos keine Schraubbefestigung vorgesehen, so behelfen wir uns mit jeweils zwei Klebepunkten im Bereich der Schraubtasche. Der Praxistest wird zeigen, wie haltbar diese Methode ist. Die Servoabdeckungen werden mit Klebeband montiert, vorher aber müssen noch die Servokabel verlängert und zur Wurzelrippe herausgeführt werden. Wer die Lötarbeit scheut oder nicht so versiert darin ist, der bestellt einfach den fertigen Kabelbaum und braucht diesen nur einzustecken und die Kabel einzuziehen.

Anpassungen

Weiter geht es mit dem Rumpfausbau und da der Motorspant vom Hersteller schon montiert wurde, machen wir uns gleich ans Leitwerk. Das Seitenruder bekommt

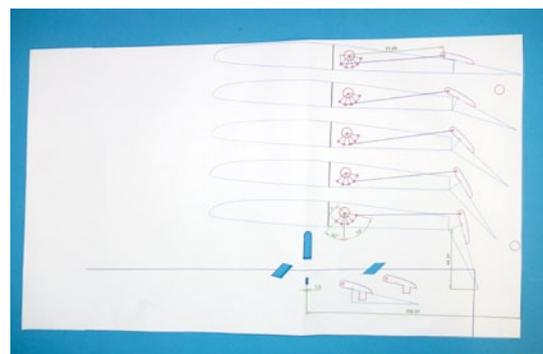
ebenfalls ein Ruderhorn aus GFK – die Anleitung nennt hier in vorbildlicher Weise die genauen Maße. Die Anlenkung soll über ein Kunststoffrohr mit Stahlseele

Technische Daten

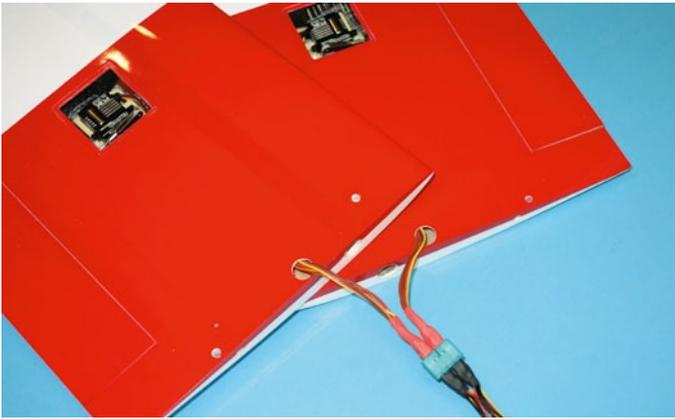
Balance 200 von Hepf	
Internet:	www.hepf.at
Preis:	488,- Euro
Bezug:	direkt
Spannweite:	2.000 mm
Rumpflänge:	1.170 mm
Fluggewicht:	1.822 g
Servos: Quer:	Chocomotion HV10/7.5
Wölb:	Chocomotion HV12/7.5
Höhe:	Chocomotion HV12/7.5
Seite:	Chocomotion HV12/7.5
Empfänger:	Jeti Rex 7
Motor:	AXI Cyclone 2826/12 kv760
Regler:	Jeti Mezon Pro 70 LMR
Propeller:	13 x 8 Zoll aero-naut Cam-Carbon
Flugakku:	4s-LiPo, 2.400 mAh Hacker TopFuel ECO-X



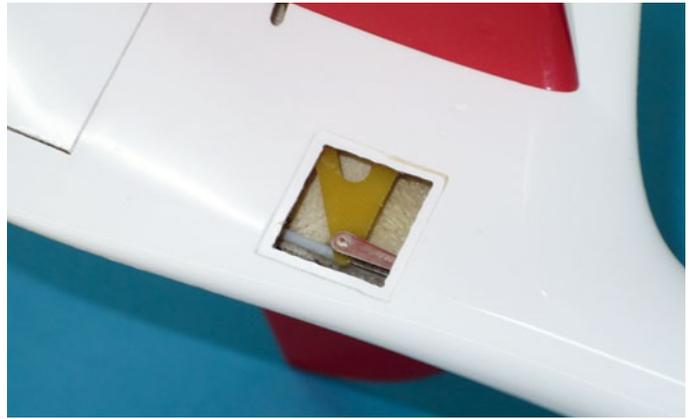
Die beiden Tragflächen werden über einen CFK-Bolzen zusammengesteckt und dann von oben auf dem Rumpf verschraubt. Die Steckungen und Schraubdurchbrüche sind bestens vorbereitet



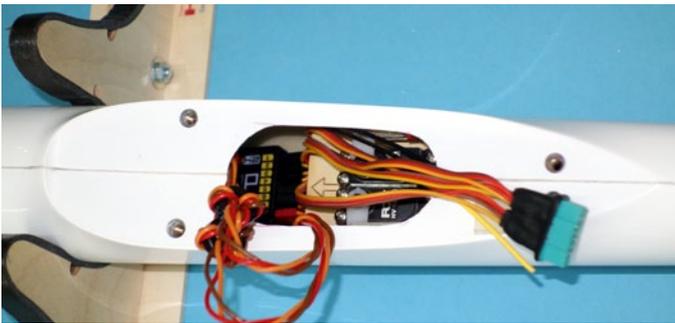
Genial. Eine genaue Skizze und Schablone zum Ausfräsen der Durchbrüche auf der Flügeloberseite



Für die beiden Tragflächen wurde ein acht-poliger Hochstromstecker verwendet. Die Stiftseite wurde halbiert für die beiden Tragflächenhälften



Um an den Pendelhöhenruderhebel zu gelangen, gibt es auf der rechten Rumpffseite eine Revisionsöffnung



Der Empfänger sitzt vor den Rumpfservos. Die beiden Flächenhälften werden über je zwei Flächenschrauben mit dem Rumpf befestigt



Mit eingesetztem Antriebsakku wird es vorne voll im Rumpf. Doch es hat alles seinen Platz und es ist kein Trimmblei notwendig

erfolgen, doch leider gibt es im Rumpf kein Bowdenzugrohr als Führung. Auch liegt dem Bausatz keine Bowdenzughülle bei, sodass diese aus dem eigenen Fundus bezogen werden muss. Die Pendelhöhenruderwippe ist fertig eingebaut, angesteuert wird das Höhenruder jedoch von einem CFK-Rohr. Dort wird ein Gabelkopf eingeklebt und schon ist auch diese Seite der Anlenkungen fertiggestellt.

Das Servobrett kommt laut der Anleitung unterhalb der Tragfläche zu liegen. Damit es sich dort besser arbeiten lässt, vergrößern wir den vorhandenen Durchbruch im Rumpf noch etwas. Beim Justieren der Servomittenstellung am Seitenruder zeigt sich dann leider noch ein kleiner Verzug im Seitenleitwerk. Stellt man das Seitenruder so ein, dass es mit der unteren Finne am Rumpf fluchtet, passt der Übergang oben nicht. Stellt man das Seitenruder so ein, dass es oben fluchtet, passt unten der Übergang nicht. Schade.

Beim Zusammenbau des Modells zum Auswiegen und zur Programmierung der Fernsteuerung fällt noch ein weiterer Punkt auf: Das Steckrohr auf der linken und rechten Tragflächenhälften sitzen in der Höhe leicht unterschiedlich zueinander. Das führt zum einen dazu, dass die eine Tragfläche etwas höher sitzt als die Linke. Viel gravierender ist jedoch, dass dadurch die eine Tragfläche einen anderen Anstellwinkel hat. Dies würde dazu führen, dass das Modell nie wirklich geradeausfliegt. Allerdings lässt sich das ganz leicht beheben: Wir unterlegen die etwas höher sitzende Tragfläche auch im Bereich der Endleiste und lassen den Torsionsstift weg. Dadurch haben beide Tragflächen wieder denselben Anstellwinkel.

Beim ersten Verpacken der Balance 200 zeigt sich dann, dass die optional erhältlichen Schutztaschen zu klein geraten sind. Durch die nach oben gezogenen Randbögen verhaken sich

die Flügelhälften beim Einschieben und sobald die erste Fläche drinnen ist, lässt sich die zweite Hälfte aufgrund der Enge nicht mehr sauber einschieben. Hier wäre mehr Platz erforderlich.

Ab in die Luft!

Der Erstflug des Balance findet dann auch gleich ein paar Tage später an einem schönen Herbsttag mit leichtem Südwind statt. Das Modell wird aufgebaut und nach dem Einstecken des Antriebsakkus ist der Balance 200 auch schon startklar. Ein letzter Rudercheck und kurze Zeit später geht der Segler über die Hangkante. Der Rumpf lässt sich dazu sehr gut unterhalb der Tragfläche greifen, was den Start vereinfacht.

Nur wenige Trimmklicks später zieht der Balance 200 seinen Bahnen am Hang entlang. Der Geradeausflug ist ohne Fehl und Tadel, nun machen sich das Auswiegen der Tragflächen und das sorgfältige Angleichen der Anstellwinkel bezahlt. Die Ruderfolgsamkeit ist sehr gut, das Modell reagiert direkt und doch feinfühlig, die Ausschlaggrößen von Hefp sind stimmig. Gleiches gilt übrigens auch für den Schwerpunkt, dieser kann für die ersten Flüge problemlos übernommen werden und ist keineswegs zu sehr auf der sicheren Seite. Der Balance 200 nimmt den Hangaufwind sehr effizient mit und mit allen vier Rudern in Thermikstellung (2 bis 3 mm nach unten verwölbt), nimmt der Segler auch kleinere Bärte sehr gut mit und steigt zügig nach oben weg. Das recht kleine Seitenruder darf dabei ruhig kräftig ausgeschlagen werden.

Macht viel Spaß

In der Neutralflugstellung gleitet der Balance sehr ordentlich und macht gut Strecke. So richtig Laune macht der Balance 200 in der Speedflugstellung. Mit der kräftigen Express-Motorisierung

Selbstverständlich ist der Balance 200 auch voll kunstflugtauglich, seine Wendigkeit lädt geradezu zum Turnen ein



Mein Fazit

Bei der Montage des Balance 200 von Hepf sind einige Anpassungen erforderlich. Hat man diese berücksichtigt, bekommt man einen kompakten Allrounder an die Hand. Dieser

ist bestens geeignet für einen gemütlichen Feierabendflug oder aber, um beispielsweise im Urlaub am Hang damit mal so richtig abzurocken. Er ist problemlos zu fliegen, sehr wendig und macht enorm viel Spaß.

Markus Glökler



Der Balance 200 von Hepf ist ein formschöner, edler Voll-GFK-Segler in der 2-m-Klasse – optional ist er auch in blau-gelb erhältlich

geht es beliebig weit senkrecht nach oben und bei Bedarf ebenso steil auch wieder nach unten. Rollen, egal ob am Stück oder geviertelt, kommen sehr zackig, wozu aber auch die hochwertigen Chocomotion-Servos ihren Beitrag leisten. Insgesamt macht es sehr viel Spaß, sich mit erhöhter Fahrt und dem Balance auszutoben, egal ob am Hang oder in der Ebene.

Die von Hepf vorgeschlagene Motorisierung lässt sehr viele Steigflüge und damit entsprechend lange Flugzeiten zu. Bei der Landung wiederum wirken die beinahe senkrecht nach unten ausschlagenden Wölbklappen sehr kräftig, beinahe zu kräftig. Deshalb sollte im Endteil der Landung der Ausschlag verringert werden, um den Balance 200 nicht zu langsam zu machen. Wir tendieren mittlerweile sogar dazu, die Wölbklappen grundsätzlich auf nur 70° Ausschlag zu begrenzen, die Wirkung ist auch da noch kräftig genug, um auf kleinen Plätzen zielsicher zu landen. Die Gefahr, das Modell zu sehr auszuhungern, wird deutlich reduziert.

Gemischte Gefühle

Ende gut, alles gut. Beim Balance 200 trifft das absolut zu. So hinterlässt der Bausatz zwar einen geteilten Eindruck, allerdings lassen sich die Mängel mit entsprechendem Knowhow und Zusatzaufwand abstellen – für einen erfahrenen Modellflieger also kein Problem. Freuen kann man sich über gelungene Detaillösungen, beispielsweise einem perfekt eingebauten Motorspant oder den Schablonen für die Ausfräsungen an der Tragfläche. Schlussendlich sind die Flugeigenschaften des Modells ohne Fehl und Tadel. Vielmehr bietet der Balance 200 viel Flugspaß und macht Laune. So gesehen steckt der Segler voller Emotionen.



Das von Hepf empfohlene Zubehör hat sich bewährt und passt perfekt. Man kauft quasi ein Rundumsorglos-Paket

Durch die weit nach unten fahrenden Wölbklappen kann bei Bedarf sehr steil abgestiegen werden. Mit etwas weniger ausgeschlagenen Klappen gelingen sehr schöne und weiche Landungen





Matthias Dolderer,
Botschafter des
Modellflugs

Foto: Christof Kreuzer

TAG DES MODELLFLUGS

Auf in die zweite Runde

Auch in diesem Jahr können sich alle Modellflug-Begeisterten wieder auf den Sommer freuen. Denn am und um den 07. Juni 2020 findet bereits zum zweiten Mal der Tag des Modellflugs statt, bei dem wir Modellflieger die Begeisterung für unser Hobby weitergeben können.

Tatkräftige Unterstützung gibt es dabei von dem ersten Botschafter des Modellflugs, Matthias Dolderer, einem Mann, der direkt aus der Szene kommt. Auch er unterstützt natürlich den Tag des Modellflugs. Er ist nicht nur Pilot und hat als erster Deutscher die Red Bull Air Race World Championship gewonnen, sondern ist bereits mit zehn Jahren seine ersten Modelle geflogen – und seitdem auch der RC-Fliegerei treu geblieben. „Der Flugplatz ist der beste Spielplatz der Welt“, ist sich Matthias Dolderer sicher.

Jeder kann mitmachen

Das sieht natürlich nicht nur Matthias Dolderer so, sondern jeder, der schon

einmal ein Flugmodell steuern durfte. Damit auch diejenigen, die dieses Gefühl noch nicht erleben durften, in Kontakt mit dem Modellflug kommen, sind alle gefragt. Ob Verein, Familie oder Einzelperson: Jeder kann seine Begeisterung weitergeben und andere mit dem „Flieger-Virus“ anstecken.

Dabei ist es ganz egal, wo oder was gemacht wird. Es kann ein kleiner Flohmarkt organisiert, ein Flugtag auf die Beine gestellt werden oder man nimmt seinen besten Kumpel mit auf den Modellflugplatz. Hauptsache, das tolle Hobby wird gefeiert. Und auch die ganz Kleinen können bereits begeistert werden: Für Schulklassen können auf der Internetseite des DMFV (www.dmfv.aero) Balsa-Gleiter

für eine Projektwoche bestellt werden. Oder aber man veranstaltet einen Gedichte-Wettbewerb, dichtet selbst einen Song oder dreht ein tolles Video – der Fantasie sind keine Grenzen gesetzt.

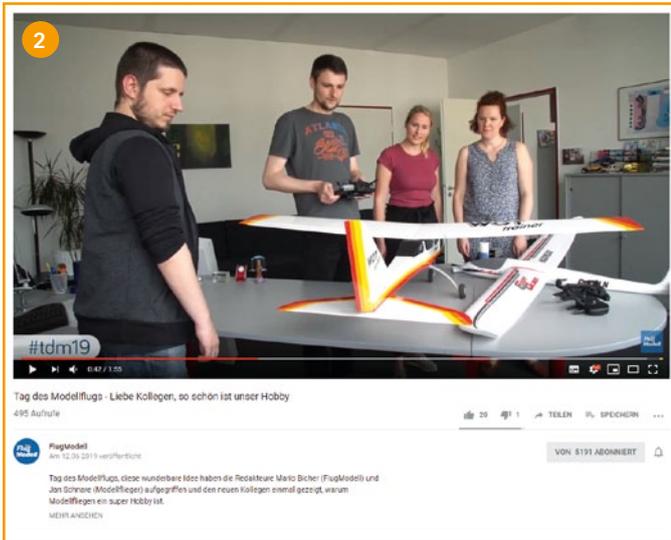
Teilen, teilen, teilen

Damit auch möglichst viele Nicht-Modellflieger von der Aktion mitbekommen, sind alle Teilnehmer aufgerufen, ihre Aktionen festzuhalten und unter dem #tdm20 in den Sozialen Medien zu teilen. Auch wenn die Aktion zum Tag des Modellflugs geplant ist, ist jedem selbst überlassen. An und um den 07. Juni 2020 können sich alle, die ihren Beitrag zu diesem großartigen Hobby und deren Verbreitung leisten möchten, beteiligen.



1) Auch die Kleinsten können schon an das Hobby des Modellflugs herangeführt werden – wie beim DMFV-Schülertag am letzten Tag des Modellflugs. 2) Auch in der FlugModell-Redaktion wurde der Tag des Modellflugs gebührend gefeiert und die Kollegen durften sich von der Faszination Modellfliegen anstecken lassen. 3) Damit auch alle von dem tollen Hobby erfahren: Fleißig in den Sozialen Medien posten und zeigen, wie viel Spaß Modellflug macht

TAG DES MODELL FLUGS



Die Internetseite des Tag des Modellflugs informiert alle Interessierten mit den neuesten News und Entwicklungen rund um diesen tollen Tag. Einfach mal vorbei schauen: www.tag-des-modellflugs.de

F-15 EAGLE VON HORIZON HOBBY MIT SAFE-SELECT

Jetten ohne Stress

Ein kompakter, unkomplizierter Impeller-Jet, der auch aus der Hand absolut sicher zu starten ist – davon haben viele Modellflieger schon lange geträumt. Mit der F-15 Eagle von Horizon Hobby kann dieser Traum jetzt wahr werden – auch dank SAFE-Select. Wir zeigen, was das ist und wie es funktioniert.

TEXT: *Lutz Näkel*

FOTOS: *Christoph Breitbach, Lutz Näkel*



Besitzer einer aktuellen Spektrum-Fernsteuerung kommen bei der F-15 in einen ganz besonderen Genuss. Denn in der im Modell befindlichen Elektronik ist das geniale SAFE-Select-System implementiert, das Starts und Landungen zum Kinderspiel machen soll. Es ist als Software direkt im AR636-Empfänger berücksichtigt, der in der Bind-N-Fly-Version enthalten ist. Genau diese Variante der F-15 habe ich getestet, und eines kann ich jetzt schon vorwegnehmen: Die Eagle hat mich rundum begeistert!

Alter Bekannter, neu bestückt

Manch einem wird das Modell bekannt vorkommen. Tatsächlich ist diese F-15 vor einigen Jahren schon von der Firma

FMS auf den Markt gebracht worden. Das gilt zumindest für die EPP-Schaumteile. Die verbaute Technik aber wurde gründlich überholt. Statt eines sirenenartig heulenden 64-mm-Impellers in Fünfblatt-Ausführung kommt jetzt ein Elfblatt-Exemplar zum Einsatz, das einen angenehm rauschenden Sound erzeugt. Damals waren LiPos in 3s-Konfiguration die Obergrenze für die F-15, heute sind Antrieb und Regler auch für 4s-Akkus zugelassen, was einem dynamischen Flugstil entgegenkommt. In Verbindung mit dem AR 636-Empfänger bekommt man heute ein Modell, das kraftvoll, relativ leise und Jet-like unterwegs ist, dabei aber keine allzu hohen Anforderungen an die Fähigkeiten des Piloten stellt.

Dem attraktiv bedruckten Karton entnehme ich dreizehn Schaumstoffteile, komplett fertig lackiert und mit Aufklebern versehen. Größtes und schwerstes Teil ist der Rumpf, dann die beiden Flügel, die Höhenleitwerkshälften und die beiden markanten Seitenleitwerke. Dazu kommen noch zwei Tankattrappen und vier Sidewinder-Raketen, die alternativ angebracht werden. Auch das beiliegende starre Fahrwerk kann, muss aber nicht verwendet werden. Zu der hier getesteten BNF-Version muss lediglich der LiPo zugekauft werden, ich habe gleich mal zwei Stück der Größe 4s mit je 2.200 mAh Kapazität besorgt.

Blitzschnell montiert

Beim Zusammenbau gehe ich exakt nach Anleitung vor. Laut der wird zuerst das Fahrwerk montiert. Wer kein Fahrwerk verwenden möchte, darf diesen Schritt natürlich überspringen. Die Flügel werden auf einem Carbon-Rohrholm geschoben und mit Schrauben gesichert, während die Leitwerke mit Sekundenkleber (in der Anleitung CA genannt) befestigt werden. Dabei wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass man normales CA und nicht etwa schaumstofffreundliches verwenden soll!

Die Seitenruder sind übrigens nicht funktionsfähig. Auf der Seitenruderfunktion ist lediglich die Bugradlenkung aktiv. Die Höhenleitwerke sind keine vollbeweglichen Tailerons wie beim Original, sondern haben Ruderklappen, die mit den beiliegenden Stahldraht-Gestängen mit den Servos verkoppelt werden, jede Klappe wird von einem eigenen Servo betätigt. Damit ist die Montage des Modells auch schon erledigt, kaum zwanzig Minuten habe ich dafür gebraucht. Wer



Technische Daten

F-15 Eagle von Horizon Hobby

Internet:	www.horizonhobby.de
Bezug:	Fachhandel
Preis:	199,99 Euro (BNF)
Spannweite:	720 mm
Länge:	977 mm
Gewicht:	970 g mit Fahrwerk und Außenlasten
Gewicht:	875 g ohne Fahrwerk und Außenlasten
Impeller:	64 mm, 11-Blatt, eingebaut
Motor:	BL 2840-3150, eingebaut
Regler:	40 A, eingebaut
Servos:	4 x Spektrum A330, 9 g, eingebaut
Empfänger:	Spektrum AR636 mit SAFE-Select und AS3X, eingebaut
Akku:	4s-LiPo, 2.200 mAh



Ein Kohlefaser-Rohr dient als Holmbrücke für die ansteckbaren Flügel



Mit vier Schrauben fixiert man die Flügel sicher am Rumpf

mag, kann noch die Zusatztanks/Waffenträger mit den vier Lenkwaffen verkleben und am Modell anbringen. Dank Stecksystem sind diese Einheiten jederzeit wieder zu entfernen.

SAFE-Select

Inzwischen ist auch der LiPo geladen und ich kann die F-15 zum Leben erwecken. Um auch das SAFE-Select-System nutzen zu können, ist ein anderer Bindemodus als gewohnt nötig: Bindestecker einsetzen, LiPo einstecken, jetzt – und das ist das Besondere – den Bindestecker schon wieder entfernen und dann erst den Sender im Bindemodus einschalten. Das klappt auf Anhieb. Nachdem der Empfänger auf einen freien Speicherplatz des vorhandenen Spektrum-DX-8-Senders gebunden ist, richten sich alle Ruder fluchtend aus und bewegen sich sinngemäß zu den Knüppelbewegungen. So weit so gut, aber jetzt muss das SAFE-System noch einem Schalter am Sender zugewiesen werden, ich will es ja im Flug ein- und ausschalten können.

Das Zuweisen geht so: Beide Steuerknüppel des Senders in die unteren inneren Ecken halten und dann den gewünschten Schalter fünfmal auf und ab bewegen. Jetzt sollten sich alle Ruder des Modells zweimal hin und her bewegen, damit hat man sozusagen die Quittung: Alles richtig gemacht. Zum



Um den Schwerpunkt ins Lot zu bekommen, musste ich am Rumpheck noch ein Ausgleichsgewicht anbringen

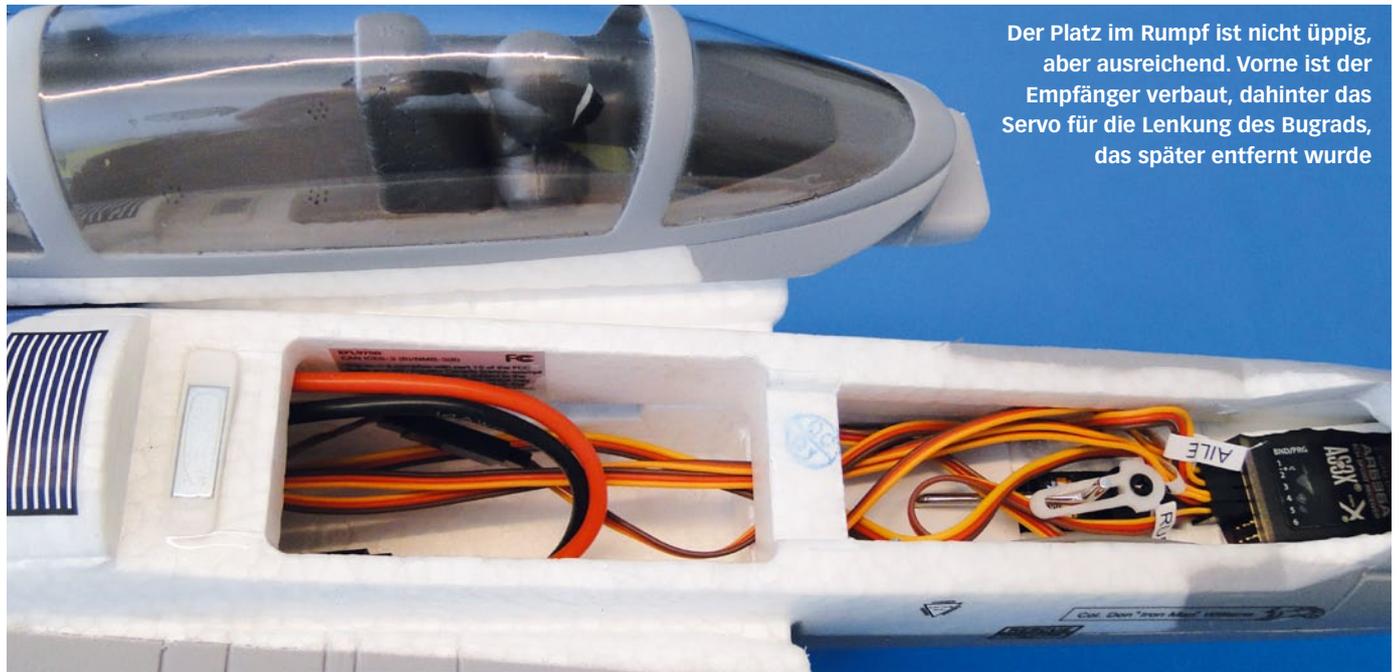
Schluss sollte man noch die Kreisel des ebenfalls integrierten AS3X-Systems auf die korrekte Wirkrichtung kontrollieren. Ist nur eine Formsache, aber sicher ist sicher. Also Motor kurz laufen lassen, das aktiviert das AS3X, dann das Modell in die Hände nehmen, bewegen und dabei beobachten: Lenken die Kreisel von Höhen- und Querruder sinngemäß richtig den Bewegungen entgegen? Wenn ja, dann steht dem ersten Start nichts mehr im Weg.



Das optionale Fahrwerk ist mit wenigen Handgriffen am Modell befestigt



Die Leitwerke habe ich mit normalem, mittelviskosem Sekundenkleber eingesetzt



Der Platz im Rumpf ist nicht üppig, aber ausreichend. Vorne ist der Empfänger verbaut, dahinter das Servo für die Lenkung des Bugrads, das später entfernt wurde

Start auf Stelzen

Ein Jet mit festem Fahrwerk ist für mich eigentlich ein absolutes No-Go, aber da unser Platz eine Hartbahn hat und der Bodenstart für mich gefühlt etwas mehr Sicherheit – gerade beim Erstflug – bietet, habe ich dann doch vorläufig mal die „Stelzen“ montiert. Vor dem Start kommt noch mal mein Zangen-Amperemeter zum Einsatz: Satte 45 A zeigt das Display beim Vollgas-Probelauf an, das lässt mich doch angesichts des verbauten 40-A-Drehzahlstellers die Stirn runzeln. Aber im Flug geht ja bekanntlich der Stromfluss etwas zurück, also ab die Post!

Der Bodenstart ist dann dank eingeschalteten SAFE-Systems völlig undramatisch. Nach 25 m Rollstrecke hebe ich die F-15 mit einem Tick Höhenruder von der Rollbahn und das Modell steigt in flachem Winkel davon. Solange SAFE eingeschaltet bleibt, fliegt der Jet völlig stabil, reagiert aber sehr träge auf Steuerbefehle, es sind nur weiträumige Kurven möglich. Deshalb schalte ich schon nach ein paar Sekunden Flug das System ab. Richtig knackig kommt sie jetzt auf Querruder, allerdings wirkt das Modell auf einmal stark kopflastig, ohne permanentes Ziehen am Höhenruder ist die F-15 nicht horizontal

zu fliegen. Ich muss den gesamten Trimmweg nach oben nutzen, bis sie ausnivelliert ist.

Die nächsten drei Minuten vergehen rasch. Langsamflugverhalten testen (problemlos), Top-Speed ausreizen (beeindruckend), Steigleistung erkunden (fast senkrecht) – dann ist es auch schon Zeit für die Landung. Im letzten Teil des Landeanflugs schalte ich das SAFE-System wieder ein, der Gleitpfad ist jetzt völlig stabil, ich muss ihn nur mit dem Gas etwas kontrollieren, und dann setzt sie sich kurz hinter der Schwelle unserer Hartbahn perfekt hin und rollt aus. So weit, so gut!

Der Handstart des Modells ist dank des SAFE-Select-Systems sehr einfach





Mein Fazit

Die F-15 Eagle von Horizon Hobby ist kein Anfängermodell, aber der ideale Einstieg in die Welt des Impeller-Jet-Fliegens. Eine ausgereifte EPP-Zelle, ausgestattet mit raffinierten elektronischen

Helferlein, die Start, Flug und Landung völlig stressfrei machen. Dabei ist das alles mit minimalem Aufwand zu installieren, auch für „Programmier-Muffel“ wie mich. Der 40-A-Drehzahlsteller hat – entgegen anfänglicher Bedenken – viele Flüge, auch bei knallheißen Sommerwetter, klaglos überstanden. Wer über einen Spektrum-Sender verfügt und Spaß an einem unkomplizierten, kompakten Jet hat, dem kann ich die F15 Eagle uneingeschränkt empfehlen.

Lutz Näkel

Unten ohne

Für die weitere Erprobung baue ich noch auf dem Flugplatz das Fahrwerk ab, das ist schnell gemacht und auch auf das Servo für die Bugradlenkung kann ich jetzt verzichten. Das wehrt sich ein wenig gegen den Ausbau, es ist gut mit dem Rumpf verklebt, aber schließlich kann ich es doch mit einem Schraubenzieher aus seiner Verankerung hebeln.

Durch diese Maßnahmen ist die F-15 besonders im vorderen Bereich deutlich leichter geworden, das sollte doch auch die Kopflastigkeit beseitigen – oder? Mal den Schwerpunkt checken: Das Modell pendelt sich immer noch mit der Nase



Ohne Fahrwerk lande ich die F-15 einfach auf dem Bauch – aber dann bitte auf dem Rasen und nicht auf der Asphaltpiste!

nach unten aus, erst nachdem ich hinten zwischen den Triebwerksdüsen noch ein Trimmgewicht aufklebe, passt es. Beim ersten Flug war demnach der Schwerpunkt viel zu weit vorne. Moral von der Geschichte: Auch bei RTF-Modellen immer den Schwerpunkt überprüfen, und zwar besser vor dem ersten Flug!

Nach dem Ausbau des Fahrwerks wiegt die F-15 jetzt nur noch 875 g, die Zusatz-tanks und Raketen baue ich für den nächsten Flug auch ab. Der Handstart von Impellermodellen war für mich bisher immer eine Zitterpartie: Der Impeller hat ja bei geringen Geschwindigkeiten noch keinen guten Wirkungsgrad, und schnell hat man das Modell beim Abwerfen „verrissen“. Nicht so mit SAFE. Falls das Modell schräg abgeworfen wird, korrigiert das System sofort und legt den Jet gerade, bevor der Pilot überhaupt an die Knüppel kommen kann.

Ein Nachteil beim Handstart soll nicht verschwiegen werden. Der Rumpf der F15 ist ungewöhnlich breit und lässt sich nur schwer greifen, selbst wenn man große Hände hat. Einmal ist er mir beim Start vorzeitig aus der Hand gerutscht, das Modell machte daraufhin mit viel zu geringer Fahrt einen „Bauchklatzcher“ auf dem Rasen, aber, oh Wunder, nach einigen Metern Schlittenfahrt hob es wieder ab und flog kerzengerade davon, SAFE sei Dank!

In der „cleanen“ Konfiguration, ohne Fahrwerk und ohne Außenlasten, ist die F-15 ein Ausbund an Agilität: Riesen-Loops, schnelle und langsame Rollen, Rückenflug, und tiefe, schnelle Platzüberflüge machen richtig Laune! Messerflug und Turns gehen leider nicht, da fehlt halt die Seitenruder-Funktion, aber die könnten Bastler ja leicht nachrüsten.





JETZT BESTELLEN!

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

ABO-VORTEILE IM ÜBERBLICK

- Jede Ausgabe bares Geld sparen
- Keine Versandkosten
- Jederzeit kündbar
- Vor Kiosk-Veröffentlichung im Briefkasten
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung
- Digitalmagazin mit vielen Extras inklusive

BAE HAWK VON SKYMASTER ALS GEBRAUCHTMODELL

Börsenfund

Es muss nicht immer neu sein! Vor allem, wenn man sich den kompletten Aufbau und die Ausrüstung eines Modells zeitlich sparen möchte, kann der Kauf eines Gebrauchtmodells praktisch sein. Wie es dabei Bernd Neumayr mit einer BAE Hawk von Skymaster erging, berichtet er an dieser Stelle.

TEXT UND FOTOS: *Angelika und Bernd Neumayr*

Auf der österreichischen Plattform des Modellsport Vereines Kirchsschlag (www.umfc-kirchs Schlag.at) hat sich über die Jahre eine große Modellbaubörse etabliert. Hier findet man vom kleinen Elektromotor bis zum großen Jet alles. Immer wieder schauen wir hier auf die Angebote und haben schon so manch guten Kauf getätigt. Eines Tages stach mir eine BAE Hawk von Skymaster (www.skymasterjet.com) ins Auge. Die Modelle dieser Firma sind von guter Qualität und sehr ausgereift. Davon konnte ich mich bereits bei einer PC-21 überzeugen.

Die angebotene Hawk war zwar leer, konnte aber mit einer sehr aufwendigen und hervorragend ausgeführten Lackierung punkten. Es stellte sich heraus, dass ich den Verkäufer von früher aus der Warbird-Szene kannte und so machten wir in München einen Termin zur Besichtigung aus und verabredeten uns in Garching.

Bestandsaufnahme

Das Modell war gebraucht, ohne Frage, aber gut in Schuss. Komplett und augenscheinlich war es auch unfallfrei. Schnell

wurde man sich handelseinig und so wechselte die BAE Hawk das Auto inklusive Transportgestell und den beiden Modell-Piloten.

Zuhause konnte dann eine genaue Bestandsaufnahme gemacht werden. Ein paar kleine Reparaturen mussten sein, beispielsweise wies die Verstärkung der Fahrwerksaufnahme einen Riss auf. Ebenso musste ein kleiner Riss unten am Rumpf verschlossen werden. Sonst war alles okay und es konnte an den Einkauf der Servos, der Empfangsanlage und natürlich der Turbine gehen.



Bei den Servos entschied ich mich wiederholt für solche von Savöx, bezogen über rc-city (www.rc-city.de). Die Empfangsanlage besteht aus einem Jeti-Empfänger plus 2 x 2-LiPo-Stromversorgung direkt an die HV-Servos – das spart die Weiche. Ein dritter Akku versorgt die Lichtanlage von Unilight, die schon eingebaut war. Und für die Stromversorgung der Turbine ist ein 3s-LiFe-Akku vorgesehen, da wir eine KingTech 180-Turbine einbauen. Diese hat einen kleinen Leistungsüberschuss, aber das ist bei unserer kraftzehrenden Grasbahn auch wichtig – Gas wegnehmen kann man immer. Am Höhenruder wurde dann nur ein Servo verbaut. Ein Savöx SB 2290 SG mit 50 kg Stellkraft.

Geordert wurde die Turbine, eine KingTech K 180 G Restart, bei Jean Marc Berg (www.kingtechturbine.lu) in Luxemburg. Hier ist bester Service garantiert und Jean Marc hat immer ein offenes Ohr, falls es mal zu Problemen kommt.

Die lebenslange Garantie auf KingTech-Turbinen ist auch nicht zu verachten. Und in unserer PC-21 werkelt auch eine KingTech zur vollsten Zufriedenheit.

Taschentrick

Für die Flächenverriegelung haben wir auf die neuen Linkert Locks zurückgegriffen. Diese funktionieren mit Hilfe eines Magneten, der von außen an der Fläche die Verschlüsse ein- oder ausrasten lässt. Eine feine Sache, man hört das „Klick“ und die Fläche ist verriegelt, ohne dass man sich unter das Modell legen oder die Finger verrenken muss. Erwerben kann man die Linkert Locks bei der Firma Hacker (www.hacker-motor.com).

Leider waren bei dem Modell keine Flächentaschen dabei, also war eine E-Mail an Revoc (www.revoc.eu/rc) fällig und wir bekamen die passenden Taschen. Es wurden zuvor Mustertaschen angefordert, da die Waffenträger unter den Flächen verbleiben sollten und sich

so das Maß geändert hat. Wie immer bei Revoc hat dann alles sehr gut gepasst.

Der Transportständer bekam noch eine ansprechende Lackierung und wurde etwas kleiner geschnitten, damit er besser ins Auto passt. Der Rumpf kann mit angebauten Höhenleitwerken in einem Audi A6 transportiert werden. Somit gestaltet sich der Aufbau auf dem Platz sehr zügig. Seitenruder aufschieben und mit einer Schraube sichern. Beide Flächen an den Rumpf schieben und mit dem Linkert Lock sichern. Das ölgedämpfte Fahrwerk ausfahren – fertig. Die Fahrwerke benötigten dann noch ein wenig Öl, damit sie nicht zu weit einfedern. Und eine Felge musste geöffnet werden, da der Dichtring nicht richtig saß und der Reifen Luft verlor. Die automatische Druckluftverbindung zur Fläche bekam noch neue O-Ringe spendiert, jetzt war auch hier alles dicht. Schließlich habe ich die Haube poliert und eine neue, dünne Sprengschnur aufgeklebt.





In der Luft verhält sich die Hawk völlig unkritisch und lässt sich einwandfrei fliegen

Technische Daten

BAE Hawk von Skymaster

Internet:	www.skymasterjet.com
Bezug:	direkt
Preis:	ab 1.695,- US-Dollar
Spannweite:	1.950 mm
Länge:	2.380 mm
Gewicht:	ca. 16 kg
Turbine:	KingTech 180 Restart

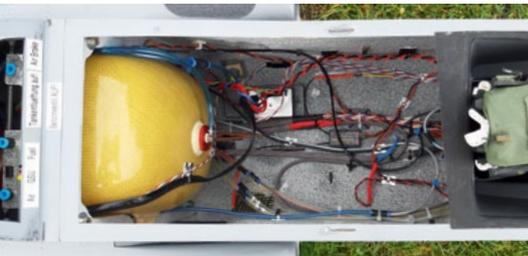
Mitunter verstreicht auch bei einem Gebrauchtmodell einiges an Zeit, bis alle Komponenten eingebaut sind und die gesamte Anlage reibungslos läuft. Die ersten Rollouts konnten dann am heimischen Platz zur vollsten Zufriedenheit ausgeführt werden. Und der erneute Erstflug war planbar.

Fahrwerk mit 9 Bar beaufschlagt. Die KingTech-Turbine sprang sofort an und der Jet ließ sich auf die Bahn rollen. Das Modell beschleunigte trotz etwas nassem Gras sehr flott, der Geradeauslauf war perfekt und so konnte es nach 80 m von der Bahn gezogen werden.

Wie fliegt sich die Hawk?

An einem traumhaften Frühsommertag mit null Wind war es dann soweit. Die BAE Hawk war schnell getankt und das

Zwar musste anschließend das Pendelruder ein wenig auf „hoch“ getrimmt werden, aber das war schon alles. Die Hawk liegt perfekt, alle Ruder kommen weich, aber auch die Wendigkeit ist perfekt abgestimmt. Kraft ist im Überfluss



Skymaster bietet zum Ausbau Zubehör wie den perfekt passenden Tank an – der war im Gebrauchtmodell bereits eingebaut

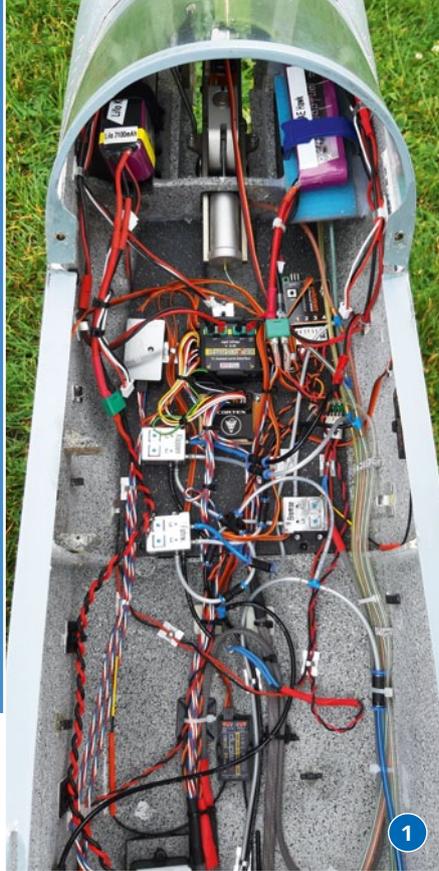


Beide Piloten-Puppen waren bereits beim Gebrauchtmodell dabei. Gemeinsam mit den Decals und ein paar Alterungsspuren vermitteln sie einen stimmigen Gesamteindruck

Landen lässt sich die Hawk butterweich, daran haben sowohl der Cortex-Kreisel als auch die Auslegung des Modells ihren Anteil



1) Nimmt man die vordere Cockpitschale raus, hat man guten Zugang zu den Elektronik Kabeln und Luftdruck-Schläuchen. 2) Hoppertank und Kraftstoffpumpe sitzen auf dem Hosenrohr. Die KingTech-Turbine ist mit einer Restart-Funktion ausgestattet



vorhanden. Auch bei gesetzten Klappen ist sie noch gut steuerbar. Tiefe Überflüge sind eine Schau, nur sollten sie nicht zu schnell geflogen werden. Der Anblick wirkt passend zum Original.

Nach ein paar Minuten mahnte die Uhr zur Landung. Also Fahrwerk raus. Klappen voll gesetzt und so kommt sie nach zwei 90°-Kurven auf die Bahn geschwebt. Bei der ersten Landung noch ein wenig schnell, aber das ist kein Problem und legt sich mit jedem weiteren Einsatz. Butterweich setzt sie sich vor

mir ins Gras und nach ein paar Bremsensätzen kommt sie mitten auf der Bahn zum Stehen. So sollte ein Erstflug immer aussehen.

Gerne wieder

Wie liest man bei Auktions-Portalen doch häufiger: „Gerne wieder!“ und drückt

damit seine Zufriedenheit mit dem Gebrauchtwarenkauf aus. Wie passend, denn es hat sich gelohnt, das Modell gebraucht zu erwerben. Die BAE Hawk von Skymaster fliegt perfekt und ist für meine Zwecke auch nicht zu groß – weder am Platz, noch beim Transport. Gebraucht ist manchmal eben doch erste Wahl.



Markant an der BAE Hawk sind die Rumpfform, die relativ kleinen Luftenlassöffnungen und die in negativer V-Form angebrachten Pendelhöhenruder



Optisch lässt sich durch eine gute Lackierung und vorbildgetreues Weathering einiges rausholen



In der Form sind werksseitig bereits viele Scale-Details berücksichtigt, beispielsweise Plattenstöße oder Nieten



Die Fahrwerkskulisse wurde durch einige Scale-Anbauteile verfeinert

Let's Race in Reno – Nevada

RARE BEAR F8F VON PICHLER MODELLBAU

Warbirds haben eine gewisse Faszination, wemgleich die Nachbauten von Kriegsmaschinen nicht jedermanns Sache sind. Nun gibt es in den USA in der Spielerstadt Reno in Nevada seit vielen Jahren Luftrennen. Sehr oft werden hierfür ehemalige Flugzeuge aus dem Zweiten Weltkrieg verwendet.

Will man also einen Warbird als Modell bauen und die olivgrüne Lackierung vermeiden, dann ist ein Nachbau eines Reno AirRacers die erste Wahl. Denn dort erhalten die Maschinen nicht nur Modifikationen, sondern auch oft eine auffällige bunte, nicht-militärische

Bemalung. Prominentestes Beispiel ist die Rare Bear, eine Modifikation einer Grumman F8F Bearcat. Als Pichler Modellbau einen Nachbau in Holzbauweise in einer äußerst interessanten Größe um 2 m Spannweite vorstellte, die Rare Bear, war sofort mein Interesse für dieses besondere Modell mit

der einzigartigen Farbgebung geweckt. Ende 2018 war dann auch das ARF-Modell lieferbar und Anfang 2019 ein dazu passendes elektrisches Einziehfahrwerk. Da Pichler auch passende kräftige Digitalservos im Programm hat, wurden auch diese dazu geordert. Und dann ging es los.



Der Bau beginnt mit den Tragflächen. Wie bei vielen ARF-Modellen muss man auch hier die Scharniere einkleben und die Servos einbauen. Diese werden an die bereits passgenau eingebauten Deckel geschraubt, man muss lediglich noch die Öffnungen für die Servoarme freilegen. Das geht am besten mithilfe eines Löt-kolbens. Die beiliegenden Kunststoff-Ruderhörner habe ich nicht verwendet. Stattdessen habe ich GFK-Ruderhörner eingeklebt. Hierfür wurden mit einem Fräser Schlitz an geeigneter Stelle am Ruderblatt angebracht. Zur Verklebung der angeschliffenen GFK-Ruderhörner habe ich Fünf-Minuten-Epoxy verwendet. So erhält man zusammen mit den 3-mm-Gestängen solide, spielfreie und steife Anlenkungen. Das als Zubehör erhältliche, elektrische Einziefahrwerk beinhaltet Scale-Federbeine. Man muss also die Position der Lagereinheit am Flächenspannt so festlegen, dass das Rad in der Mitte des Schachts zu liegen kommt. Die Räder liegen dem Bausatz bei, ebenso passend zur Fläche

Original

Die Rare Bear ist eine stark modifizierte Grumman F8F Bearcat, die die Reno AirRaces über Jahrzehnte dominiert hat. Die später sogenannte Rare Bear wurde aus einer 1962 bei einem Flugunfall zerstörten Bearcat, die 1969 von Lyle Shelton entdeckt wurde, wieder aufgebaut. Die hauptsächliche Modifikation war der Ersatz des Motors durch einen leistungsstärkeren Wright R-3350 (aus einer Douglas Skyraider). Da nicht alle Teile verwendbar waren, sammelte Lyle Shelton von bekannten Flugzeug-Sammlern beispielsweise den linken Flügel und das Seitenleitwerk ein. Der Wiederaufbau war am 13. September 1969 beendet und es erfolgte der Erstflug. 1989 erfolgte die Rare Bear noch unter anderem Namen Geschwindigkeits-Weltrekorde für Kolbenmotor-getriebene Flugzeuge. Zirka 2007 wurde die Rare Bear in einem weißen Design mit goldenen Streifen bekannt, erst seit etwa 2010 erhielt sie das heute bekannte Regenbogen-Design. Die Rare Bear war bis Ende 2015 im AirRace-Wettbewerb im Einsatz und wird heute nur noch ausgestellt.

lackierte Radabdeckungen. Leider sind diese zwar aus solidem Sperrholz, aber nicht der Flächenprofilform angepasst, sondern eben. Man muss sich also entscheiden, ob man sie ausmittelt, dann zwangsweise ein Spalt im Bereich der Nasenleiste und hinten entsteht, oder man diese – wie in meinem Fall – vorne bündig platziert. Die Räder sollten eine leichte Vorspur erhalten, das erleichtert den Geradeauslauf beim Start der Rare Bear. Dementsprechend müssen an den Klemmbereichen der Fahrwerksachsen,

wo die Madenschrauben sitzen, Flächen angefeilt werden, damit sich das Federbein im Betrieb nicht mehr verdreht.

Zusammenbau

Die Verkleidungen der Fahrwerks-Schächte sind zweiteilig. Die eine größere Hälfte wird direkt am Federbein angebracht, die zweite Hälfte wird über Scharniere am Rumpfboden fixiert. Zur Ansteuerung dieser beiden Klappen muss man ein separates Servo einbauen. Damit das Ganze funktioniert, ist es hilfreich, wenn die RC-Anlage





Bausatzumfang: So vorgefertigt kommt die Rare Bear F8F von Pichler Modellbau aus dem Karton. Sie ist komplett aus Holz aufgebaut, die Motorhaube besteht aus GFK. Die Flächen sind für Einziehfahrwerke vorbereitet, ein starres Fahrwerk mit Rädern liegt bei

über einen sogenannten Sequenzer verfügt. Die von mir eingesetzte Spektrum DX 18V2 hat dies. Man kann also zwei Kanäle so koppeln und zeitabhängig einstellen, dass zuerst die Fahrwerksklappen am Rumpf öffnen, dann das Fahrwerk einfährt und dann die Klappen wieder schließen. Das Ganze muss in einer zeitlich versetzten Abfolge laufen. Natürlich beim Ausfahren dann umgekehrt, also beim Betätigen des Fahrwerks-Schalters am Sender öffnen zuerst die Fahrwerksklappen innen, dann fährt nach zirka zwei Sekunden das Fahrwerk aus und danach schließen wieder die Fahrwerksklappen.

Die Tragflächen werden über zwei Aluminium-Steckungsrohre an den Rumpf gesteckt, die Flächen tauchen in die Rumpfkontur ein und liegen dann plan am inneren Rumpferüst an. Sie werden über je eine M6-Schraube

an der Struktur befestigt. Hier hat der Hersteller keine Mühen gescheut und die nach außen sichtbaren Bereiche lackiert. Das gilt auch für die Innenseiten der Fahrwerks-Schächte. Der voluminöse Rumpf verfügt über eine große Kabinenhaube mit ausgebautem Cockpit inklusive Pilotenbüste. Die Haube wird vorne gesteckt und hinten seitlich über je eine Kunststoffschraube fixiert. Um das Höhenleitwerk in den Rumpf einzubauen, muss an den Klebestellen und an der Rumpfdurchführung die Bespannung entfernt werden. Damit dies passgenau erfolgen kann, muss man zuvor das Leitwerk einmessen. Hier zählen die Rechtwinkligkeit zu Rumpf und Parallelität zur Tragfläche. Für das Entfernen der Bespannung habe ich



Vor dem Servoeinbau müssen zuerst die Öffnungen für den Ruderhebel angebracht werden, das geht am besten mittels Lötkolben

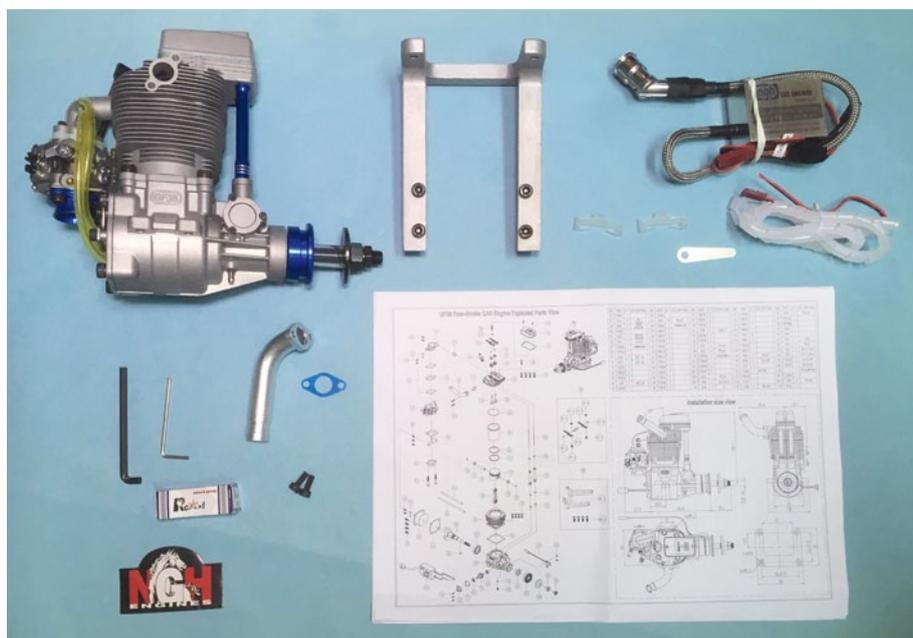
ebenfalls einen Lötkolben verwendet, um eine Beschädigung der Holzstruktur zu vermeiden.

Knifflig

Etwas tricky ist die Ansteuerung des Seitenruders. Das erfolgt nämlich von außen unsichtbar innerhalb des Rumpfs über einen Torsionsstab. Trotz des voluminösen Rumpfs ist hinten nicht viel Platz, sodass das Ganze etwas Zeit benötigt. Man muss nämlich auch noch eine Lagerung der Torsionsstange einbauen, damit die Ruderanlenkung nicht zu weich in der Nulllage wird. Angesteuert wird das Seitenruder zusammen mit dem lenkbaren Heck-Fahrwerk über Gestänge und einem im Kabinenbereich platzierten Seitenruderservo. Die Führungsrohre für Seitenruder und Höhenruder sind herstellerseitig bereits eingebaut und mehrfach abgestützt. Die Gestänge lassen sich leichtgängig verspannungsfrei einbauen, sodass man eine präzise Ruderanlenkung

Technische Daten

Rare Bear F8F von Pichler Modellbau
 Internet: www.pichler-modellbau.de
 Preis: 699,- Euro
 Bezug: direkt
 Spannweite: 2.050 mm
 Länge: 1.590 mm
 Gewicht: 8.450 g
 Antrieb: Benzinmotor NGH-GF-38
 Propeller: 18 x 12 Zoll
 Akku: 2 x 2s-LiPo-Akku Graupner Nylon, 2.100 mAh
 RC-Komponenten: Spektrum DX18 V2 mit Powerbox SRS und Satelliten
 Servos:
 Seite, Höhe: Master-Servo DS6040 TG
 Querruder, Landeklappen: je 2 x Master-Servo DS6040 TG
 Features: elektrisches Einziehfahrwerk F8F / Rare Bear elektrisch



Auch der Antrieb, der NGH-38-Viertakt-Motor mit elektronischer Zündung, stammt aus dem Programm von Pichler Modellbau



1) Ein Reno-AirRace-Modell mit starrem Fahrwerk macht keinen Sinn, deshalb erhielt die Rare Bear ein elektrisches Einziehfahrwerk mit Scale-Beinen, ebenfalls aus dem Zubehörprogramm von Pichler Modellbau. 2) Der innere Teil der Fahrwerksverkleidung ist über Scharniere fest mit dem Rumpf verbunden. Linke und rechte Klappe werden über ein zusätzliches Servo in der Rumpfmittle angesteuert. Die zeitlich versetzte Abfolge erzeugt die Sequenzer-Funktion im Spektrum DX18-Sender. 3) Die Fahrwerksverkleidungen habe ich fest mit dem Federbein verklebt, leider sind sie nicht der profilform angepasst, sodass sie hinten leicht überstehen



erhält. Wie bei den Tragflächen, habe ich auch bei den Höhenrudern solide GFK-Ruderhörner in Eigenregie eingeklebt.

RC-Einbau

Die Rare Bear benötigt Servos für zwei Querruder, zwei Landeklappen, zwei Höhenrunder, ein Seitenrunder, den Motor Choke, die Gasstellung und die Betätigung der am Rumpf angebrachten Fahrwerksklappen. Zusammen mit dem elektrischen Einziehfahrwerk und einem Schalter für die Unterbrechung der Zündung (Kill Switch) benötigt man also 12 Kanäle. Deshalb fiel die Wahl auf eine Powerbox SRS, die nicht nur die redundante Stromversorgung übernimmt, sondern an die auch direkt Spektrum-Satelliten angesteckt werden können, sodass keine weiteren Empfänger mit Kabelverbindung erforderlichlich werden. Die Stromversorgung erfolgt über zwei 2S-Lipos mit 2.100 mAh Kapazität. Auch für die Zündung ist ein 2S Lipo mit 2100 mAh eingebaut. Aus Schwerpunktgründen sind alle 3 Akkus oberhalb des Tanks, direkt hinter dem Kopfspant eingebaut.

Es sind mehrere Antriebskombinationen denkbar: Elektro, Zweitakter oder Viertakter. Ich habe mich aus Einbau- und Geräuschgründen für den ebenfalls bei Pichler erhältlichen NGH-Viertakt-Benzinmotor mit 38 cm³ Hubraum entschieden. Ein Motorabsteller wäre der Todesstoß für ein in der Regel gewichtiges Warbird-Modell, deshalb läuft der Viertakter nicht mit Methanol und Glühzündung, sondern

er verfügt über eine Zündkerze und eine elektronische Zündung. Dadurch wird er mit Benzin-Mischung (Aspen-Acrylatbenzin) betrieben, was die Verschmutzung des Modells bei Leckagen oder Abgasen in Grenzen hält. Der Motorspant ist bereits fertig eingebaut, verfügt über Motorsturz und Seitenzug und ist lackiert. Der NGH-38-Viertakt-Motor wird mit zwei soliden Aluminium-Motorträgern geliefert. Damit er in dem vorgegebenen Platz in der Motorhaube positioniert werden kann, muss er ganz nach hinten gesetzt werden. Der hinten am Motor angebrachte Vergaser benötigt dann einen Durchbruch im Kopfspant. Da der Vergaser dann schlecht zugänglich ist, habe ich für den Choke – zum Ansaugen von Kraftstoff vor dem Start – noch ein zusätzliches Servo eingebaut. Der Tank liegt ebenfalls im Bausatz und findet seinen Platz hinter dem Kopfspant, die Zündung wird direkt seitlich am Motordom befestigt. Der Motor passt beinahe komplett unter die Haube, lediglich im Bereich des Ventildeckels ist eine kleine Öffnung erforderlichlich, der Viertakter erzeugt auch ohne Schalldämpfer ein angenehmes, zu einem Warbird passendes Geräusch.

Flugerprobung

Obligatorisch sind der Gang zur Waage vor dem Erstflug und natürlich die Überprüfung der Schwerpunktage. Ohne Kraftstoff ergibt sich ein Gesamtgewicht von 8.450 g. Das liegt deutlich über der Herstellerangabe, ist aber für ein Warbird-Modell mit über 2 m Spannweite



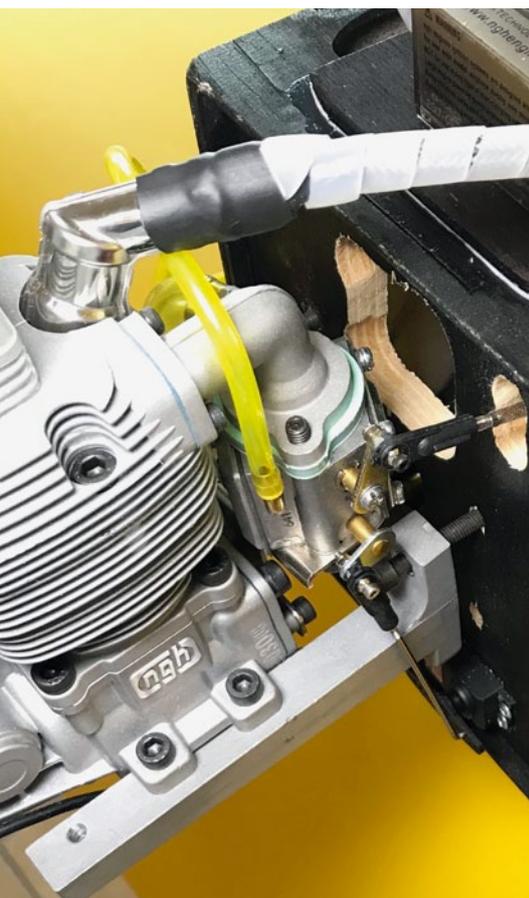
Die Servos für Querruder und Landeklappen werden direkt an dem jeweiligen Deckel befestigt, dieser wird dann über vier selbstschneidende Schrauben mit der Fläche verbunden



Die beiliegenden Kunststoff-Ruderhörner habe ich nicht verwendet. Stattdessen habe ich GFK-Ruderhörner eingeklebt. Hierfür wurden mit einem Fräser Schlitz an geeigneter Stelle am Ruderblatt angebracht. Zur Verklebung der angeschliffenen GFK-Ruderhörner habe ich Fünf-Minuten-Epoxy verwendet. So erhält man zusammen mit den 3-mm-Gestängen solide spielfreie und steife Anlenkungen



Wiegt man die Rare Bear ohne Kraftstoff, ergibt sich ein Gesamtgewicht von 8.450 g. Der Hersteller hat auch schon ein Cockpit mit Pilotenbüste eingebaut



Motoreinbau: Der Motor wird auf einen soliden Aluminium-Motorträger geschraubt. Damit er in dem vorgegebenen Platz in der Motorhaube positioniert werden kann, muss er ganz nach hinten gesetzt werden, der Vergaser benötigt dann einen Durchbruch im Kopfspant

noch im grünen Bereich. Hier erwartet keiner endloses, senkrechtes Steigen. Beim NGH-Motor fällt im Neuzustand auf, dass er kaum Kompression hat. Das wird mit dem Einlaufen besser, führt aber dazu, dass er von Hand nicht zu starten ist, da man den oberen Totpunkt nicht spürt. Also wurde ein 20 Jahre alter Elektrostarter reaktiviert, der heute mit einem 3s-LiPo-Akku befeuert wird, so dass das Schleppen eines 12-V-Blei-Akkus

entfällt. Ist Kraftstoff angesaugt, dann springt der NGH-38 mittel Anlasser auch sofort an und läuft mit erstaunlich geringen Vibrationen.

Ebenfalls positiv ist das geringe Geräusch-Niveau ohne Schalldämpfer nur mit Rohrstützen, das meines Erachtens sehr gut zu einem Warbird passt. Mit einem Graupner-Nylon-Propeller der Größe 18 x 12 Zoll lässt sich der Motor aufgrund der Schwungmasse des Propellers



Blick ins Innere des Rumpfs: Durch die große abnehmbare Kabinenhaube ist alles gut zugänglich. Höhen- und Seitenruder werden über ein Gestänge angelenkt, die Führungsrohre sind bereits herstellereitig installiert. Die beiden Stahldrähte zur Anlenkung des Seitenruders und des Heckfahrwerks werden vom gleichen Servo betätigt. Für die Positionierung der Powerbox SRS wurde ein zusätzliches Brettchen eingebaut. Aus Schwerpunktgründen sind alle drei Akkus oberhalb des Tanks, direkt hinter dem Kopfspant, eingebaut



Wie bei den Querrudern und Landeklappen wurden beim Höhenruder ebenfalls die Kunststoff-Ruderhörner durch eine GFK-Variante ersetzt

problemlos drosseln. Als Spinner setze ich einen 104-mm-aero-naut-Spinner mit Kunststoffkappe ein, die ich mit der Sprühdose und Lexan-Lack passend zur Rumpffarbe lackiert habe. Auf einer Asphaltpiste muss man schon sehr weit herunterdrosseln, damit die Rare Bear stehen bleibt. Die Gasannahme und Beschleunigung ist sehr gut und man kann – sobald das Modell das Heck anhebt – mit einem leichten Höhenruder-Ausschlag abheben. Der erste Start erfolgte noch ohne Ausfahren der Landeklappen, da die Lastigkeitsänderung noch nicht bekannt war. Nach Einfahren des Einziehfahrwerks war dies auch gleich der erste Test. Beim Ausfahren der Landeklappen verringert sich die Fluggeschwindigkeit



Der Motor passt beinahe komplett unter die Haube, lediglich im Bereich des Ventildeckels ist eine kleine Öffnung erforderlich

drastisch, ohne große Reaktion auf die Höhe. Ich habe im späteren Verlauf nur bei voll gefahrenen Landeklappen zirka 8 % Tiefe zugemischt. Ansonsten begeistert schon von der ersten Runde an das top Flugbild. Die Flugeigenschaften sind tadellos. Leider stellte sich heraus, dass die Pichler-Servos zwar sehr kräftig sind, es aber mit der Nullstellung nicht so genau nehmen. Da besteht seitens Hersteller noch Verbesserungspotenzial. Mit voll gefahrenen Landeklappen wird die Geschwindigkeit deutlich verringert und man kann zur Landung präzise mit Schlepptgas anfliegen. Das Fahrwerk federt Stöße in Achsrichtung sehr gut ab, der Verbindungsstift zwischen Federbein und Fahrwerkseinheit ist aber recht



Mein Fazit

Pichler liefert die Komponenten für ein tolles Reno-AirRace-Modell, Die Rare Bear ist der Blickfang auf jedem Modellflugplatz. Das liegt natürlich am auffälligen Farbdesign und auch an der bulligen

Erscheinung. Die Komponenten sind von sehr guter Qualität, keine Leichtgewichte, aber sehr solide verarbeitet. Einziger Kritikpunkt sind die ebenen und dadurch nicht so recht passenden Fahrwerksabdeckungen, aber das ist schon Jammern auf hohem Niveau. Gepaart mit dem NGH-38-cm³-Viertakt-Motor erhält man zwar keine Rakete, der Antrieb passt aber leistungsmäßig und soundtechnisch sehr gut zur Rare Bear. Das Einziehfahrwerk funktioniert bislang problemlos, ich muss aber dazusagen, dass ich ausschließlich auf Modellflugplätzen mit Hartpiste geflogen bin.

Peter Erang

weich und verbiegt sich beim Ausrollen ins hohe Gras. Nach solchen Landungen, bei denen die Hartpiste mit Speed verlassen wird, gilt es, das Fahrwerk vor dem nächsten Start zu kontrollieren und gegebenenfalls nachzubiegen.

Ein tolles Modell in einer ansprechenden Größe und aufgrund der originalgetreuen auffälligen Lackierung ein Eyecatcher auf jedem Modellflugplatz



MICHAL ŠÍP ÜBER DIE
EXPERIMENTAL-MODELLSZENE

Nichts ist gewöhnlich

Das Modell Shik von Siegfried Heerlein
– ein VTOL aus den 1980er-Jahren



Jupp Wimmer, der
Initiator der Interex,
mit einem seiner
Modelle. Feinstes
Kunsthandwerk



Meine häufigen Kinogänge führen selten in die Blockbuster-Sparte. Doch eine Ausnahme mache ich immer gern: Star Wars. Die letzte Folge „Der Aufstieg des Skywalker“ war also dran. Diesmal in unserem Hightech-Kino, wo ich zwar der älteste Besucher bin, kein Popcorn kaufe, aber Filme in modernster Technik und auch 3D sehen kann. Die Story ist, wie immer, ziemlich simpel, die Effekte großartig und die Raumschiffe und Flugapparate einfach fantastisch. Nachbauen müsste man sie! War da nicht schon etwas? Ja, in *FlugModell* 12/2019, mit der Reportage vom Interex-Wettbewerb. Da flogen sie wirklich, der Pod Racer, begleitet von Darth Vader. Sogar die Enterprise aus Star Trek flog über Vittersbourgh, ein flotter Flieger, der es mit Warp-9-Antrieb locker auf 250 Millionen Kilometer pro Sekunde bringt (andere Quellen sind noch großzügiger und nennen 4 Milliarden Meilen pro Sekunde).

Interex, das erste Mal 1984 von Jupp Wimmer ins Leben gerufen, ist noch da! Ich habe die Veranstaltung bis in die 1990er-Jahre regelmäßig besucht, um die tollen Modelle zu bestaunen und zu fotografieren. Hätte ich, sagen wir

mal, 1986, mit einem heutigen Spielzeugkopter für 30,- Euro teilgenommen, dann wäre mir der Sieg in allen Klassen sicher. So schnell ändern sich die Zeiten. Heute sind die Kopter gar keine „Experimentals“ mehr, sondern Fluggeräte mit vielen Aufgaben; Waffen inzwischen auch. Uns Modellfliegern haben sie das Leben nicht einfacher gemacht. Was man so lesen und hören kann und falls es stimmt, dann kann noch einiges an Regularien kommen. Meine Kopter habe ich inzwischen als Deko an die Wand gehängt und warte die Entwicklung ab.

Experimentalflug ist etwas anderes. Vogelnachbauten, Pteranodons, Flügelschlagapparate, Solarmodelle, Senkrechtstarter, Nur-, Scheiben-, Tandem- und Ringflügel und was es so alles gibt oder geben konnte. Und viel Spaß dabei, es sind nicht nur „ernsthafte Maschinen“. Wobei auch die „Lustigen“ manchmal ganz schön kompliziert sind. Da darf schon der ganze Grillplatz in die Luft gehen. Manche Modelle waren ihrer Zeit voraus. Ich erinnere mich, als Siegfried Heerlein 1994 eine Sensation mitbrachte, seine Shik mit Kippantrieben, was aber in der Vertikalkonfiguration der

Verbrennermotoren (!) flugtechnisch nicht zu beherrschen war. Gyros und Controller gab es damals nicht. Solche VTOL-Flugzeuge kann man heute als Schaumwaffeln kaufen. Die Shik finde ich immer noch viel interessanter.

Jede Konstruktion durfte durch die Luft, manchmal auch ein bisschen durch den Acker pflügen. Die „Experimentelle Szene“ habe ich dann irgendwann aus den Augen verloren. Sie lebt, mit den neuen elektronischen Möglichkeiten wird auch damals Unfliegbares geflogen, oder auch als wunderbare LED-leuchtende Kunstwerke am Nachthimmel. Ende August 2020, Belgisches Gembloux, habe ich mir schon notiert als Termin, der 35. Interex. Hoffe auch noch mehr Space-Ships zu erleben, X-Wing Fighter, den ganz besonderen Tri-Wing S-91X Pegasus Starfighter, der allerdings nur als Promotion für eine Automarke entstand. Die Raumschiffe und Fighter vielleicht sogar nicht nur als verkappte Kopter, sondern aerodynamisch fliegende Modelle zu sehen. Drohnen-Controller für die Fluglagestabilisierung können wir dafür gut gebrauchen. Und wir versprechen, Warp zwar einzusetzen, aber die ISS in Ruhe zu lassen.

DIE NÄCHSTE GENERATION INNOVATION



Die Zukunft der Fernsteuertechnik
- Die Spektrum® iX20.

Bereit, die aktuellen und zukünftigen Anforderungen von Piloten zu erfüllen. Intuitive Programmierung, Konnektivität auf höchstem Niveau und alles, was High-End Piloten sich wünschen ist. Die iX20 ist ein Kernstück der innovativen Spektrum Smart-Technologie und unterstützt die gesamte Serie aus Akkus, Reglern und Empfängern. Hallo Zukunft.

All-in-One-Telemetrie.



- ▶ Riesiger 5" Android Farb-Touchscreen
- ▶ benutzerdefinierte Sprachalarme und voice-to-text Funktion
- ▶ Intelligente Touch-Funktionen und Sprachausgabe
- ▶ Neueste Generation der Spektrum AirWare™
- ▶ Kugelgelagerte Gimbals mit Hallensoren

Weitere Informationen zu den modernsten intelligenten Sendern finden Sie unter:
www.HorizonHobby.eu



JETZT HÄNDLER FINDEN
www.HorizonHobby.eu

 HORIZONHOBBYEUROPE

**BEST
BRANDS
IN RC**

HORIZON
H O B B Y

Das neue Heft erscheint am **26. März 2020**
Digital-Magazin erhältlich ab **13.03.2020**

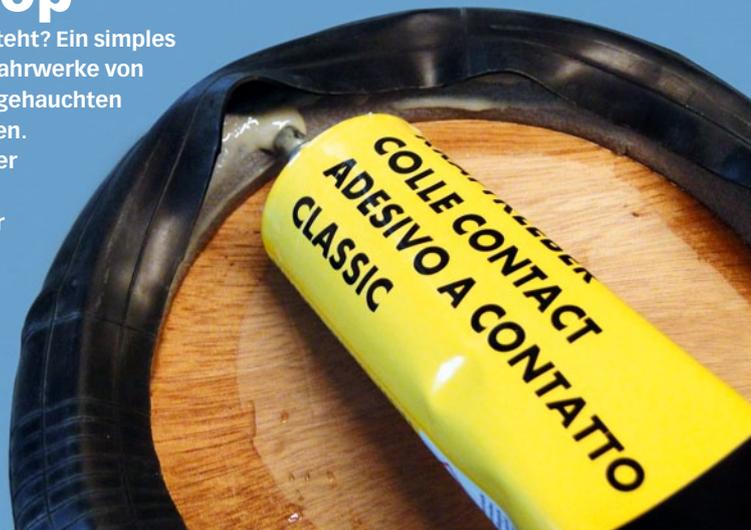


Experimentell

Klaus Bartholomä nahm vergangenes Jahr mit einer Fougca CM-8 beim Konstruktionswettbewerb des Flying Circus teil und stellt uns seinen kühnen Impeller-Entwurf vor.

Workshop

Was hier gerade entsteht? Ein simples Gummirad für Hauptfahrwerke von leichten und antik angehauchten Elektro-Motormodellen. Lutz Näkel zeigt, wie er das Kunststück bei 200 mm Durchmesser bewerkstelligte.



Beeindruckend

Jürgen Paschke stellt uns in einem ausführlichen Porträt die Tiger Moth von Martin Grönnert vor. Gebaut im Maßstab 1:1,75, erreicht es ungewöhnte Dimensionen.



FlugModell

vereint mit **MODELL AVIATOR**

Impressum

3/2020 | März | 63. Jahrgang

Service-Hotline: 040/42 91 77-110

Herausgeber Tom Wellhausen

Redaktion

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

Leitung Redaktion/Grafik Jan Schönberg

Chefredakteur Mario Bicher (V.i.S.d.P.)

Redaktion

Fred Annecke, Peter Erang, Markus Glökler, Vanessa Grieb, Karl-Heinz Keufner, Hilmar Lange, Alexander Obolonsky, Jan Schnare, Chiara Schmitz, Dr. Michal Šíp, Karl-Robert Zahn

Autoren, Fotografen & Zeichner

Fred Annecke, Stephan Brehm, Thomas Buchwald, Andreas Durinke, Peter Erang, Markus Glökler, Clemens Kligen, Thomas Koriath, Lutz Näkel, Bernd Neumayr, Alexander Obolonsky, Tobias Pfaff, Dr. Michal Šíp, Knut Zink

Verlag

Wellhausen & Marquardt Mediengesellschaft bR
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg
Telefon: 040/42 91 77-0
post@wm-medien.de, www.wm-medien.de

Geschäftsführer Sebastian Marquardt

post@wm-medien.de

Verlagsleitung Christoph Bremer

Anzeigen Sven Reinke, anzeigen@wm-medien.de

Preise

Einzelheft € (D) 6,95, € (A) 7,70, sFr. (CH) 12,20 (bei Einzelversand zzgl. Versandkosten); Jahresabopreis ohne DVD (8 Hefte) € 52,95 (EU/Schweiz € 59,95, weltweit € 75,95), Jahresabopreis mit DVD (8 Hefte) € 67,95 (EU/Schweiz € 74,95, weltweit € 99,95). 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 München. 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-Preis 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 VU Verlagsunion KG, Meßberg 1, 20086 Hamburg

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

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

STARKE FLIEGER. STARKE MARKEN.

Entdecken Sie unsere Vielfalt...



Edge 540 Mini PNP **FMS**
75cm | Schaum | **149.00€**



Ranger 1800 PNP **FMS**
180cm | Schaum | **279.00€**



Beaver V2 PNP **FMS**
200cm | Schaum | **459.00€**



Aurora F3A ARF **PHOENIX MODEL**
150cm | Holz | **279.00€**



Focke Wulf ARF **PHOENIX MODEL**
140cm | Holz | **269.00€**



Stuka Ju87 60cc ARF **PHOENIX MODEL**
240cm | Holz | **1099.00€**



POWER
Bullish ARF+
185cm | GFK/Holz | **399.00€**



POWER
Streamline 270V ARF+
270cm | GFK/Holz | **399.00€**



POWER
E-ternity V300 ARF
297cm | voll-GFK | **799.00€**



POWER
AL-Brushless Motoren
auch als Sets mit Regler | **ab 23.90€**



POWER
LiPo-Akkus
wahlweise mit XT-60 oder T-Stecker
mit 30C oder 45C | **ab 4.90€**



POWER
REX HV Hochleistungsservos
speziell für Flugmodelle | **ab 49.90€**

Futaba

POTLESS RADIO SYSTEMS



T16SZ

4096 STEP
POTLESS



T18SZ

4096 STEP
POTLESS



FX36

4096 STEP
POTLESS

AKTION

GRATIS

Beim Kauf der FUTABA POTLESS Sender T16SZ, T18SZ, FX36 erhaltet Ihr **GRATIS** eine **ACT DPS-25 Akkuweiche 25A** mit elektronischem Sicherheitsschalter im Wert von **UVP 84,95€**.

Mehr Infos auf unserer Website:

www.act-europe.eu/potoffer



T32MZ
GOLD EDITION

4096 STEP
POTLESS

Limitiert auf
50 Stück!

NEU



www.act-europe.eu

ACT EUROPE // Stuttgarter Straße 20 // D-75179 Pforzheim // Germany

[www.fb.me/acteurope](https://www.facebook.com/acteurope) // www.act-europe.eu // info@act-europe.eu