

FlugModell

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLFLUG



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

Jetzt mit
MODELL
AVIATOR
vereint



Darum gefällt
der Scirocco von robbe

Feinstes ARF

Supra Fly 60

**MIT
INTERVIEW**

Das Prettner-Super-Modell von Pichler

KOSTENLOS

Downloadplan

Kampfvogel Rouven von Hilmar Lange



**Highend
für alle**

VBar
Control
Touch
von Mikado



**5-m-
Klasse**

ASH-26
von Tangent im Test

Der Himmlische Höllein

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



*- Eco-Boomster -
Der neue 2500mm
Elektro-Power-Schlepper*



*- PURES V3 -
Der 1998mm
Wettbewerbs-RES Segler*

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.



Hanno Prettner & Downloadpläne

Ein RC-Modell zu jeder Zeit in der immer gleichen Präzision durch schwierige Kunstflugfiguren zu fliegen, einem Uhrwerk gleich, dieses Können ist nur wenigen RC-Piloten gegeben. Beim F3A-Kunstflug sind exakt diese Fähigkeiten – plus dem Quäntchen mehr – gefragt, um zur Weltspitze zu zählen. Drei Namen fallen mir da sofort ein: Quique Somenzini und Christophe Paysant-Le Roux. Beide sind zwei Ausnahme-Piloten, die im F3A-Kunstflug eine eigene Liga bilden. Komplettiert wird sie vom dritten im Bunde: Hanno Prettner. Wer ist Hanno Prettner?



Jüngeren Modellfliegern mag der sympathische Österreicher kein Begriff mehr sein, wer aber nur ein bisschen länger dabei ist, kann sich noch gut daran erinnern, wie Hanno Prettner einst den Modellflug prägte, die Schlagzeilen beherrschte. Viele von ihm entworfene und mit Weltmeistertiteln dekorierte Flugmodelle konnte man in den 1970er- und 1980er-Jahren bei namhaften Herstellern als Bausatz kaufen. Unter anderem seine berühmte Supra Fly 60 aus dem Jahre 1985. Eine modernisierte Replika dieses Weltmeistermodells bietet nun Modellbau Pichler an. FlugModell-Autor Peter Erang, selbst F3A-Meister und TOC-Teilnehmer, testete den Pichler-Bausatz für diese Ausgabe. Doch damit nicht genug. Er kontaktierte seinen Freund Hanno Prettner und bat ihn zu

erzählen, wie es zur Entwicklung der Supra Fly 60 kam. Ganz nebenbei erfährt man, wie die Supra Fly den Constant Speed im Kunstflug beeinflusste – sehr lesenswert.

Premiere feiert in dieser Ausgabe der erste kostenlose FlugModell-Downloadplan. Wir setzen damit eine liebgewonnene Tradition aus Modell AVIATOR in FlugModell fort. Hilmar Lange, ein weltweit bekannter Downloadplankonstrukteur, stellt uns exklusiv seinen neuen Kampfraben „Rouven“ vor. Mein Tipp: Nachbauen und Spaß haben. Und wenn Sie Lust auf mehr Downloadpläne bekommen, dann schauen Sie sich gerne in der gleichnamigen Rubrik unter www.flugmodell-magazin.de um.

Viel Vergnügen beim Lesen und Downloadplan-Stöbern wünscht Ihnen,

Mario Bicher

Mario Bicher
Chefredakteur FlugModell

PS: Sie haben Fragen, Wünsche, Anregungen, Ideen, Kritik oder Vorschläge zu FlugModell? Dann schreiben Sie mir: m.bicher@wm-medien.de

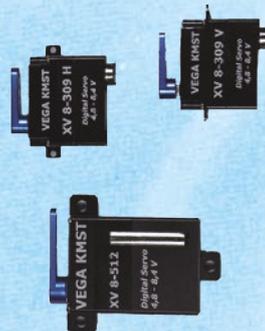
Anzeige

EMC-CFK-Modelle



NEU
T-CAT 1,86m
Hotliner / Hangrocker
559€

NEU
mail@emc-vega.de
emc-vega.com



VEGA-KMST:
4,8 bis 8,4 V, Alugehäuse
8 mm bis 6,6 Kg/0,09s
10 mm bis 11,0 Kg/0,10s
12 mm bis 6,2 Kg/0,04s
15 mm bis 13 Kg/0,04s

Präzise und Preiswert

GFK/CFK Spezialist



Quantum 2,96m
F3F / F3B Topmodell
ab 1.300€



NEU
SWORD-Regler
EDF, Heli, E-Flug
10-25A BEC (5-8,4V)
Supergünstig



Rügenstraße 74
45665 Recklinghausen



**Bücker Bü-133
Jungmeister**

18



Swish

88



Scirocco

106

TITEL

Downloadplan

46



Supra Fly 60

112

TEST & TECHNIK

**iCharger X6:
Klein,
schwarz,
stark**

42



98

**VBar
Control touch –
Neuartige
RC-Konzepte**



76

**Preis-Leistungs-Tipp:
Sword 80 A**



ASH-26

26





Mosquito- Restaurierung 66

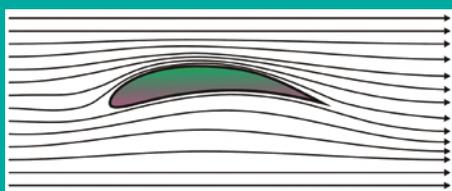


aeroflyRC8 58



rock4k 36

Grundlagenserie Teil 125



Was Wölbung und
Energieerhaltung
miteinander verbindet –
Tobias Pfaff erklärt's

52

Motorflug	18	Bücker Bü-133 Jungmeister Wie aus einem Holzbausatz der Firma Wonneberger ein 1:3-Modell unter 25 kg Abfluggewicht wird
	TITEL 112	Supra Fly 60 So gut ist das F3A-Modell von Pichler
	117	Hanno Prettnner Pilot und Konstrukteur der Suprafly-Modelle
Elektroflug	TITEL 46	Downloadplan Hilmar Lange stellt seine jüngste Kreation vor: den Kampfraben Rouven – jetzt kostenlos heruntergeladen
	88	Swish Immer-dabei-Modell von Paf? So handlich ist es
Segelflug	TITEL 26	ASH-26 Wie gut ist der Scale-Segler aus der 5-m-Klasse von Tangent? Unser Praxistest bringt es ans Tageslicht
	36	rock4k Viel Vergnügen mit dem RES-Modell von RS-Aero
	66	Mosquito-Restaurierung – Teil 2 Ein jahrzehntealtes Modell kommt wieder in die Luft
	TITEL 106	Scirocco ARF oder PNP, ist das hier die Frage? Nein, das robbe-Modell überzeugt in beiden Fällen
Werkstatt	32	Klebekunde Was ist und kann Zwei-Komponenten-Kleber?
	78	Praxistipp Landeklappen nachträglich in den FlexJet von Lindinger einbauen
Technik	42	iCharger X6 Klein, schwarz, stark – darum gefällt der Junsil-Lader
	58	aeroflyRC8 Mit dem Ikarus-Sim im virtuellen Flugraum aufsteigen
	74	AT-Wizard Praktische Ruder-Einstellhilfe von Stein Elektronik
	76	Sword 80A Die neue Regler-Serie von emc-Vega im Praxistest
	TITEL 98	VBar Control touch Mit diesem Topp-Handsender macht Mikado vieles anders, neu und komfortabler
Wissen	TITEL 52	Grundlagenserie Teil 125 Was Wölbung und Energieerhaltung miteinander verbindet – Tobias Pfaff erklärt's
	92	Meisterwerke Scale-Teile von 3D for you – das Interview
	118	Constant Speed Kunstfluglegende Hanno Prettnner erzählt, wie er den Constant Speed kultivierte
Szene	6	Highlight Konstruktionswettbewerb beim Flying Circus in Fiss
	16	Intermodellbau Rückblick auf die Dortmunder Messe
	82	Airlinertreffen Großes Stelldichein von Jumbo & Co. in Oppingen
Rubriken	8	Cockpit: Markt und Szene
	50	Fachhändler
	64	FlugModell-Shop
	84	Termine: Events, Flugtage, Messen
	120	Šíp-Lehre
	122	Vorschau, Impressum

KONSTRUKTIONSWETTBEWERB BEIM FLYING CIRCUS 2019

Highlights

Eigenbauten sind das Salz in der Modellbausuppe, sagte mal ein großer Flugmodell-Konstrukteur – wie Recht er doch hat. Für Tüftler und Eigenbauer ist der Konstruktionswettbewerb beim Flying Circus 2019 ein in jeder Hinsicht verheißungsvolles Highlight.

TEXT: Mario Bicher

FOTOS: Flying Circus

Vor prächtiger Kulisse können Teilnehmer des Konstruktionswettbewerbs ihre Eigenkreationen einem großen Publikum vorführen, nämlich beim Flying Circus im alpinen Fiss. Das ist kein Muss, doch die Gelegenheit eine Besondere. Bis kurz vor Redaktionsschluss meldeten die Teilnehmer 15 Projekte an, die als Eigenbauten gelten. Mit dabei sind nicht nur fürs Hochgebirge taugliche Zweck- und Scale-Modelle, die sich ideal zum Hangsegeln eignen würden, sondern auch Entwürfe, die sich im Flachland bestens entfalten.

Noch im Bau oder bereits geflogen sind Modelle mit klangvollen Namen wie Elfe 300, Bonomi Airone, Windfish, Pumuckel, Farfalla, Fouga CM-8,

Kestrel 19m oder Perun, um nur einige zu nennen. Verfolgen lässt sich der Bau- und Flugfortschritt seit Monaten bei RC-Network.de im eigens eingerichteten Themen-Thread. Einen ersten Überblick gab *FlugModell* in Ausgabe 3/19. Zwischenzeitlich steigt die Spannung, denn bis zum Finale am letzten Juni-Wochenende in Fiss ist es nicht mehr lange hin.

Die *FlugModell*-Redaktion kann jedem Alpin- und Eigenbau-Begeisterten sowie allen anderen Modellsportlern nur empfehlen, sich selbst vor Ort ein Bild vom Geschehen zu machen – dieser Kurzurlaub für die Sinne lohnt sich. Wir drücken natürlich jedem Teilnehmer die Daumen und wünschen gutes Gelingen. www.flying-circus.de

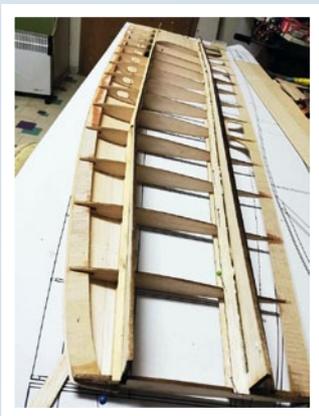


Dieter Pfefferkorn baut mit dem Mineo-5 ein Modell aus den 1930er-Jahren für Fiss nach – es ist mit 3.110 mm Spannweite noch handlich





Blick auf den Rumpf der später mal 4.500 mm spannenden Foka 4 von Thomas Klein – sie ist mittlerweile fertig gebaut



HillGrouper nennt Marco Heerlein seinen Entwurf eines 2.200 mm spannenden Elektroseglers – hier die linke Flügelhälfte im Rohbau



Den Namen Grand Lutin XXL gab Patrick Trauffer seinem Segler mit 7.150 mm Spannweite – dem vermutlich größtem Modell im Wettbewerb



Bereits im Testbetrieb gewesen ist die Windfish 3,5 von Tomas Vanek – die sportliche Note ist dem Modell auf den Rumpf geschneidert



Gespannt sein darf man auch auf den Perun von Michael Bensch – die Animation zeigt, was später einmal den Formen entsteigen soll



Flug Modell



QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE
FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN

Materialpackung

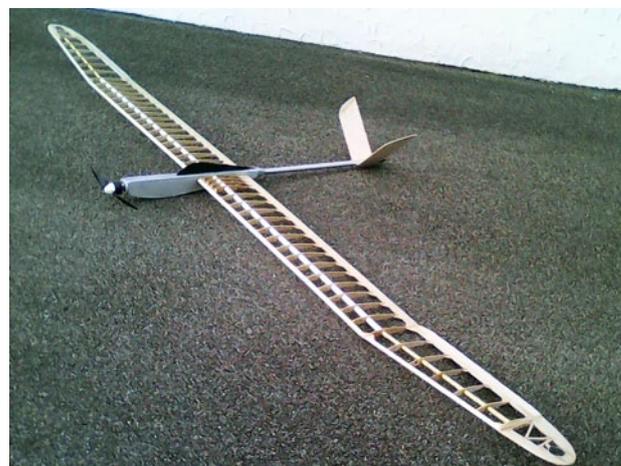
Milaan von FO-Modellsport

Der Elektro-Leistungssegler Milaan von FO-Modellsport im Retro-Look der 1960er-Jahre ist in zwei Varianten erhältlich: Das Modell Milaan Glas verfügt über eine Spannweite von 3.047 Millimeter, während der Milaan of Time Glas 3.307 mm Spannweite aufweist. Beide sind zirka 1.200 mm lang. Die Seglerversion wiegt ab zirka 1.500 g, die Elektro-Variante 1.800 g. Die Gesamtflächenbelastung beträgt zwischen 23 und 38 g/dm². Im Baukasten sind die gestanzten Rippen und Holzteile sowie sämtliche vorgefertigten Holz-, Metall-, Carbon-, GFK-, und Ruderanlenkungsteile enthalten. 69,90 Euro kostet Milaan Glas, 79,90 Euro das Modell Milaan of Time Glas. www.fo-modellsport.de

Kronjuwel

Hangar 9 Fokker D.VII von Horizon Hobby

Eine exakte Nachbildung des Jagdeinsitzers ist die Hangar 9 Fokker D.VII von Horizon Hobby. Sie ist aus leichtem, lasergeschnittenen Balsa- und Sperrholz gebaut und hat eine Spannweite von 2.221 mm bei einer Gesamtlänge von 1.830 mm. Das Abfluggewicht liegt zwischen 10 und 12,7 kg. Die Fokker verfügt über ein originalgetreues, stoßgedämpftes Hauptfahrwerk mit passender Lackierung. Ein dreiteiliger oberer Tragflügel sowie die Aluminiumrohr-Steckung des zweiteiligen, unteren Flügels sorgen für einfache Montage und Transport des Modells. Der große Rumpfdeckel bietet einen einfachen Zugang zur Elektronik und den Flugakkus. Ausgelegt ist das Scale-Jagdflugzeug für die Aufnahme einer Vielzahl von Zwei- oder Viertakt-Verbrennungsmotoren von 30 bis 60 cm³ Hubraum oder Brushless-Außenläufern. Abgerundet wird das vorbildgetreue Aussehen des Modells durch ein detailreiches Cockpit mit Scale-Piloten- und Instrumentenbrett, Maschinengewehre und 8-Zoll-Oldtimerräder. Der Preis: 849,99 Euro. www.horizonhobby.eu



Speedmesser

Dual-Düse von Schambeck Luftsporttechnik

Etwa für Segler mit V-Leitwerk hat Schambeck Luftsporttechnik die neue Dual-Düse entwickelt. Diese Messsonde vereint eine Total-Energie-Kompensation (TEK) und einen Speedsensor in einem Gerät. Außerdem ist sie aerodynamisch geformt und hat somit weniger Luftwiderstand als das normale Rohr. Die Dual-Düse ist steckbar und wird mit Silikon-Schläuchen am Anschluss abgedichtet. Im Lieferumfang sind die Düse, ein Haltesockel und zwei Steckröhrchen enthalten. www.klapptriebwerke.de



Segler Classics

Mega-Event auf dem Wächtersberg

Am ersten Juli-Wochenende findet zum 17. Mal das traditionsreiche Event Segler Classics auf dem Wächtersberg statt. Los geht es bereits am Freitag den 05. Juli in 72218 Wildberg-Wächtersberg. Zu sehen sein werden Modelle von Original-Segelflugzeugen, die bis 1975 konstruiert wurden – das macht den besonderen Reiz dieses Großspektakels aus. Nur selten lassen sich vergleichbar viele Oldies auf einem Event bewundern. Ein Fest für die Sinne. www.mfg-waechtersberg.de



Mega-Jet

Hawk XXXL von Tomahawk Aviation

Die Hawk XXXL von Tomahawk Aviation im Maßstab 1:2,5 ist ein vorbildgetreuer Nachbau der BAE Hawk aus den 1970er-Jahren. Bei einer Spannweite von 3.800 mm beträgt die Rumpflänge 4.900 mm und das Gewicht flugfertig zwischen 70 und 80 kg. Der Bausatz ist in Voll-GFK-Bauweise mithilfe modernster GFK/CFK-Vakuumsandwich-Technologie hergestellt. Auf Wunsch können sämtliche Zubehörteile von einem elektrischen Scale-Einziehfahrwerk mit Bremsen über ein Scale-Cockpit bis hin zu den GFK-Tanks mitgeliefert werden. Der Grundpreis beginnt bei 14.990,- Euro. www.tomahawk-aviation.com



Thermikstarter

Slite-V2 RES beim Himmlischen Höllein

Den Slite-V2 RES gibt es neu beim Himmlischen Höllein. Der Bausatz ist in der Grüner-CNC-Laser-Technik erstellt. Bei 1.960 mm Spannweite beträgt das Fluggewicht etwa 440 g. Die gewickelten Kohlefaserrohre für den Holm der Rippenfläche mit zentraler Bremsklappe und für den Leitwerksträger sind laut Hersteller hochwertig und passgenau. Für den Bau der Tragfläche liegt dem Bausatz eine Helling aus Balsaholz bei. Auch das Höhenleitwerk des Slite wird in Rippenbauweise mit Rohrholm erstellt, ist leicht und dennoch stabil. Ein passend gefrästes Servo-Brettchen für den Rumpf und ein verstellbarer Hochstarthaken sind weitere Highlights. www.hoelleinshop.com



Warbirds, Airliner, Kampjets

Literatur aus dem Motorbuch Verlag



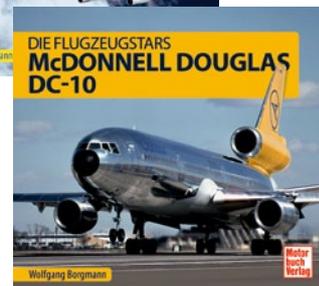
Im reich bebilderten Band „Deutsche Kampfflugzeuge im Zweiten Weltkrieg“ aus dem Motorbuch Verlag versammelt der Historiker Alexander Lüdtke deutsche Kampfflugzeuge von 1935 bis 1945. Von Dornier über Focke-Wulf bis hin zu Messerschmitt werden auf 224 Seiten sämtliche Flugzeuge inklusive Tabellen und Dreiseitenrissen vorgestellt. Das Buch mit den Maßen 230 x 265 mm kostet 29,90 Euro. ISBN-Nummer: 978-3-613-04095-3.

Auf 176 Seiten werden in „Trägerflugzeuge der US Navy und der Marine“ verschiedenste Flugzeugtypen, die seit 1945 für die USA im Einsatz waren und häufig von Trägern aus starteten, vorgestellt. Zirka 180 Abbildungen illustrieren das 230 x 265 mm große Buch. Der Preis: 24,90 Euro. ISBN-Nummer: 978-3-613-04167-7.



Die riesige McDonnell Douglas DC-10 ist ein dreistrahliges Großraumflugzeug und sollte die Lücke zwischen der Boeing 747 und kleineren Passagiermaschinen schließen. Mit ihren drei Triebwerken ließ sich die DC-10 auf Strecken wirtschaftlich betreiben, die für den größeren »Jumbo Jet« schlicht unrentabel waren. Im Motorbuch Verlag ist nun ein Buch von Wolfgang Borgmann in der Reihe „Die Flugzeugstars“ über dieses Flugzeug erschienen: „Mc Donnell Douglas DC-10“. Unter der ISBN 978-3-613-04164-6 kann das 144

Seiten umfassende Buch im Format 240 x 220 mm mit etwa 160 Abbildungen für 19,95 Euro gekauft werden. Ebenfalls 19,95 Euro kostet das Buch „Boeing 707“ von Wolfgang Borgmann, das in derselben Reihe erschienen ist und auch 144 Seiten hat, die etwa 160 Abbildungen beinhalten. Die vierstrahlige Boeing 707 revolutionierte die Passagierluftfahrt ab Ende der 1950er-Jahre wie kaum ein anderes Flugzeug, denn interkontinentale Langstrecken waren nun schnell und wirtschaftlich bedienbar. ISBN: 978-3-613-04190-5.



Von Michael Normann ist das Buch: „Kampfflugzeuge der NVA“ erschienen. Bestellt werden kann es unter der ISBN: 978-3-613-04168-4 und kostet 24,90 Euro. In diesem Band werden rund 30 Kampfflugzeuge samt Untervarianten der ‚anderen‘ deutschen Luftwaffe im Detail dargestellt.



Michael Normann leistete selbst seinen Wehrdienst bei den Streitkräften der NVA und berichtet so aus der Sicht eines Insiders über die Flugzeuge. Auf 176 Seiten und mit etwa 180 Abbildungen werden die Kampfflugzeuge beschrieben und gezeigt. Format: 230 x 265 mm. www.motorbuch.de

Klapptriebwerk

Orbis 25 Zoll von Thoma Modelltechnik

Das Klapptriebwerk Orbis 25 Zoll ist neu bei Thoma Modelltechnik. Es ist für Scale-Segler mit einem Abfluggewicht von 25 bis 45 kg und einem Maßstab von 1:2 bei Einsitzern oder 1:2,5 bei Doppelsitzern konzipiert. Das Triebwerk benötigt eine Klappenöffnung von 175 x 105 mm und wird mit einem ein 12s-LiPo-Akku versorgt. Als Propeller wurde eine CFK-Luftschaube von Freudenthaler mit 25 x 12 Zoll und als Regler ein Master Spin 170 Pro verbaut. Das Gewicht, ohne Regler und Akku, liegt bei 2.700 g. Der Preis: 2.995,- Euro. www.dr-martin-thoma.de



Mikro-Heli

Blade Nano S2 von Horizon Hobby

Der Blade Nano S2 von Horizon Hobby ist der Nachfolger zum Nano CP S. Die Konstruktion des Blade Nano S2 besteht aus widerstandsfähigen Kunststoffen, die Rotorwelle und der Heckausleger sind aus Kohlefaser. Der Hauptrotor hat einen Durchmesser von 197 mm und eine Rotorblattlänge von 85 mm. Der nur 32 g wiegende Blade Nano S2 hat einen starken Coreless-Motor und einen 1s-LiPo-Akku mit einer Kapazität von 150 Milliamperestunden. Neu beim Nano S2 ist ein Stabilisierungssystem, das dem Piloten, egal ob Anfänger oder erfahren, anspruchsvolle Manöver wie Rückenflug oder Flips erleichtert. Außerdem hat der Mikro-Heli mit Safe Z ein neues Flughöhen-Kontroll-System, das den integrierten Beschleunigungssensor des Helis verwendet, um eine konstante Höhe zu halten. In der RTF-Version ist der Nano S2 für 139,99 Euro und in der Bind-N-Fly für 109,99 Euro erhältlich. www.horizonhobby.eu



Mitmachen!

Tag des Modellflugs

Geteilte Freude ist doppelte Freude. Der Deutsche Modellflieger Verband feiert mit Piloten, Herstellern, Fachhändlern und Vereinen das faszinierende Hobby. „Jeder kann mitmachen“, so lautet die Devise des Tags des Modellflugs am 09. Juni 2019. Und damit das Ereignis überall in Deutschland ein großes Fest für das Hobby wird, sind alle Modellflugsportler dazu aufgerufen, Freunden, Bekannten und anderen Interessierten die Faszination der so vielfältigen Freizeitbeschäftigung näher zu bringen. Mitmachen kann, mitmachen sollte jeder, der sich für den Modellflug interessiert, ihn ausübt oder vielleicht auch selbst erst noch besser kennenlernen möchte. Mehr Infos unter www.tag-des-modellflugs.de



Angebot erweitert

Engel Modellbau Neuheiten

Engel Modellbau hat den Vertrieb für One Third RC Kits (www.one3rckits.com) in Europa, außer in Spanien und Portugal, übernommen. Diese stellen 3D-CAD-konstruierte Modellbausätze in Holzbauweise her – verfügbar ist die Spad XIII ab 882,- Euro. Weitere Modelle sollen folgen. Auch neues Scale-Zubehör für JP-Warbirds bietet Engel Modellbau an. Beispielsweise Instrumententafeln ab 79,95 Euro, Sternmotorattrappen ab 24,- Euro, Spannungsregler ab 19,95 Euro sowie Visiere ab 19,95 Euro. Sie können sowohl zum Selbstgestalten als auch fertig lackiert erworben werden. www.engelmt.de



Basis-Kit

Cliff von Lenger-Modellbau

Der Cliff ist ein anfängertaugliches Allround-Modell mit doppelter V-Form von Lenger-Modellbau. Es ist für den Einbau eines Elektroantriebs vorgesehen, wofür alle gängigen Brushless-Combos geeignet sind. Die Bauteile des 2.300 Millimeter spannenden Flugzeugs sind CNC-gefräst. Die Länge beträgt 1.080 Millimeter und das Gewicht 1.100 Gramm. Der Preis: 139,- Euro. www.lenger.de



Premieren

Voll-GFK/CFK-Segler von Composite RC-Gliders



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

Neu auf dem Modellbaumarkt ist der Anbieter Composite RC Gliders, der gleich zu Beginn mit einer Reihe Zweckseglern aufwartet. Der Interstellar beispielsweise ist ein F3F-Segelflugmodell, das in verschiedenen Varianten erhältlich ist. Die 2700 V-Version hat 2.720 mm Spannweite, ein V-Leitwerk und soll sowohl bei leichtem als auch bei stärkerem Wind angenehm zu fliegen sein und dank der großzügigen Klappenauslegung auch in sehr kleinen Landezonen gelandet werden können. Sogar leichter Kunstflug ist laut Hersteller dank der extremen Wendigkeit kein Problem. Entscheidet man sich für das kleinere Modell in der 2500 X-Version mit einer Spannweite von 2.482 mm und Kreuzleitwerke, soll der Interstellar auch von Einsteigern oder Fortgeschrittenen gesteuert werden können. Die CFK-Flügel beider Varianten sind in Schalenbauweise entstanden und an allen Rudern wurden Dichtlippen verbaut. Der Interstellar 2700 V kostet 959,- Euro, der Interstellar 2500 X 619,- Euro. www.composite-rc-gliders.com

Ebenfalls neu von Composite RC-Gliders ist das GFK/CFK-Segelflugmodell Edge in der 2000 X-Variante mit einer Spannweite von 1.998 mm und als 1500 X-Version, bei dem die Spannweite 1.500 mm beträgt. Gesteuert werden beide Modelle über Höhen-, Seiten- und Querruder sowie über Landeklappen. Der kleine kostet 369,- Euro und der große 539,- Euro. Mit dem Whirlwind 1700 X bietet man ein GFK/CFK-Segelflugmodell mit einer Spannweite von 1.720 mm an. Als erfahrener Pilot kann man mit diesem wendigen Kantenturner viel Spaß haben. Seine großen Ruder und das große Pendelleitwerk machen ihn besonders agil. Die CFK-Flächen- sowie die Höhenleitwerksverbinder sind montagefertig vorgearbeitet und Dichtlippen finden sich an allen Rudern. Das Modell kostet 429,- Euro. www.composite-rc-gliders.com



Aus der Spraydose

Zwei-Komponenten-Lack beim Himmlischen Höllein

Beim Himmlischen Höllein gibt es jetzt Zwei-Komponenten-Lack aus der Spraydose. Beim 2K Two findet der chemische Aushärtungsprozess sofort beim Versprühen unter Atmosphärendruck statt. Dadurch ist laut Hersteller gewährleistet, dass der Lack die gleichen Eigenschaften hinsichtlich Haftung, Korrosionsschutz, mechanischer Festigkeit und Chemikalienbeständigkeit aufweist wie herkömmliche Zwei-Komponenten-Lacksysteme. Der Lack haftet auf fast jeder Oberfläche wie Metall, Holz, Stein, Keramik, Glas und den meisten Kunststoffen. Außer den diversen Farben sind auch Füller, Grundierung und Klarlack erhältlich. Der Preis: 18,50 Euro je 400-ml-Dose. www.hoelleinshop.com



Allround-Nuri

Miro Run von Sebald Modellbau

Neu bei Sebald Modellbau ist der Miro Run-Nurflügler. Er eignet sich als Thermikschnüffler oder auch beim schnellen Flug an der Kante und kann als Allrounder betitelt werden. Ausgelegt ist das 1.100 mm spannende Modell auf Leichtbau bei hoher Stabilität. Trotz der geringen Flächenbelastung kann es auch bei stärkerem Wind geflogen werden. Es lässt sich auseinanderbauen und ist somit einfach zu transportieren. Im Bausatz des 180 bis 220 g wiegenden Flugmodells sind alle gefrästen Holzteile, Kleinteile und eine Klarsichthaube enthalten. Der Preis: 87,- Euro. www.sebald-modellbau.de

Anzeige

Hacker
Brushless Motors

1999 - 2019
20 Jahre

www.hacker-motor-shop.com

Hacker Motor GmbH
Schinderstraß 32 - 84030 Ergolding
Tel: +49-871-953628-0 - info@hacker-motor.com

Geht steil!**E-Flite V-22 Osprey VTOL
von Horizon Hobby**

Das Besondere an der V-22 Osprey von Horizon Hobby ist, dass es sowohl vertikal abheben und landen als auch in Normalfluglage starten, landen und fliegen kann. Bei der Maschine handelt es sich um den lizenzierten Nachbau eines Kipprotor-Flugzeugs von Bell Boeing. Das Modell verfügt über drei Flugmodi: Multirotor- und Flugzeug-Stabilitäts-Mode sowie Flugzeug-Kunstflug-Mode. Diese lassen sich einfach per Schalter zuweisen. Die Osprey ist 487 mm lang und hat eine Spannweite von 486 mm. Das Abfluggewicht beträgt zwischen 325 und 350 g. Die BNF-Variante, die 269,99 Euro kostet, kann mit jeder Spektrum-DSMX- oder DSM2-kompatiblen Fernsteuerung mit sechs oder mehr Kanälen geflogen werden; die PNP-Version kostet 239,99 Euro. www.horizonhobby.de

**Dampfhammer****Minipyro 400-10
von Kontronik**

Kontronik bringt mit dem Minipyro 400-10 einen Motor speziell für den neuen Henseleit TDSF-Hubschrauber heraus. Der Motor hat einen Durchmesser von 40,5 mm bei einer Länge von 46,5 mm und wiegt 195 g. Er verfügt über eine spezielle Wicklung und hat 1.000 kv sowie eine freie Wellenlänge von 23,5 mm bei einem Wellendurchmesser von 5 mm. Die Polzahl beträgt 14. Zusammen mit dem Kolibri 90 LV bildet der Minipyro 400-10 das geeignete Antriebs-Duo für den TDSF. Der Preis: 199,90 Euro. www.kontronik.com

**Aufwerten****Performance Kit von Stepcraft**

Mit dem Performance Kit bringt Stepcraft ein Upgrade für seine D-Serie der 2. Generation heraus. Mit diesem Kit kann man das CNC-System mit einem Feature der Q-Serie upgraden. Das Mainboard lässt sich leicht einbauen und erweitert die bestehende D-Serie mit einem überarbeiteten, elektronisch überwachten Gantry-System, das normalerweise in der Q-Serie zu finden ist. Durch das Upgrade gibt es nun zwei Schrittmotoren auf der Y-Achse à 2 A. Mit 70 mm pro Sekunde läuft die Maschine auf der Y-Achse 40 Prozent schneller als zuvor. Das Mainboard ist zudem mit zusätzlichen Kühlelementen versehen, die für eine weitere Betriebssicherheit sorgen. 299,- Euro beträgt der Preis für das Kit. www.stepcraft.com





Dutzend voll

D-12 von Jeti bei Hepf Modellbau

Die D-12, ein neuer Handsender von Jeti, ist bei Hepf Modellbau erhältlich. Der Sender bietet neben einem hochwertigen Kunststoffgehäuse ein 3,5-Zoll großes Farbdisplay und verfügt über kugelgelagerte Knüppelaggregate mit verschleißarmen Hallsensoren. Der Sender wiegt etwa 700 Gramm und ist in schwarz, rot, blau und gelb erhältlich. Die D-12 hat 8 Kanäle, ist aber auf bis zu 12 Kanäle erweiterbar. Außerdem ist er telemetriefähig, es lassen sich bis zu 16 DiteX-Telemetriewerte darstellen und es sind bis zu zehn Lua-Erweiterungen möglich. Er ist mit einem 2,4-Giga-hertz-RF-Modul ausgerüstet und verfügt über ein optionales 900-Megahertz-Backup-System. Mithilfe einer SD-Karte kann der Speicherplatz des D-12 auf bis zu acht Gigabyte erweitert werden. Der Preis: voraussichtlich 579,- Euro. www.hepf.at

Klassenprimus

Blade Fusion 360 von Horizon Hobby

Horizon Hobby erweitert sein Sortiment um den 685 x 190 x 90 mm großen und 915 g wiegenden Blade Fusion 360. Dabei handelt es sich um eine Neukonstruktion des bekannten Hubschrauber-Modells, beispielsweise sind hier CFK-Hauptrotorblätter und ein übergroßes Heckrohr sowie ein CNC-gefräste Alu-Heckgetriebegehäuse realisiert. Verbaut sind ein Brushless-1.800-kv-Außenläufermotor, ein 60-A-Regler für 6s-LiPos und ein DSMX-2,4-Giga-hertz-Empfänger. Das BNF-Modell kostet 579,99 Euro. www.horizonhobby.de



Die neue Cessna 185 Skywagon von aero-naut (www.aero-naut.de) zog die Blicke auf sich. Das Holzbaukastenmodell ist über den Handel erhältlich



Jets haben eine magische Anziehungskraft und so war diese Futura 2.5 von Thomas Naumann neben anderen Turbinenmodellen viel beachtet

EINDRÜCKE ZUR MODELLBAUMESSE IN DORTMUND

Intermodellbau 2019

Anfang April fand in Dortmund die weit bekannte und viel besuchte Modellbaumesse Intermodellbau statt. Der Veranstalter konnte mit seinem Angebot 77.000 Besucher in die Westfalenhallen locken und bot diesen ein breites Themenspektrum an.



RC-Helis ließen sich im Indoor-Bereich in Aktion und auf der Ausstellungsfläche von Nahem betrachten, wie diese Ecureuil AS 355 von Karsten Weber



Bei 6.200 mm Spannweite war die sehr schön umgesetzte MDM Fox von Peter Langmann kaum zu übersehen

Rund 500 nationale und internationale Aussteller aus 18 Nationen nahmen an der Intermodellbau teil. Wobei der Trend zu Schwerpunktverschiebungen weg vom Flugmodellbau leider auch bei dieser Indoormesse anhält. Sabine Loos, Hauptgeschäftsführerin der Westfalenhallen Unternehmensgruppe, hob hervor: „Die Intermodellbau bietet Besuchern und Ausstellern eine ideale und fokussierte Plattform zum Kontakt mit einer internationalen Modellbau-Community“, und führt fort: „So konnte sie auch 2019 wieder ihre Position als weltweit größte Messe für Modellbau und Modellsport unter Beweis stellen.“ Aus der Perspektive des Modellfluges dürfte sich dieser Eindruck in den nächsten Jahren gerne auch wieder in dieser Sparte verstetigen.

Die Dortmunder Messe wird gerne als Möglichkeit genutzt, um Material einzukaufen, zu fachsimpeln und um sich über neue Trends sowie Entwicklungen zu informieren. Die Zahl der gezeigten und topaktuellen Neuheiten ist zwar überschaubar, doch dafür gibt es immer wieder kleine Perlen zu entdecken. Als ein Paradebeispiel darf da gerne die neue Cessna 185 Skywagon betrachtet werden, die aero-naut auf seinem Messestand präsentierte. Das 1.990 mm spannende

und knapp 4.900 g wiegende Modell ist aus einem Holzbausatz zu fertigen, der für 339,- Euro erhältlich ist. Vergleichbar viel Aufmerksamkeit erhielten die auf den Ausstellungsflächen zu bestaunenden Modelle, die die Palette des Flugmodellsports widerspiegeln.

Ludger Katemann, Vizepräsident des Deutschen Modellflieger-Verbands, zog ebenfalls ein positives Fazit: „Die Intermodellbau hat sich 2019 stark präsentiert. Der DMFV konnte seine Messeziele erreichen. Für den Tag des Modellfluges am 09. Juni wurde zudem Begeisterung geweckt und die Messebesucher zeigten großes Interesse an den Mitmachaktionen und den hervorragenden Flugvorführungen. Ebenfalls wurde der Verband seinem Auftrag gerecht, über gesetzliche Grundlagen aufzuklären und trägt so auch auf der Messe zur Thematik „Sicherheit im Luftverkehr“ bei.“

Apropos Flugvorführungen, hier brillierte wieder einmal das DMFV-Team um Jürgen Heilig. Geboten wurde eine abwechslungsreiche Indoorflugshow, garniert von faszinierenden Heli-Vorführungen. Wer im kommenden Jahr die Intermodellbau live erleben möchte, sollte sich den 23. bis 26. April 2020 im Terminkalender eintragen.

Modellflug im DMFV – sinnvolle Freizeit in einer starken Gemeinschaft

MEHR LEISTUNG, GLEICHER PREIS: DIE NEUEN DMFV-TARIFE 2019

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 bei Aufenthalten bis 6 Wochen)	4 Millionen € Deckungssumme weltweit bis max. 150 kg (inkl. USA und Kanada bei Aufenthalten bis 6 Wochen)	6 Millionen € Deckungssumme weltweit bis max. 150 kg (inkl. USA und Kanada bei Aufenthalten bis 6 Wochen)
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. Der Beitrag wird nicht mehr gesplittet.

Werde Mitglied in Europas größtem Modellflugverband
www.dmfv.aero



BÜCKER BÜ-133 JUNGMEISTER VON WONNEBERGER

Kampf ums Gewicht

Ist es möglich, ein Modellflugzeug im Maßstab 1:2 unterhalb der magischen 25-Kilo-Grenze zu bauen? Unser Autor hat Martin Grönnert beim Bauen, Wiegen und Fliegen seiner Bücker Bü-133 Jungmeister begleitet.

TEXT: *Jürgen Paschke*

FOTOS: *Karin und Martin Grönnert*

FLUGFOTOS: *Reinhard Bluck*

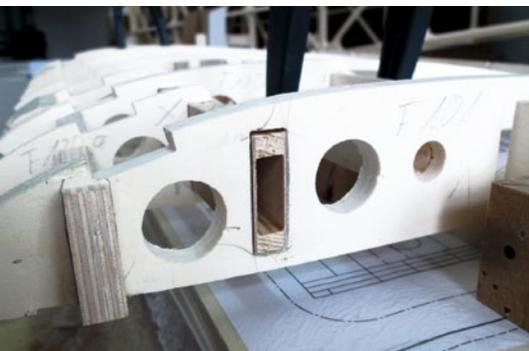




Aus der Distanz ist die hervorragend gebaute und im Maßstab 1:2 relativ große Bücker Jungmeister schwer von einem Original zu unterscheiden – einzig der fehlende Pilot ist ein klares Zeichen



Weil es sich anbot, begann Martin Grönnert mit dem Bau der Leitwerke



Der Kastenholm aus zwei 6 x 8-mm-Leisten zwischen 0,8-mm-Sperrholzstegen; davor ein 10-mm-Holm zur Fahrwerksbefestigung (nur im unteren Mittelstück)



Von den Flächen werden vier Stück gebraucht, aber möglichst zwei rechte und zwei linke Hälften

Martin Grönnert ist einer der wenigen in unserem Club, der seine Modelle noch selber baut. Möglichst von Grund auf. Mit so kleinen Doppeldeckern, wie ich sie fliege, gibt er sich gar nicht erst ab, unter zehn Kilo „Lebendgewicht“ fängt Martin nicht an. Ich erinnere mich noch an seinen auf sechs Meter Spannweite vergrößerten Segler Bird of time, der eine so geringe Flächenbelastung hatte, dass er praktisch nur bei Windstille vorwärtskam. Sein dickstes Ding ist eine Tiger Moth, die 53,4 kg auf die Waage bringt und 2009 in La Ferté, Frankreich, sogar den Wanderpokal für den schönsten Doppeldecker gewonnen hat. Aber den Stress mit der Einzelzulassung für Flugmodelle über 25 kg Startgewicht und der jährlichen Nachprüfung, den will er sich nicht mehr antun. Deshalb muss das nächste Modell unbedingt unter der 25-kg-Grenze bleiben.

Die Firma Wonneberger Flugmodellbau (www.jwflugmodelle.de) bietet einen Bausatz der Bü-133 im Maßstab 1:2 mit einem Fluggewicht ab 23 kg an. In der Annahme, dass so ein Bausatz gut durchdacht sowie gewichtsoptimiert ist und außerdem eine Menge Arbeit spart, wurde er geordert.

Alles im Kasten

Der Kampf um jedes Gramm konnte beginnen. Es war alles benötigte Material enthalten; Frästeile für Rippen und Spannen, Leisten, vorgefräste Metallbeschläge, Material für das Fahrgestell, ein Satz Räder und jede Menge Kleinteile. Auch die Motorverkleidung aus GFK war enthalten, was eine Menge Arbeit ersparte. Eine ordentliche Baubeschreibung lag bei und eine Liste sämtlicher Frästeile mit Abbildungen und Materialstärken. Trotzdem blieb noch genügend Arbeit übrig, sodass es nicht langweilig werden würde.

Nach dem Ausknacken der einzelnen Frästeile und Nacharbeiten der

Bruchstellen erwiesen sich die einzelnen Teile als sehr passgenau. Womit anfangen? Für das Leitwerk waren praktisch schon alle Teile fertig, sodass Martin damit gleich beginnen konnte. Die 3-mm-Pappelsperrholz-Frästeile waren schnell zusammengesteckt und mit Ponal verleimt. Die 2-mm-Balsabeplankung gab dem Leitwerk Stabilität. Alles war gerade und winklig. Gut gelöst sind auch die Ruderscharniere, die gleich Bestandteil der Sperrholzrippen sind. Ein durchgehendes 4-mm-Kohlefaserrohr verbindet leichtgängig die Scharnierhälften, so lässt sich für den Transport alles ganz einfach wieder demontieren.

Als Nächstes waren die Flächen dran. Hier war erst mal Vorarbeit gefordert. Einige Frästeile mussten geschäftet werden. Dann hat Martin auf einer Helling (aus mitgelieferten Teilen) die zwölf Kastenholme zusammengeklebt – das kostet Zeit. Anschließend wurden die Mittelstücke gebaut. Hier waren noch einige 3-mm-Sperrholzrippen zu doppeln und ein Hilfsholm im unteren Flügelteil für die Fahrwerksaufnahme vorzubereiten.

Technische Daten

Hersteller:	Jörg Wonneberger Flugmodellbau www.jwflugmodelle.de
Maßstab:	1:2
Bezug:	direkt
Spannweite:	3.300 mm
Länge:	3.000 mm
Höhe:	1.160 mm
Gewicht:	24,3 kg
Motor:	Moki 250,
Servos:	6 x Hitec HS 645 BB MG; 1 x Graupner HBS 860 BB MG für Seitenruder
Empfänger:	Futaba R617
Akkuweiche:	Emcotec DPSI RV Mini 6
Akkus:	3 x 2s-LiP, 1.300; 1 x Zündung, 2 x Akkuweiche



Die untere Fläche ist fertig zum Bespannen. Gut zu sehen ist das eingebaute Servo, das später über Schubstangen auch die obere Querruderfläche mit ansteuert



Aufgrund des Stecksystems geht auch der Rumpfaufbau ohne eine Helling. Einige Spannten müssen zuvor gedoppelt werden

Mit Holzklötzchen

Auf dem mit Folie abgedeckten 1:1-Bauplan ließ sich alles gut zusammenstecken und verkleben. Zum Fixieren der einzelnen Komponenten verwendete Martin Grönnert kleine, durchbohrte Holzklötzchen, die mit Holzschrauben auf dem Baubrett gehalten wurden. Eine schöne Methode, wie ich finde. Vor der Beplankung mit 2-mm-Balsa durften die Verstärkungen der Befestigungspunkte für Verstrebungen, Abspannungen, Fahrwerk und Steckungsröhre nicht vergessen werden. Letztere wurden zur Gewichtseinsparung durch Kohlefaserrohre ersetzt.

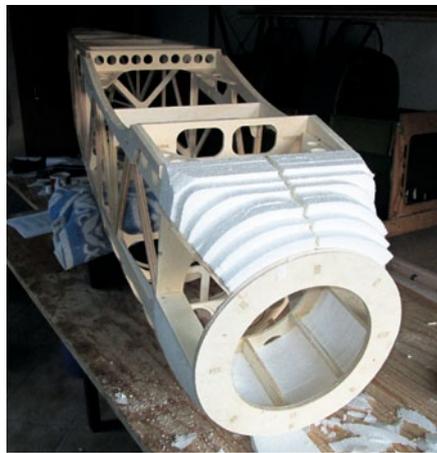
Jetzt heißt es aufpassen! Es waren die vier Flächen an der Reihe. Aber bitte zwei rechte und zwei linke! Nicht lachen; wie oft ist es schon passiert, dass man zum Schluss nur rechte oder linke Flächen hatte. Martin hat die mühsam gebauten Kastenholme mit den Rippen verheiratet, eigentlich die gleichen Arbeitsgänge wie bei den Mittelstücken, nur kommen die Randbögen und die Besonderheiten der Querruder dazu.

Jetzt fehlt noch der Rumpf. Den hat sich Martin bis zum Schluss aufgehoben, da es langsam eng wurde in der Werkstatt. Schwer vorstellbar, wie aus den labilen Frästeilen ein stabiler Rumpf entstehen sollte? Aber wenn alles richtig zusammengesteckt, verleimt und die Stringer aus 6 x 8-mm-Kiefer eingezogen sind, ist der Rumpf sehr stabil. Zusätzliche Festigkeit bringt dann noch die partielle Beplankung mit 0,8-mm-Sperrholz und die Bespannung mit Oratex-UL 600 MK 3. Aber dazu später mehr.

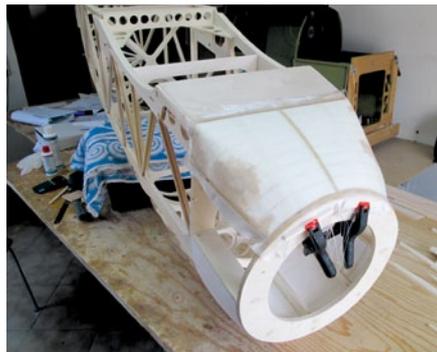
Nun, solange das Wetter noch schön war, musste der Rohbau erst mal im Garten zusammengesetzt werden, denn der Hobbyraum ist dafür zu klein. Es passte alles und es konnte Richtfest gefeiert werden.

Luftfahrt-Gewebe

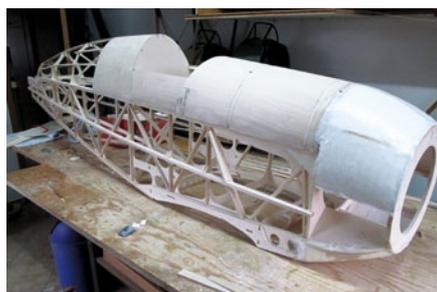
Kommen wir zum Bespannmaterail zurück. Auf das oben genannte Material kam Martin, weil das Oratex-Gewebe für den Modellbau nur in



Die sphärischen Bugpartien werden mit Styropor gefüllt



Anschließend folgt vorsichtiges Schleifen und Herausarbeiten der Konturen



Nachdem alles gründlich gespachtelt ist, erfolgt ein abschließender GFK-Überzug

Anzeige

PAF

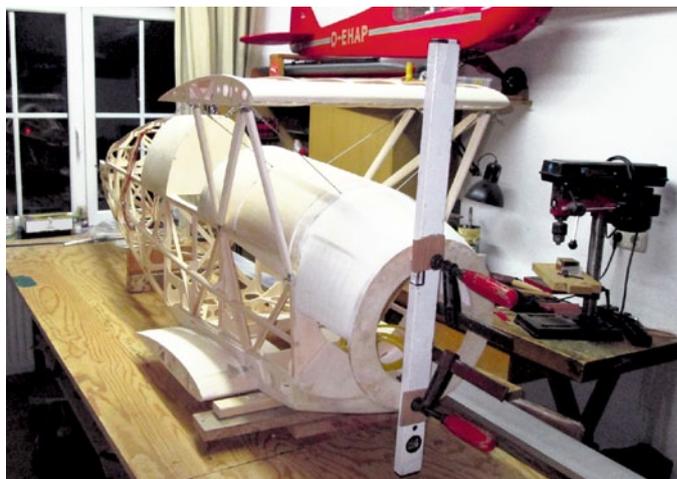
NEU! € 529,-
3,2 m, Bausatz GFK/Styro/Abachi
LOCKHEED U-2R /TR-1
190 cm
Voll-CFK, für Kolibri-Turbine, ideal für Turbineneinsteiger
incl. GFK-Tank + Turbinenhalterung
OPUS-V/JET
Bausatz GFK/Styro/Abachi, Elektro & Turbine ab 40 N, 150 cm/170 cm
STING
€ 419,- / € 449,-
€ 349,-
3,2 m, MH32, ARF GFK/Styro/Balsa,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



Alle Steuerflächen sind in Hohlkehlen gelagert



Die Flächenmittelstücke sind mit dem Rumpf vereint, hoffentlich stimmt die EWD



Endlich sind alle Teile beisammen. Der erste Zusammenbau kann beginnen. Aufgrund der Modellgröße wird der Garten zur Modellbauwerkstatt



„Vogelscheuche mit Winkелеlement“. Hiermit wurde die Abschirmwirkung der mit Aluminiumpulver beschichteten Bespannung getestet

Rollenbreite von 600 mm zu haben ist und das zu viele Nähte ergeben hätte. Das Oratex UL 600 ist zertifiziert und für die allgemeine Luftfahrt zugelassen. Man kann es beispielsweise in einer Breite von 1.800 mm bei Lanitz Prena (www.oracover.de) beziehen. Da Martin das Gewebe silbern eingefärbt haben wollte, wies man ihn freundlich darauf hin, dass das Gewebe mit Aluminiumpulver beschichtet ist und unter Umständen im Modellflug zu Empfangsschwierigkeiten führen könnte. So ließ er sich erst mal eine Probe schicken.

Als ich die „Vogelscheuche“ das erste Mal unvorbereitet auf einem Bild sah, konnte ich nichts damit anfangen. Aber clever, wie Martin ist, hat er an einem Gestell Empfänger und Servo montiert und das Ganze zweimal mit Oratex UL 600 umwickelt. Oben guckte ein Fähnchen raus, das durch die Rudermaschine betätigt wurde.

Der 2,4-GHz-Test ergab keine nachweisbare Beeinflussung der Reichweite.

Nun wurde eine Rolle Oratex UL 600 bestellt. Das Material hat ein Flächengewicht von zirka 100 g/m², ist also nicht schwerer als das im Modellbau übliche Gewebe, aber im Gegensatz zu diesem nicht mit Heißkleber beschichtet. Beim Bespannen werden vorher Holz und Gewebe an den Stellen, wo sich die Materialien berühren, zweimal – zwischenzeitlich 24 Stunden trocknen lassen – mit einem speziellen Kleber bestrichen und dann wie im Modellbau üblich, mit Bügeleisen und Heißluftgebläse weiterbearbeitet. Das bringt bei großen Flächen einen erheblichen Gewichtsvorteil und trotzdem höhere Festigkeit. Um aber wirklich nur dort Kleber aufzutragen wo nötig und keine Stellen zu vergessen, musste Martin sehr sorgfältig arbeiten.

Weihnachtsmann denkt mit

Lanitz bietet zu seinen Folien auch passende Zweikomponenten-Lacke an. Damit wurde die Motorhaube lackiert. Aber unter der Haube war noch nichts! Weihnachten stand vor der Tür und der Weihnachtsmann überbrachte einen Moki 250 Fünfzylinder-Sternmotor als Geschenk von Martins „Besserer Hälfte“. Da muss er aber wirklich sehr brav gewesen sein.

Die Freude war leider nicht ganz ungetrübt. Schon beim Einlaufen auf dem Prüfstand fiel bei den unteren Zylindern öfter die Zündung aus (sie wurden nicht warm). Das gute Stück musste zweimal wieder zurückgeschickt werden. Erst nach Einbau einer neuen Zündanlage beim Hersteller lief der Motor zufriedenstellend. Während eines Fluges ging auch einmal ein Ventilstoßel verloren. Offenbar passiert das häufiger,



Die 1.800 mm Breite der Oratex UL 600-Rolle war auch wirklich nötig, um ohne Stoßkanten zu bespannen



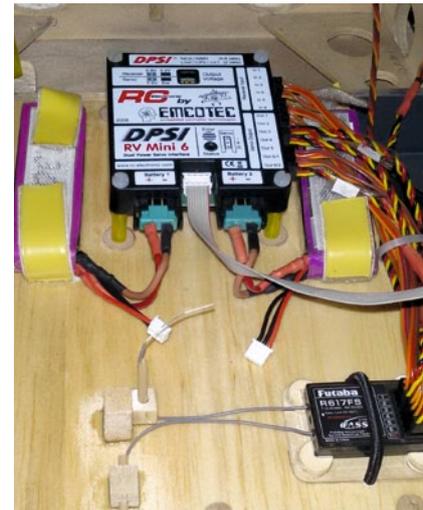
Fertig montiert und bespannt passt die Jungmeister nur ohne Motor und Leitwerk in die Garage



Zu Weihnachten gab es mit dem Moki 250 ein besonderes Geschenk – damit lässt sich die Bü-133 standesgemäß fliegen



Für das Armaturenbrett lagen dem Bausatz alle Kleinteile bei. Im Cockpit sieht es sehr aufgeräumt aus



Die Stromversorgung übernimmt eine kleine Akkuweiche von Emcotec

Das Original

Die Bucker Bü-133 Jungmeister wurde als Schul- und Kunstflugmaschine entwickelt. Ab 1935 entstanden in den Buckerwerken in Rangsdorf, zirka 25 Kilometer südlich von Berlin, etwa 150 Maschinen und zusätzlich, in Lizenz, je 50 in der Schweiz und Spanien. Die Bü-133 war ein einsitziger Doppeldecker mit 6,6 m Spannweite, 12 m² Flächeninhalt und einer Länge von 6 m. Die maximale Startmasse betrug 610 kg und die Höchstgeschwindigkeit mit einem Siemens-Halske Sternmotor SH 14A-4 etwa 220 km/h.

Eingeflogen wurden die Maschinen auf dem Rangsdorfer Flugplatz, an dem das Werk lag und dem auch ein Wasserlandeplatz auf dem angrenzenden Rangsdorfer See angeschlossen war. Der Platz war von 1935-1994 in Betrieb und ab 1945 durch die sowjetische Armee genutzt. Von Oktober 39 bis März 40 wurde sogar der gesamte zivile Luftverkehr aus Berlin-Tempelhof nach Rangsdorf verlagert. Auch viele bekannte Persönlichkeiten, wie beispielsweise Beate Uhse und Heinz Rühmann, flogen selbst oft auf kleinen Maschinen in Rangsdorf.

denn beim Kauf wurde vorsorglich ein Ersatzstößel mitgeliefert.

Laut Bauplan wird der Motor ohne Sturz und Seitenzug eingebaut, was sich aber als richtig erwies. Ungewohnt ist auch die negative Einstellwinkeldifferenz zwischen Fläche und Höhenleitwerk. Sie beträgt für die obere Fläche -2° und für die untere -1°. Das Einstellen dieser EWD brachte Martin fast zur Verzweiflung. Die vielen Streben, aus drei Lagen 3-mm-Sperrholz zusammengeklebt, und die 2-mm-Stahldraht-Verspannungen, die zusammen die Kräfte zwischen Rumpf und Flächen übertragen, richtig unter einen Hut zu bringen, kostete Zeit. Verstellt man an einer Stelle, ändert sich ungewollt die Einstellung an einer anderen. Aber wie sich später zeigen sollte, fliegt die Bucker Jungmeister mit diesen Einstellwerten einwandfrei.

Große Servos eingebaut

Die Teile für das Fahrwerk lagen dem Bausatz bei und mussten nur zusammengebaut werden. Leider sind die mitgelieferten

Räder ziemlich schwer, aber stabil. Sechs Servos Hitec HS 645 BB MG werkeln in Rumpf und Flächen. Für Gas und Choke sind sie zwar völlig überdimensioniert, aber Martin hat bei großen Verbrennungsmotoren – aufgrund der starken Erschütterungen – mit kleineren Servos schlechte Erfahrungen gemacht. Sie waren nach kurzer Zeit zerrüttelt.

Sonst sieht es im Rumpf recht aufgeräumt aus. Kein überflüssiger elektronischer Schnick-Schnack. Ein Siebenkanal-Empfänger, eine Akku-Weiche und zwei Akkus sind im Cockpit zu sehen. Die Verstärkung der Servoimpulse und die Trennung der Stromversorgung von Servos und Empfänger in einer Akku-Weiche sind bei den langen Leitungen und großen Strömen sicher sehr sinnvoll.

Wo hat Martin nun versucht, an Gewicht zu sparen? Zuerst wurden die beiden Servos für die oberen Querruder eingespart und die Ruderflächen jeder Seite durch 4-mm-Kohlefaserrohre verbunden. Das brachte zusammen mit den eingesparten



Die Stunde der Wahrheit, die Bü-133 auf der Waage. Diese zeigt maximal 24,3 kg an und damit liegt das Modell unter der Zulassungsgrenze

Kabeln zirka 150 g. Alle Alurohre wurden durch entsprechende Kohlefaserrohre ersetzt, speziell die 12-mm-Steckungsrohre der Flächen, die ja nur zur Fixierung der Flächen und als Aufbauhilfe dienen. Der Tank wurde gegen einen kleineren mit 750 ml ersetzt, da der mitgelieferte sowieso nicht dicht zu kriegen war.

Die Flugzeit beträgt bei moderatem Gas-Einsatz immer noch zirka 20 Minuten. Als Akkus für Zündung und Stromversorgung wurden kleinere 2s-LiPos mit 1.300 mAh Kapazität gewählt. Nach drei Flügen sind lediglich 300 bis 400 mAh entnommen.

Die entscheidende Einsparung brachte aber die Bespannung mit Oratex UL 600. Bei einer Lackierung eines anderen Gewebes, beispielsweise mit einem Tarnanstrich, wären die 25 kg mit Sicherheit überschritten worden.

Nun kam die Stunde der Wahrheit! Bei passender Gelegenheit fuhr Martin mit seiner Bücker zum Modellflugplatz Ragow südlich von Berlin. Dort war eine geeichte Digitalwaage entsprechender Größe vorhanden. Das Messergebnis schwankte, von leichtem Wind beeinflusst, zwischen 23,5 und maximal 24,3 kg. Das Ziel war erreicht.

Schlecht beraten

Was Martin Grönnert aber immer wieder ärgert, ist, dass er Akkus, Akkuweiche und Empfänger weit vorne eingebaut hat, wo sie schwer zu erreichen sind. Grund waren die Diskussionen in den Internetforen, von wegen Schwanzlastigkeit des Modells. Beim Auswiegen des Schwerpunkts seiner Bücker mussten



In der Luft wirkt vor allem die Folie fantastisch und trägt zum gelungenen Gesamteindruck bei. Der Sternmotor passt gut zu dem Modell

nämlich noch 350 g Blei ans Schwanzende. Im nächsten Winter werden die Akkus aber dann in das Gepäckfach hinter dem Pilotensitz wandern, wo sie auch besser zugänglich sind. Dann kann das Blei im Heck zumindest teilweise entfernt und außerdem das Spornrad lenkbar gemacht werden.

Wenn man sich im Sommer unserem Fluggelände nähert und Martin gerade mit seiner Bücker in der Luft ist, kann man nicht unterscheiden, ob es sein Modell oder ein manntragendes Flugzeug aus der Nachbarschaft ist. Flugbild, Sound und Geschwindigkeit sind an Echtheit nicht zu überbieten. Nur ein Wermutstropfen trübt den schönen Schein. Es fehlt eine Pilotenpuppe. Ein schwerer Junge würde sicher das Gewichtslimit sprengen, aber vielleicht versucht es Martin mal mit einem leichten Mädchen? Das nächste Weihnachtsfest kommt bestimmt!



Martin Grönnerts Tiger Moth mit Zulassung ist fast doppelt so schwer wie die Bücker



Ein gelungenes Projekt: Modellflugzeug im Maßstab 1:2 unter 25 kg

L39 Albatros

Spannweite 1450mm

- ARF Fertigmodell in Holzbauweise (Lasercut)
- Fertig bespannt mit orig. ORACOVER Folie
- Vorbereitet für 90mm Elektropeller
- Fertig ausgebautes Scale Cockpit
- CNC gefräste Federbeine im Lieferumfang
- 1. Platz Sieger FMT Adlerwahl

NEU



649,-

Holzbaukasten

NEU

ARF Sport / Scale

ARF Sport / Scale

ARF Warbird

Astral



Spannweite 1300mm
Laser Cut Holzbaukasten

159,-

Top Neuheit 2019

Pilatus PC-6 Porter



Spannweite 1580mm 2150mm od. 2720mm
ARF Fertigmodell, ab

189,-

3 verschiedene Größen

Douglas DC3



Spannweite 1800mm
ARF Fertigmodell

249,-

3 verschiedene Farben

Rare Bear F8F



Spannweite 2050mm
ARF Fertigmodell

699,-

Jetzt lieferbar

Thermus



Spannweite 1400mm
Laser Cut Holzbaukasten

75,-

Top Neuheit 2019

Ryan STA



Spannweite 1800mm oder 2350mm
ARF Fertigmodell, ab

299,-

2 verschiedene Größen

Joker



Spannweite 1550mm od. 2120mm
ARF Fertigmodell, ab

139,-

Wieder lieferbar

Hellcat F6F



Spannweite 1535mm
ARF Fertigmodell

209,-

Wieder lieferbar

Viele weitere Modelle, Motoren und Zubehör lieferbar ! Dies ist nur ein kleiner Auszug aus unserem Programm.



Benzinmotoren
von 9cc bis 70cc
2-Takt und
4-Takt



BOOST
BRUSHLESS POWER

Großes Sortiment
Brushless
Motoren und
Regler.

Eigene Entwicklung seit über 10 Jahren.



LEMONRC

LiPo

Großes LiPo
Sortiment von
350 bis 6300mAh.
Immer fabrikfrische
Spitzenqualität.



MASTER

große Auswahl
z.B. Flächenservo
MASTER DS3010
mit Titangetriebe

19,-



EWD Waage
digital

59,-

NEU



RED POWER

LiPo

Großes LiPo
Sortiment von
100 bis 10.000mAh.
Immer fabrikfrische
Spitzenqualität.



Elektro Impeller

ab **49,-**

Ø 50mm, 70mm,
80mm und 90mm
fertig montiert u.
gewuchtet inklusive
Brushless Motor



Sender Pult

für alle
gängigen
Sender und
Hersteller

29,-

NEU



FLITEZONE

LiPo

Tuning Akkus
für viele Modelle
der Marken
Parkzone und
E-Flight





Fünf-Meter-Klasse

Die ASH-26 von Tangent mit genau 5 m Spannweite bietet eine interessante Zwischengröße zwischen einerseits den gängigen Viermeterseglern und andererseits den Großseglern ab dem Maßstab 1:3 mit 6 bis 9 m Spannweite. Diese Modellgröße ist noch problemlos im Handling und Transport dank vierteiliger Tragfläche, andererseits schon ein richtiges, vorbildgetreues Modell mit Fahrwerk und Cockpit.

TEXT: Markus Glökler

FOTOS: Kurt und Markus Glökler

Der Bausatz ist, wie bei Tangent üblich, sehr gut ausgestattet. Der GFK-Rumpf ist an den neuralgischen Stellen mit reichlich CFK-verstärkt und bereits mit Abreißgewebe für eine optimale Haftung der Einbauteile versehen. Die vierteilige Tragfläche stammt ursprünglich von der Alpina 5001, wurde jedoch mit einem neuen Holm, einer Vierkant-CFK-Steckung und einer anderen Gewebe-Belegung versehen, um dem höheren Gewicht Rechnung zu tragen. Der Flügel wird als Sechsklappenfläche mit Überkreuzanlenkungen aufgebaut – die Ruder sind an der Unterseite angeschlagen und werden oben angelenkt. Bei einer ersten Biegeprobe stellen wir fest: steif wie ein Brett. Seitenruder und Höhenleitwerk sind ebenfalls in Styro-Abachi-Bauweise aufgebaut, sauber verschliffen und mit Folie eingekleidet. Der Haubenrahmen liegt als GFK-Bauteil bei, die klare Haube ist tiefgezogen und schlierenfrei.

Als Zubehör sind mit dabei ein mächtiger CFK-Flächenverbinder mit eingebauter V-Form, etliche Anlenkungsteile

in praxistauglicher Qualität Größe M2,5 und M3, dann GFK-Ruderhörner, lasergeschnittene Spanten aus beschichtetem Sperrholz, die Torsionsbolzen mitsamt den Flächenverriegelungen und schließlich weitere Kleinteile zum Aufbau des Modells. Eine Anleitung war zum Testzeitpunkt noch nicht verfügbar, sollte aber mittlerweile verfügbar sein. Allerdings liegt dem Bausatz ein ausführliches Einstellblatt mit den Ruderausschlägen sowie Angaben zu Schwerpunkt und EWD bei.

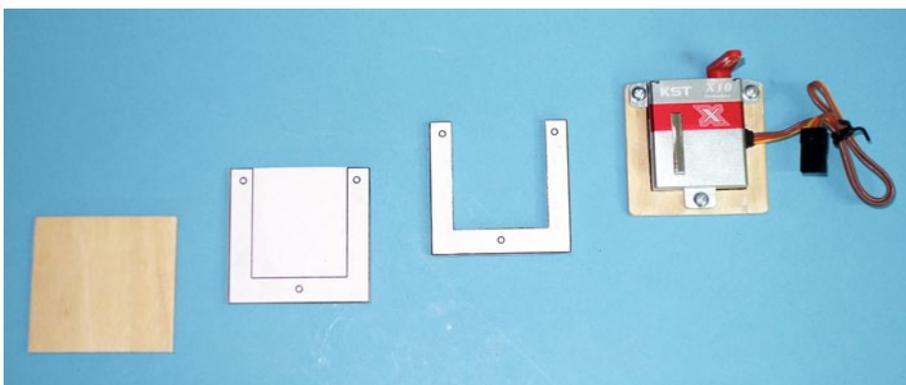
Flügel first

Der Autor beginnt am liebsten mit der Fertigstellung der Tragflächen. Das Einbauen der Tragflächenservos mittels selbst gebauter Servorahmen gehört dabei zu den Standardaufgaben. Davor werden alle Öffnungen unter der Folie mittels heißem Lötkolben geöffnet. Fluchtend zur Gestängedurchführung werden die Ruder mit Schlitz versehen, um später die GFK-Ruderhörner einkleben zu können. Färbt man das Harz dafür noch zusätzlich weiß ein, ergibt sich später eine

schöne Optik der Anlenkung. Sobald Ruderhörner und Servos an ihrem Platz sitzen, lassen sich die Ruderanlenkungen mittels M2,5-Gewindestangen und Gabelköpfen erstellen. Als nächstes sind die Servos an die bereits in den Tragflächen verlegten Servokabel anzuschließen. Bei dieser Gelegenheit realisieren wir auch gleich die Steckverbindung vom Innen- zum Außenflügel.

Im Bereich der Wurzelrippe werden alle Servokabel auf einem 8-poligen Multiplex-Stecker zusammengefasst. Die Fixierung am Rumpf erfolgt über eine dort eingebrachte Gewindebuchse. Rumpfsseitig wird die Tragfläche dann mittels Schraube und Unterlegscheibe befestigt. Mit dem Aufkleben der Servoabdeckung ist der Aufbau der Tragfläche abgeschlossen.

Beim Rumpfausbau arbeitet sich der Autor gewohnheitsmäßig von hinten nach vorne vor, deshalb folgt als Nächstes der Einbau des Spornrads und das Anpassen des Abschluss-Stegs. Der Steg selber besteht aus mehreren, gelaserten Sperrholzbauteilen, welche außerhalb



Für die KST-Servos wurden die Servorahmen selbst gebaut. Die gezeichnete Vorlage wird einfach auf das Holz aufgeklebt und entsprechend ausgesägt



Für die sechs Überkreuzanlenkungen im Flügel liegen dem Bausatz passende GFK-Ruderhörner bei. Deren Position wird angezeichnet und dann ein Schlitz ausgefräst



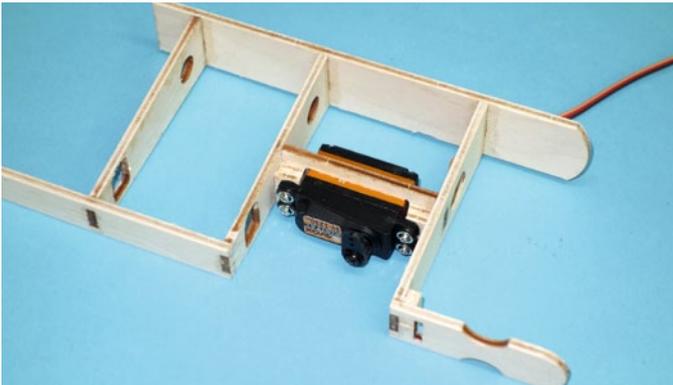
Die kräftigen KST X10 Servos werden von Tangent empfohlen und kommen auf allen sechs Ruderklappen zum Einsatz. Angelenkt wird standesgemäß überkreuz mittels M2,5-Gabelköpfen und Gewindestangen



Wird das Ruderhorn mit eingefärbtem Langzeitharz eingeklebt, sieht es später so aus



In die Wurzelrippen sind die Torsionsbolzen einzukleben und der Zentralstecker für die Servos zu installieren



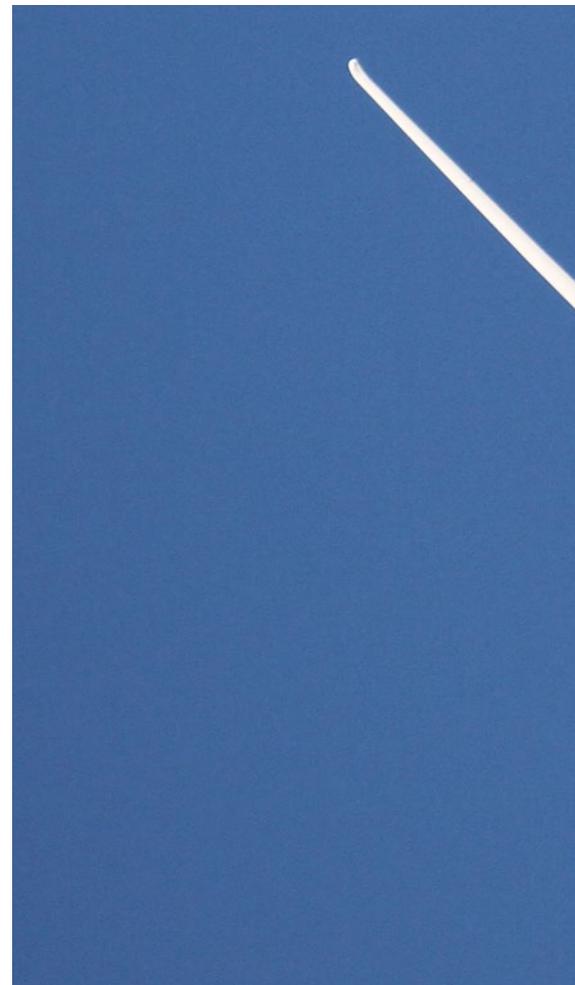
Als Abschlussstap im Seitenleitwerk kommt ein Gebilde aus gelaserten Sperrholzteilen zum Einsatz, welches das Höhenruderservo aufnimmt



Die Fahrwerksklappen werden mit der Rückseite eines Cuttermesser ausgetrennt. So ergeben sich gerade und schmale Schnittkanten. Die Ausschnitte werden angezeichnet und ein Stahllineal gibt die Führung für das Messer

des Rumpfs zusammengeklebt und dann später komplett in die Leitwerksflosse eingesetzt werden und diesen sinnvoll verstärken. In dieser Sperrholzkonstruktion ist auch das Höhenruderservo eingebaut. Bevor wir den Rumpf hinten verschließen, wird ein Messingrohr zur

Aufnahme des neuen Multiplex Speedsensors mit TEK-Variometer eingeklebt. Auch die Einschlagmuttern zur Befestigung des Höhenleitwerks finden noch ihren Platz und nachdem der Spant sitzt, kann man mit dem Einkleben der Seitenruderlagerungen beginnen.



Technische Daten

Bezug:	direkt www.tangent-modelltechnik.com
Preise:	1.500,- Euro
Spannweite:	5.000 mm
Rumpflänge:	1.980 mm
Fluggewicht:	8.825 g
Flügelfläche:	ca. 97 dm ²
Profil Tragfläche:	TA-029 Strak
Flächenbelastung:	90 g/dm ²
Servos:	
Querruder:	4 × KST X10
Wölbklappen:	2 × KST X10
Höhe:	Savöx SV1250 MG
Empfänger:	Wingstabi 16 M-Link
Empfängerakku:	2 × 2s-Lilon, 2.900 mAh
Motor:	Hacker A50-12L Turnado V3
Regler:	YGE 90 HVT
Propeller:	13,5 × 10 Zoll RFM
Flugakku:	6s-LiPo, 3.800 mAh, Hacker Topfuel

Das Seitenruder selbst lässt sich beidseitig über Litze auf Zug anlenken oder aber man benutzt eines der beiden Bowdenzugrohre und den dem Bauplan beiliegenden Stahldraht zur Anlenkung. Die Höhenruderanlenkung wird über eine M3-Gewindestange mit darüber geschobenem CFK-Rohr und Gabelköpfen realisiert, somit ergibt sich auch hier eine steife Anlenkung.

Raus und ab

Weiter vorne werden die Ausschnitte für die Fahrwerksklappen am Rumpf angezeichnet; 470 mm von Rumpfspitze bis Klappenschacht. Das Heraustrennen erfolgt nach der bewährten Ritz-Methode mit dem Cuttermesser. Der beiliegende Fahrwerksspannt ist für eine gedämpfte Montage geeignet. Da wir wegen des geplanten Einbaus eines FES-Antriebs keine Dämpfung vorgesehen haben, ist der Spant nun in abgeänderter Form im Rumpf fixiert und durch einen zweiten Spant im hinteren Bereich des Fahrwerks ergänzt. Als Drehlager für die Klappen haben wir vor dessen Ausschneiden Bowdenzugrohre im Rumpf eingeklebt und als Zuziehhilfen zwei Zugfedern aus dem Restefundus eingesetzt.

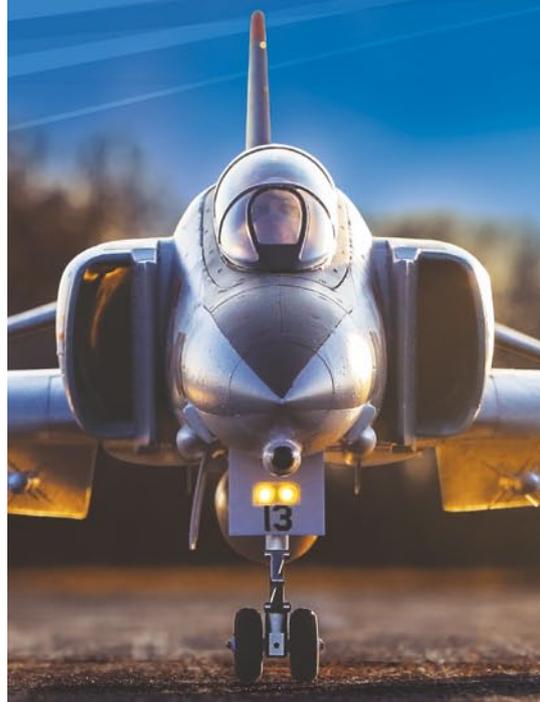
Im nächsten Schritt ist die Rumpfschnauze abzutrennen und mittels vorbereitetem Motorspant in eine runde Form zu bringen. Sitzt dieser, kann eine erste grobe Sitzprobe aller Komponenten zur Ermittlung des Schwerpunkts erfolgen. Das Ergebnis ist, dass tendenziell die Antriebs-Komponenten im vorderen Rumpfbereich zu platzieren sind. Dementsprechend erstellen wir einen Rumpfspant, der den Antriebsakku direkt hinter dem Motor aufnimmt. Der Empfänger kommt mit zwei kleinen Hilfsspannten vor dem Fahrwerk zu liegen und die beiden Empfängerakkus lassen sich seitlich daneben platzieren.

Sind alle Spanten sauber verharzt, kann man als Nächstes die Kabinenhaube anpassen. Dort zeigt sich, dass der Haubenrahmen auf dem Rumpf nicht sauber sitzt, deshalb wird der Rumpf mit Trennmittel behandelt und die Rückseite des Haubenrahmens mit eingedicktem Epoxydharz bestrichen. Anschließend den Rahmen auf den Rumpf aufsetzen und fixieren. So ergibt sich nach dem Aushärten eine optimale Passung.

Dank der gut abgestimmten V-Form kreist die ASH-26 sehr eigenstabil und benötigt im Thermikbart nur wenige Steuereingaben



E-flite®



DER PASSENDE JET FÜR ALLE ANSPRÜCHE



F-4 Phantom II
80 mm EDF



UMX MiG-15
28mm EDF



F-15 Eagle
64 mm EDF



UMX™ A-10 Twin
28 mm EDF

Vom handlichen UMX-Modell mit 28 mm Impeller, das sich praktisch überall fliegen lässt, bis zum 80 mm Impeller mit turbinenähnlichem Sound und Höchstgeschwindigkeiten von über 150 km/h – die stetig wachsende Produktlinie der E-flite® EDF-Jets bietet das passende Modell für jeden Anspruch. In der Bind-N-Fly®-Version genießen Sie die Vorteile der exklusiven Spektrum™ AS3X®- und SAFE® Select-Technologien, die Ihren Jet wie auf Schienen fliegen lassen und es einfacher als je zuvor macht, den ultimativen Nervenkitzel des Jet-Fliegens zu genießen.



JETZT HÄNDLER FINDEN
www.HorizonHobby.eu

Der Hacker A50-12L Turnado ist für 6s-LiPos für FES-Segler bis 16 kg geeignet. Er dreht Luftschrauben zwischen 13 und 14 Zoll bei Strömen zwischen 60 und 75 A im Flug



Der Rahmen selbst bleibt geschlossen. Die angeformte Sitzwanne wird mit einem Stück Stoff als Sitzpolsterattrappe aufgewertet und das Panel bekommt ein paar Instrumente sowie einen Steuerknüppel spendiert. Die Fixierung der Haube erfolgt analog der kleineren ASH-26 von Tangent: Hinten greift ein Sperrholzkeil unter den Rumpf, vorne fixiert sie eine GFK-Feder.

Nach dem Verkleben der Haube mit samt Lackierung des Haubenrands geht es an die Endmontage. Jetzt sind alle noch nicht eingesetzten RC-Komponenten zu platzieren und die Kabel ordentlich zu verlegen. Der vorgegebene Schwerpunkt lässt sich ohne Trimmblei erreichen und als Abfluggewicht notieren wir 8.825 g.

Letzte Vorbereitung

Bevor die ASH das erste Mal Flugplatzluft schnuppern darf, wird der Schwerpunkt nochmal final überprüft und auch die EWD gemessen. Mit knapp 90 mm liegen wir genau bei den Angaben von Tangent, die EWD ist mit 2° etwas zu hoch, daher wird die Höhenleitwerksauflage vorne etwas unterlegt, bis sich die gewünschten 1,3° einstellen.

Schon ein paar Tage später ergibt sich die Gelegenheit zum Erstflug auf dem heimischen Flugplatz. Während die Schleppmaschine ein paar Eingewöhnungsrunden dreht, bauen wir die ASH-26 zum ersten Mal im Freien auf. Besonders angenehm ist, dass sich das Modell ohne Hilfsmittel zusammenstecken lässt. Lediglich das Höhenruder muss man mit zwei Schrauben am Rumpf fixieren und die beiden inneren Tragflächen ebenso.

Die äußeren Tragflächen werden durch den integrierten Flächenschnapp sicher miteinander verbunden.

Der Reichweitentest verläuft unauffällig, als nächster Punkt steht der Antriebstest auf dem Plan. Im Stand genehmigt sich der Hacker Turnado gut 65 A bei 7.800 U/min und macht ordentlich Wind. Um später bei Eigenstarts das Gas gut dosieren zu können, ist eine Startflugphase programmiert, bei welcher der Elektromotor auf dem Drosselknüppel liegt. Doch der FES soll zunächst auf seinen Einsatz warten, denn mittlerweile ist die Schleppmaschine gelandet, mit der die ASH in die Luft soll.

Vielseitig

Nach kurzer Abstimmung mit dem Schlepp-Pilot geht es auch schon los. Die ASH-26 rollt ein paar Meter und befindet sich kurze Zeit später in der Luft. Da sie die Schleppmaschine etwas übersteigt, fahren wir die Wölbklappen ein wenig zurück, ansonsten halten wir nur die Flächen gerade und warten, bis die Ausklinkhöhe erreicht ist. Nach dem Ausklinken zeigt sich bei den ersten Runden, dass nur zwei Zacken Höhenruder zu trimmen sind und schon fliegt die ASH in angenehmer Grundgeschwindigkeit am Himmel entlang.

Beim ersten Abgleiten in knapp 400 m Höhe zeigt sich sehr gut die Richtungsstabilität der ASH. Sie behält die Flugbahn sehr gut bei und lässt sich auch durch Turbulenzen nicht so schnell aus der Ruhe bringen. Die ersten Kurven und Kreise zeigen, dass die ASH sehr direkt am Knüppel liegt und Steuereingaben präzise umsetzt. Das macht Lust auf mehr, also drücken wir den Segler zur Fahrtaufnahme an und



Die dunkle Flügelunterseite hat sich in größeren Höhe absolut bewährt und die Sichtbarkeit auf weite Entfernungen deutlich verbessert



Blick auf das Höhenruderservo bei eingeklebtem Abschlusspanz



Zur Landung kommt die Butterflystellung zum Einsatz



Tangent ist mit der ASH-26 ein wunderschöner Großsegler in moderater Größe gelungen

schicken ihn durch die erste Rolle. Die klappt auch schon ganz gut. Die Wendigkeit ist hervorragend; hier zeigt sich der Vorteil des Sechsklappenflügels. Weil die Fahrt noch nicht raus ist, hängen wir noch einen Looping hinten dran. Bei alledem bleibt die Tragfläche davon völlig unbeeindruckt.

Mittlerweile ist der Segler bei knapp 100 m Flughöhe angekommen. Es ist Zeit, das erste Mal den Motor einzuschalten. Der Turnado dreht hoch und zieht die ASH zügig wieder auf Ausgangshöhe. Allerdings scheint der Motorsturz etwas zu



Der Rumpf ist groß genug, um die Komponenten sorgfältig zu platzieren und zu befestigen

niedrig zu sein, weil man immer mit etwas Tiefenruder aussteuern muss; dies ist ein kleiner Tribut an einen optimalen Spinner-Rumpfübergang.

Thermik und Speed

Wie sich nach ein paar Flügen zeigt, gelingt die Thermiksuche mit einer Verwölbung von knapp 2 mm nach unten am besten. Die ASH wird dann deutlich langsamer und zeigt auch kleine Bärte sicher an. Die Kurvenwechselzeiten sind dank der sechs Ruderklappen eine Wuchte, deshalb ist schnelles Einkreisen für diese ASH kein Problem. Je nach Bartdurchmesser kann flach oder steil gekreist werden, der Segler macht das alles mit. Die Steigleistung in der Thermik ist sehr gut und schon bald hat man respektable Aktionshöhen erreicht. Mit 3 mm nach oben entwölbter Tragfläche wiederum zeigt sich die ASH von einer ganz anderen Seite, nämlich von der Schnellen. Sie beschleunigt zügig und behält die Fahrt auch sehr gut bei, sodass allerlei Kunstflugfiguren oder schnelle Überflüge machbar sind. Die CFK-verstärkten Tragflächen mitsamt dem massiven Flächenverbinder sorgen hier für die notwendige Substanz, um es auch mal ordentlich krachen zu lassen.

Die Landung ohne Störklappen nur mit Butterfly erfordert etwas Übung. Mit ausreichender Höhe anfliegen, dann Butterfly ausfahren und zügig Höhe abbauen bis zum Platzanfang. Dann durch Ziehen am Höhenruder die restliche Fahrt abbauen und das Modell ausschweben lassen. Verlegt man den Schwerpunkt noch etwas weiter nach hinten, gelingt dies nach unserer Erfahrung noch etwas besser, die Thermikempfindlichkeit verbessert sich nochmal und auch die Dynamik des Modells profitiert davon.



Mein Fazit

Für den Einstieg in die Großseglerklasse ist die ASH-26 mit 5 m Spannweite ideal. Wer etwas Erfahrung im Aufbau von derlei Modellen besitzt, wird keine Schwierigkeiten haben, das Modell fertigzustellen. Beim Fliegen zeigt die ASH-26 keinerlei Unarten. Vielmehr fühlt man sich schon nach kurzer Zeit mit dem Modell bestens vertraut. Ihr großes Einsatzspektrum macht sie zu einem treuen Begleiter bei vielen Flugtagen und belohnt einen mit wunderschönen Flügen.

Markus Glöckler



Der vordere Fahrwerksspannt wurde etwas modifiziert, der hintere wurde in Eigenregie erstellt

WISSENSWERTES ÜBER ZWEI-KOMPONENTEN-KLEBER

Kleben Sie wohl

Gelegentlich drängt sich der Verdacht auf, dass Zwei-Komponenten-Kleber zu den eher unbekannteren Werkstoffen zählt. Der Sekundenkleber als Allrounder scheint weit verbreitet zu sein. Schade, denn Materialien auf Dauer mit zwei Komponenten zu verbinden, kann die effektivere Lösung sein.

TEXT UND FOTOS: *Ralph Müller*

Zunächst sei mir ein Ausflug ins World Wide Web gestattet. Durchforstet man die sozialen Medien, wird man auch schnell in Sachen Kleber fündig. Was da so alles behauptet wird, ist manchmal haarsträubend. Ein Beispiel gefällig? Da postet ein User, bei ihm sei die Epoxidharzmischung spröde geworden. Daraufhin meldet sich ein weiterer Schreiber mit der Antwort

„Hallo, dann hast du zu viel Härter drin, dann wird das Zeug spröde“. Mit Verlaub, aber das ist völliger Quatsch. Eine Fehlmischung ist und bleibt eine Fehlmischung, egal, ob zu viel oder zu wenig Härter beigegeben wurde – und führt daher immer zum selben Ergebnis: Das Laminat oder der Kleber wird nicht richtig hart. Immer! Aber spröde werden kann er nie.

Man kann das ganz einfach und ohne jede chemische Formel erklären. Nehmen wir mal ein Mischungsverhältnis von 100 zu 50 an, wenngleich das eigentlich nur bei unseren schnelleren Harzsystemen vorkommt, eher selten aber bei den Langzeitharzen. Damit lässt sich aber am besten erklären, um was es geht. Bei diesem Mischungsverhältnis krallt sich beim ach so wichtigen Umrühren



YOU ARE IN CONTROL!

mz-16 HoTT

Bei der mz-16 dreht sich alles um Dich!



» www.graupner.de

- 16 Steuerfunktionen
- 16 Schaltfunktionen
- 999 Modellspeicher
- 12 Kurvenmischer
- 8 Sensoraktivierte Schalter
- 8 Phasen

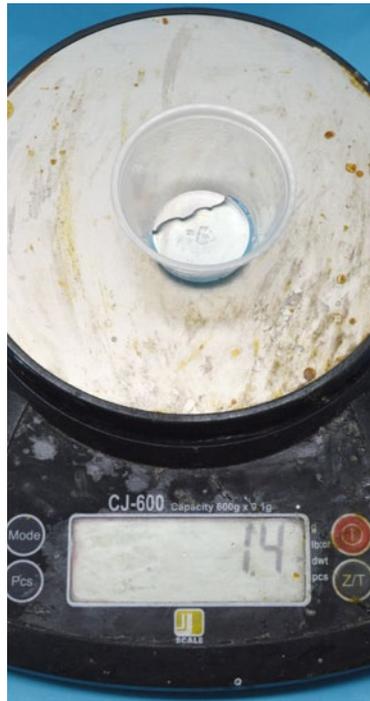
Graupner



Klebesystem-Armada! Von links: Fünf-Minuten-Epoxy, 15-Minuten-Epoxy, schneller Härter (Tropfzeit zehn Minuten) für Epoxidharz L 285, Harz L 285, langsamer Härter für L 285 und ganz rechts 30-Minuten-Epoxy



Er war der Zwei-Komponenten-Protagonist: Uhu plus endfest, hieß früher endfest 300, Tropfzeit 90 Minuten



In diesem Becher sind 1,4 g abgewogen: 1 g Harz plus 0,4 g Härter; Mischungsverhältnis also 100 zu 40 oder 10 zu 4. Und der Zustand der Waage zeugt von ihrem bedingungslosen Einsatz

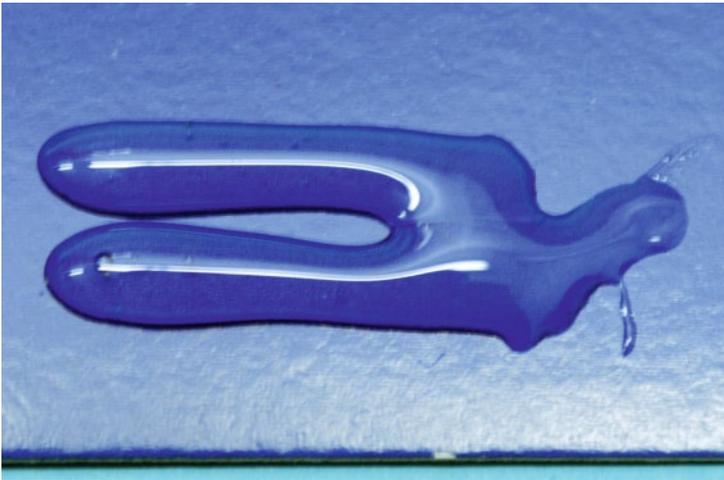
Fünf-Minuten-Epoxy ist nicht in fünf Minuten hart, man hat fünf Minuten Zeit, es zu verarbeiten

jedes Härtermolekül zwei Harzmoleküle. Demzufolge hat jedes Härtermolekül vier Ärmchen und Händchen, das Harzmolekül aber nur zwei davon. So, und jetzt kommt die Crux: Nur wenn sich alle die Hände geben können, erfolgt ein korrekter Härteprozess. Bleiben hingegen Hände frei, und das ist immer der Fall, wenn von einer Substanz zu wenig oder zu viel zugegeben wurde, kann keine vollständige Aushärtung erfolgen. Das Ergebnis ist immer ein nicht richtig hartes Produkt.

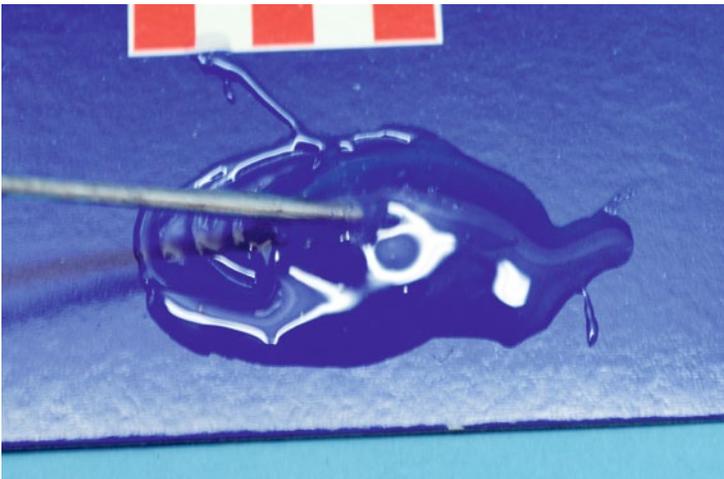
Araldit und die Folgen

Mit der erste Zwei-Komponenten-Kleber kam von Araldit und hat unter dem Markennamen Uhu plus endfest 300 unter den Modellbauern für Furore gesorgt. Plötzlich ließ sich sogar Metall kleben. Was für ein Teufelszeug ist denn da auf den Markt gekommen? Da verblasst jeder andere Leim. Weißleim sowieso. Doch es sollte ganz schnell noch viel besser kommen. Denn dieses Langzeitharz mit einer offenen Zeit von 90 Minuten war für schnelle Klebungen natürlich nix. Wer schneller sein wollte, musste in den 1970er-Jahren des vorigen Jahrtausends auf schnödes, weil sprödes Polyesterharz zurückgreifen.

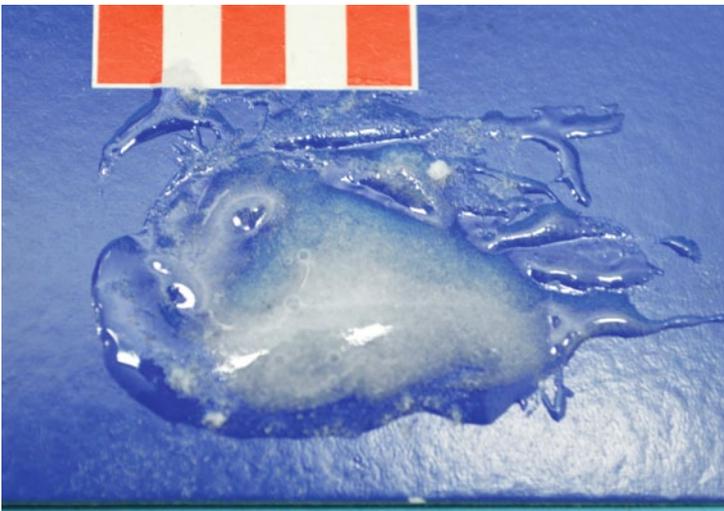
Foto: Stephan zu Hohenlohe



Gleich lange Stränge von Harz und Härter



Sehr wichtig: gut verrühren



Hier sind Baumwollflocken untergemischt, was einen zähflüssigen Kleber ergibt

Doch die Kleberindustrie hatte ein Einsehen – und entwickelte das sogenannte Fünf-Minuten-Epoxy. Wow, welch ein Fortschritt, so eine Art klebende Revolution. Ab jetzt ging das Einharzen diverser Bauteile wie das Katzenmachen, alles mit diesem schnellen Harzsystem anpunkten, fixieren, einmal „richtiges“ Epoxidharz anrühren, leicht eindicken, wodurch es zum Kleber wird, und mehrere Bauteile auf einmal reinkleben. Die Bauzeiten wurden deutlich kürzer.

Heute sind wir natürlich noch viel weiter, verfügen über eine Vielzahl an Harzsystemen mit unterschiedlich schnellen Härtern, gleichgeblieben sind aber die Handhabung, die Verarbeitung – und auch die Begrifflichkeiten! Da ist zunächst die sogenannte Topfzeit. Und damit ist nicht gemeint, dass der eine oder andere auf dem Topfe sitzend *FlugModell* liest, sondern jener Zeitraum, der zur Verfügung steht, um unser soeben frisch angerührtes Material zu verarbeiten. Ein weiterer Begriff für diese Zeitspanne ist auch offene Zeit. Wie wir schon erfahren haben, liegt die beispielsweise bei Uhu plus endfest bei üppigen 90 Minuten.

So, und jetzt wissen wir auch, was jener User in den sozialen Medien offensichtlich falsch verstanden hatte: „Also bei mir braucht dieses Fünf-Minuten-Epoxy immer 15 Minuten“. Da endet der Satz, er hat wohl gemeint, dass es in 15 Minuten hart ist. Nun, das ist stark übertrieben, aber es ist schon richtig, dass sich da in fünf Minuten nix tut, weil das die Topfzeit ist. Aber ab jetzt beginnt der Härteprozess, was daran zu erkennen ist, dass das Material zähflüssig wird, geliert. Eventuell noch vorhandener Klebstoff kann ab da nicht mehr verwendet werden, er würde nicht richtig abbinden und eine schlechte Verklebung wäre die Folge. Klartext: Fünf-Minuten-Epoxy ist nicht in fünf Minuten hart, man hat fünf Minuten Zeit, es zu verarbeiten.

Was für Klebstoffe gilt, betrifft natürlich auch Laminate. Und mit ihnen lässt es sich fast Zaubern, weil Formgebungen möglich werden, die mit anderen Bauweisen nur schwer bis gar nicht machbar sind.

Rühren und vermischen

Unsere schnellen Kleber haben eine wesentlich höhere Konsistenz als Langzeit-Harzsysteme, die sind fast so dünn wie Wasser. Bei beiden aber gilt: Gut mischen! Sonst können sich nicht alle die Hände geben. Und soll laminiert werden, auf gar keinen Fall die angesetzte Mischung mit dem Pinsel umrühren! Warum? Ganz einfach, der Härter wird ja als zweite Substanz eingefüllt, schwimmt also oben. Würde jetzt der Pinsel eingetaucht, bleibt etwas von ihm in den Borsten, und schon stimmt das Mischungsverhältnis nicht mehr! Wir benutzen also einen Rührstab – und rühren gut um. Lieber fünfmal zu viel als einmal zu wenig. Ich wünsche allzeit gute Härtung.



Wichtiges und ganz tolles Werkzeug, bei den professionellen Formenbauern Lanzette genannt. Gibt's in Baumärkten auch, aber unter anderem Namen

Das Schnupper-Abo

3 FÜR 1

Drei Hefte zum
Preis von einem

Grundlagenserie: Was Wölbung und Energieerha

FlugModell

06 Juni 2019

FlugModell
DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-Modellbau

Jetzt mit
MODELL
AVIATOR
vereint

4 194065 606959 06

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

Darum gefällt
der Scirocco von robbe

Feinstes
ARF

KOSTENLOS

Downloadplan
Kampfvogel Rouven von Hilmar Lange

Highend
für alle

5-m-
Klasse

Jetzt bestellen!

www.flugmodell-magazin.de/kiosk

040/42 91 77-110

ABO-VORTEILE
IM ÜBERBLICK

- 13,90 Euro sparen
- Keine Versandkosten
- Jederzeit kündbar
- Vor Kiosk-Veröffentlichung im Briefkasten
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung
- Digitalmagazin mit vielen Extras inklusive



BAU- UND FLUGSPASS MIT DEM ROCK4K VON RS-AERO

Rock'n Roll

Robert Scheibelhofers rock-it hat sich schon seinen Platz im Herzen der Freunde lebhafter Hangsegler erarbeitet. Nun gibt es den Zwei-Meter-Lieblings-Allrounder mit dem eleganten Rumpf unter dem Namen rock4k auch mit Vierklappenflügel – wie es da zur Namensgebung kam, erklärt sich damit von selbst.

TEXT UND FOTOS: *Klaus Bartholomä*

Der Karton, in dem der rock4k zum Kunden kommt, ist unscheinbar, aber stabil. Es entsteigen ihm Balsa- und Sperrholzbrettchen der edelsten Art und perfekt gelasert. Der Abbrand durch das Lasern der Brettchen ist gering, aber dennoch sind alle Teile bis zur Rückseite sauber geschnitten. Dem Trend, wieder einen Plan in Originalgröße beizulegen, folgt auch Hersteller RS-Aero (www.rs-aero.com). Doch beim rock4k zeigt er seine Detailverliebtheit, indem er auch noch Bucheinbandfolie beilegt, die man zum Abdecken des Bauplans benötigt. Die Kleinteile sind alle von guter bis exzellenter Qualität und so wundert es nicht, dass sogar Kabel und Stecker zur Verlängerung der Servokabel beiliegen. Das macht Lust aufs Bauen.

Liebe zum Detail

Ich liebe es, meine Modelle genüsslich mit Weißleim zu bauen. Sekundenkleber hat meiner Ansicht nach nichts an einem Holzmodell verloren. Ebenso scheint es Robert Scheibelhofer zu gehen und man stellt fest, dass man auch mit Weißleim schnell bauen kann.

Der Aufbau des Rumpfs ist klassisch, eine Balsa-Seitenwand wird von innen mit Sperrholz verstärkt und dann mittels Sperrholz-Spannen geformt. Rumpfrücken und Boden werden mit Balsaholz beplankt, wobei die Beplankung des Bodens in Querrichtung erfolgt, was die Torsionssteifigkeit erhöht. Ein schönes Detail ist dabei, dass die Kabel für die Servos unter einem doppelten Boden verschwinden. Das schafft Raum und

Ordnung im Inneren, macht aber auch frühzeitiges Löten der Kabel notwendig. Die Stecker für die elektrische Verbindung zum Flügel liegen bei und so ist diese Arbeit auch bald erledigt.

Der rock4k kann in zwei Versionen gebaut werden. Bei der Seglerversion bekommt der Rumpf eine elegante Nase, die den Empfängerakku aufnimmt. Die Elektroversion, die hier vorgestellt wird, erhält einen 70-g-Motor. Die sehr gut gemachte Anleitung empfiehlt, den Motor erst in die Nase einzubauen und die Nase danach mit dem Rumpf zu verkleben. Ich wollte den Motor nicht dem vielen Schleifstaub aussetzen und habe ihn nach dem Einpassen wieder demontiert, was am Ende zu einer ordentlichen Fummelerei wurde, weil die Nase doch recht



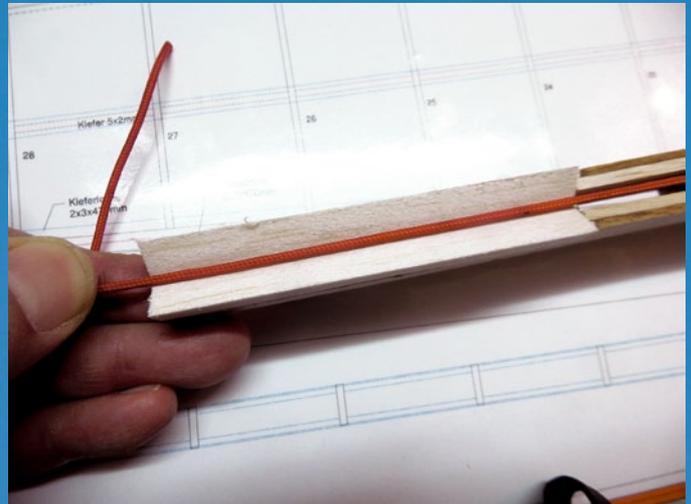
Auch die mitgelieferten Kleinteile dürfen sich sehen lassen und werden allesamt verwendet



Die Rumpfsseitenwände sind von innen mittels Sperrholz verstärkt, bevor das Spantengerüst eingesetzt wird. Ein Plan im Maßstab 1:1 und sogar die Abdeckfolie liegt dem Bausatz bei



Eine Vorrichtung hält den Rumpf beim Einkleben des Leitswerksträgers gerade



Zum exakten Ausrichten der Aufnahme dient eine Schnur

lang ist. Also lieber packt man den Motor gut ein und folgt der Anleitung.

Das V-Leitwerk sitzt in einer Aufnahme aus Balsa, die mittels Schnur und Rumpfhalterung exakt ausgerichtet wird. Hat man Weißleim verwendet, kann man sie bequem verschieben, bevor der Leim anzieht. Dass die Balsabrettchen des Leitwerks und der Ruderflächen sauber mittels Balsateilen mit quer verlaufender Maserung gesperrt sind, braucht man fast nicht zu erwähnen, denn der Bausatz ist von einem Holzprofi gemacht.

Bocksteif

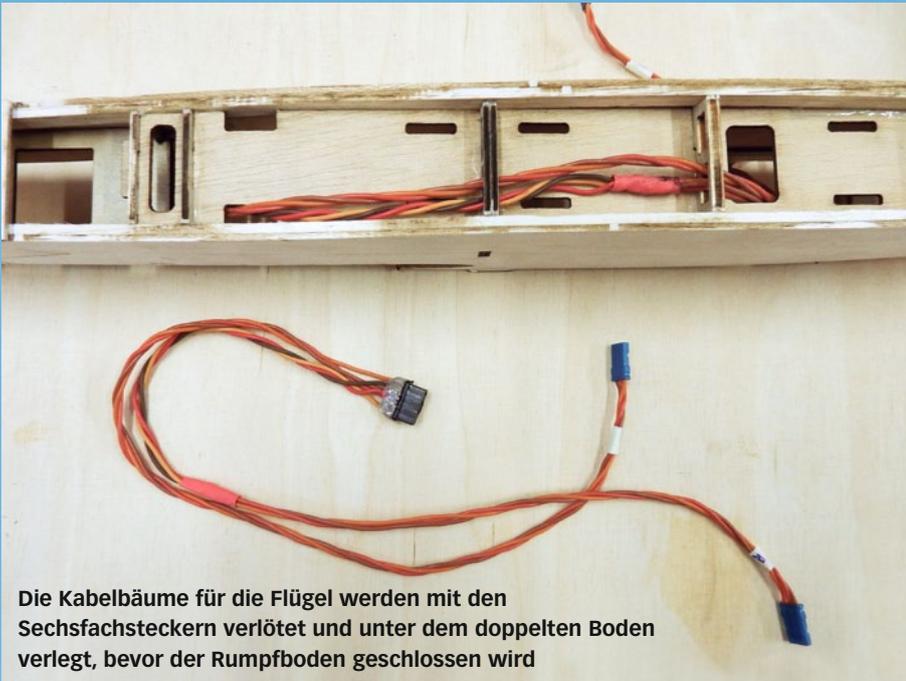
Die Tragflügel verfügen auf der Ober- und Unterseite über einen sich verjüngenden Holm aus Kiefernholz, der aus mehreren perfekt vorbereiteten Teilen

zusammengesetzt wird. Die beiden Holme werden am Innenflügel verkastet und am Außenflügel mittels Sperrholz-Formteil verbunden, wobei diese Verkastung gleichzeitig die Rippen aufnimmt. Um den Überblick zu behalten, sollte man sich die Rippen vor dem Zusammenbau auf das Baubrett legen. Die Rippen werden an der Hinterkante mittels kleiner Füßchen, die in eine Hilfsleiste eingreifen, gehalten. Das ist schon auf dem Baubrett steif, aber nachdem Ober- und Unterbeplankung aufgebracht sind, wird die Konstruktion bocksteif.

Die Nasenleiste entsteht aus mehreren Schichten hartem Balsaholz, das in Form geschliffen wird. Vier Schablonen helfen dabei, über die ganze Spannweite

die richtige Form zu erzeugen. An der Hinterkante versteifen Kiefernleisten die Balsaleiste, die die Verkastung der Querruder und Wölbklappen bildet. Wie überall am Modell, passen auch hier alle Teile saugend ineinander und sind sogar schon richtig abgelängt. Die Querruder und Wölbklappen liegen fertig bei und passen auf Anhieb und ohne Anpassung.

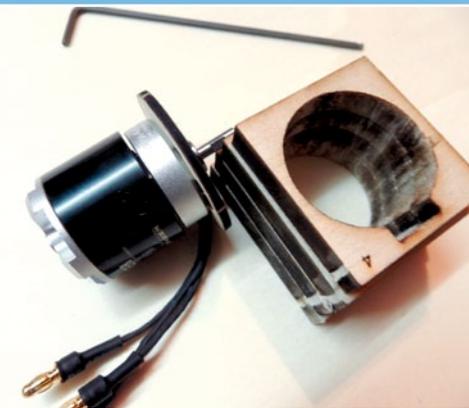
Schön gelöst ist auch die Steckung. Der linke Flügel erhält ein Messingröhrchen und der rechte einen Eisenstab eingebaut. Dadurch unterscheiden sich die Rippen des rechten und linken Flügels etwas, man muss also aufpassen, die richtigen Rippen in die richtige Flügelhälfte zu bauen, aber dafür kann man niemals den Flächenverbinder zuhause vergessen.



Die Kabelbäume für die Flügel werden mit den Sechsfachsteckern verlötet und unter dem doppelten Boden verlegt, bevor der Rumpfboden geschlossen wird

Technische Daten

Preis:	auf Anfrage
Bezug:	direkt www.rs-aero.com
Spannweite:	2.080 mm
Länge:	1.110 mm
Gewicht:	890 g (ohne Akku), 1.090 g (mit Akku)
Akku:	3s-LiPO, 2.200 mAh
Motor:	Joker 2834-6,5 V3 1.250 kv, Lindinger
Regler:	Fun 40 A, Lindinger
Propeller:	10 x 6 Zoll Cam-Carbon, aero-naut
Servos:	
Höhe/Seite:	je 1 x Turnigy TGY-EX5252
Querruder:	2 x Graupner DES 427 BB
Wölbklappen:	2 x Graupner DES 427 BB
Empfänger:	Multiplex RX-9 DR



Der (optionale) Elektroantrieb ist zunächst in die Rumpfnase einzupassen



Anschließend lässt sich das Ganze am Rumpf befestigen und verschleifen



Fertig mit Folie bespannt und mit einem Turbospinner ausgestattet, sieht die Nase richtig gut aus

Standen Sie schon mal ohne Flächenverbinder auf dem Berg? Ich schon!

Ein weiteres, praxisnahes Detail ist die Flügelarretierung mittels Kohlefaserformteil, die ganz sicher auch beim hundertsten Aufbau des Modells noch so spielfrei funktioniert wie am ersten Tag.

Satz mit X

Ein Ärgernis gibt es aber dann doch beim Bau. Die Anlenkung des V-Leitwerks funktioniert nicht so wie vorgesehen. Drei Fehler sind dafür verantwortlich. Erstens habe ich das Bowdenzugrohr falsch eingeklebt. Es hat bei mir zu viel Überstand hinter dem letzten Rumpfspant. Ich dachte mir, dass man den Anlenkdraht dann besser einfädeln kann. War nix, Satz mit „X“. Zweitens ist der Rumpf hinten zu eng, um die Kugelköpfe aufnehmen zu können, sie klemmen. Und drittens sind die vorgebogenen

Drähte, die in die Ruderflächen eingeklebt werden und auf denen die Kugeln der Kugelkopfverbindung zum Anlenkdraht verlötet sind, zu lang. Die Folge, das V-Leitwerk lässt sich so nicht anlenken. Ich habe kurzer Hand die beiden Drähte gekappt und durch selbst hergestellte Ruderhörner aus Alu-Blech ersetzt. Der Anlenkdraht wird nun gekröpft und das Ruderhorn eingehängt. Das braucht weniger Platz und funktioniert auch, ohne den Rumpf hinten zu modifizieren. Auf Rückfrage beim Hersteller wurde mir versichert, dem Hinweis nachzugehen und für die Serienbaukästen Abhilfe zu schaffen.

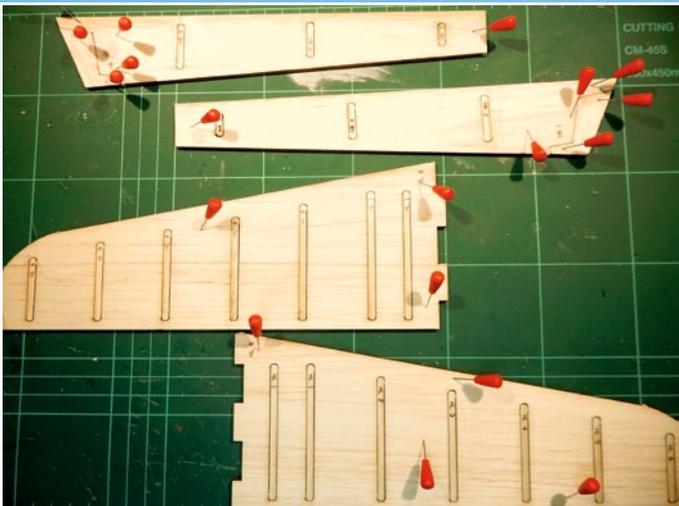
Die Servos für das V-Leitwerk hatte ich schon vor dem Beplanken des Rumpfbodens eingebaut und so waren nur noch die Gabelköpfe auf den Anlenkdraht zu löten. Die Wölbklappen werden nach dem Bebügeln mittels Folienscharnier unten

angeschlagen und über Kreuz angelenkt. Die Anlenkung der Querruder erfolgt direkt und nicht über Kreuz. Gut gefallen dabei die Carbon Ruderhörner, die nach dem Bespannen mittels 30-Minuten-Epoxy eingeklebt werden. Die Schächte der Rudermaschinen werden nach dem exakten Einstellen der Gestänge, was insbesondere bei den Wölbklappen etwas Geduld erfordert, mit Folie abgedeckt.

Vorfreude

Fertig aufgebaut bringt der rock4k 890 g auf die Waage. Der Schwerpunkt kann mit einem 3s-LiPO mit 2.200 mAh Kapazität eingestellt werden, der seinen Platz unter dem Tragflügel findet. Zur Einstellung der Ruderausschläge gibt die Anleitung detaillierte Auskunft, die Einstellung der Wölbklappen für die unterschiedlichen Flugphasen lässt Scheibelhofer jedoch jedem selbst überlassen, was gut

Eine Schönheit ist der rock4k definitiv und damit es rockt, darf es auch ruhig etwas poppig sein



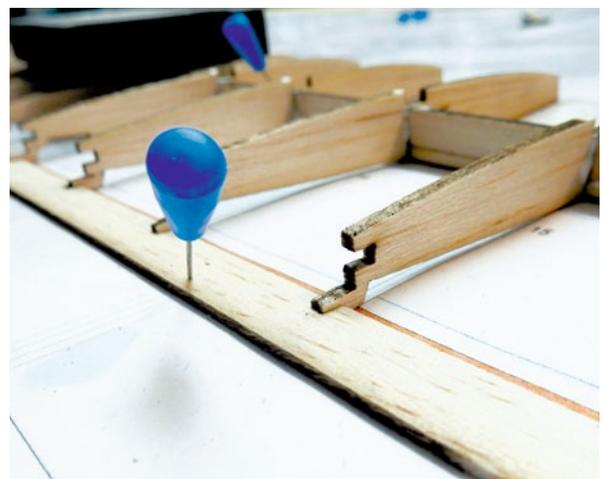
Die Leitwerke können auch auf dem Baubrett mit den Sperrungen verklebt werden



Leider passt die vom Hersteller vorgesehene Kugelkopfanlenkung nicht ins Heck des rock4K



Die fertig gebogene und mit einer Kugel zu verlötende Ruderanlenkung musste durch Ruderhörner aus Alu-Blech ersetzt werden



Eine Hilfsleiste hilft beim Ausrichten der Rippen auf dem Bauplan

ist, weil Geschmacksache. Man muss die Wölbklappen ja auch nicht zur Verwölbung des Flügelprofils benutzen, denn Butterfly zum Bremsen beim Landen steht ihnen auch schon gut zu Gesicht. Ich habe mich deshalb erst mal an die Anleitung gehalten und keine weiteren Trimmöglichkeiten programmiert.

Der Motor genehmigt sich mit der mitgelieferten 12,5 x 6-Zoll-Luftschraube bei Vollgas satte 46 A aus der Pulle und zerrt ordentlich am Handgelenk. Das ist etwas zu viel für den Regler, aber damit soll das Modell nach 20 Sekunden auf 200 m sein, der Motor läuft also nicht lange. Nach den ersten Testflügen stellte sich jedoch heraus, dass der Motor sehr warm wird, weshalb ich eine 10 x 6-Zoll-Luftschraube montierte. Damit reduziert sich der Strom auf 31 A, womit immer noch über 300 W Eingangsleistung anstehen und unser rock4k senkrecht gen Himmel schießt.

Eine Schocksekunde gab es beim ersten Probelauf, als der Propeller sich schon bei niedriger Drehzahl von der Motorwelle löste. Die Ursache war schnell gefunden, denn die Spannschraube saß nur mit zwei Gewindegängen im Klemmkonus. Da hat der Zulieferer gepatzt und der Fehler ist von außen nicht sichtbar. Ich habe das Gewinde im Klemmkonus tiefer geschnitten und eine längere Schraube verwendet. Mit etwas Fett geschmiert, lässt sich die Schraube nun anknallen, bis der Saft rausläuft. Da löst sich nichts mehr. Auch hier bessert RS-Aero für die Serie nach.

Der rock4k will in sein Element, er will zeigen, dass er Durchzug hat, dass er aber auch handzahn sein kann, dass er mittels Butterfly Punktlandungen machen kann, dass er Kunstfliegen, am Hang und auch in der Thermik glänzen kann und dass er mit seinem modifizierten HQ-1,5/9 Tragflügelprofil ein

ganz tolles Flugzeug ist. Vorfreude ist zu wenig, der rock4k drängt regelrecht zum Fliegen, dumm nur, dass er im Winter fertig geworden ist und es gerade stürmt und regnet.

Große Begeisterung

Zum Einfliegen empfiehlt die Anleitung, erst mal ein paar Gleitflüge ohne Motor zu machen und danach das Modell mit höchstens Halbgas aus der Hand zu starten. Das funktioniert natürlich hervorragend, denn der rock4k hat bereits eine ausgiebige Flugerprobung mit mehreren Modellen und Piloten hinter sich, ehe der Beta-Baukasten den Weg zum Tester fand. Mit dem 2.200er-Akku ist der Steigflug nicht ganz senkrecht, aber sehr kraftvoll und in der Tat ist nach wenigen Sekunden die 200-m-Grenze erreicht. Zügig und mit geringem Gleitwinkel geht das Modell in den kraftlosen Flug über und zeigt, was es



Zum Aufkleben der oberen Beplankung wird erst Weißleim aufgetragen



Im nächsten Schritt ist die Beplankung aufzubügeln



Ist anschließend die Nasenleiste angeklebt, muss zum Schluss alles verschliffen werden



Schablonen helfen dabei, die richtige Form für die Nasenleiste zu treffen

kann, nämlich lammfromm geradeaus fliegen und das ohne einen Klick Trimmung am Sender.

Schwerpunkt, Ruderausschläge, alles passt wie bei einem ARF-Modell. Die Ruderwirkung ist direkt und angenehm, nur die Querruder wirken mir etwas zu giftig, sie werden mit 30% Expo entschärft.

Schnell ist man mit dem Modell vertraut und traut sich den ersten Ablasser aus 200 m Höhe. Mit einem leisen Pfeifen zischt der rock4k über den Platz, um danach gleich wieder kraftvoll in die Höhe zu ziehen. Der Durchzug ist nicht wie bei einem Hotliner, aber ordentlich und reicht auf jeden Fall noch für einen großzügigen Looping, oder einen Aufschwung mit anschließendem Rückenflug, der nur nach wenig Tiefenruder verlangt. Spaß kommt auf mit dem rock4k, Grenzen kennt er nicht, jedenfalls nicht festigkeitsmäßig. Die Grenzen sitzen allenfalls zwischen den Ohren des Piloten, denn das Modell ist knackig in der Luft, nichts für Anfänger, jedenfalls wenn man es darauf anlegt, eben das Richtige fürs Hangrocken.

Aber der rock4K kann auch anders. Lässt man ihn einfach laufen oder nimmt mit ein paar Klicks Höhenruder etwas Fahrt aus dem Modell, ist er zahm und kann auch in der Thermik überzeugen. Dafür darf dann auch gerne ein kleinerer Akku im großzügigen Akkuraum Platz nehmen, was übrigens keinen Einfluss auf die Schwerpunkt-lage hat. Auch kleine Bärte kann man mit



Mein Fazit

Der rock4k von RS-Aero ist ein tolles Modell, schon der Bau ist ein Erlebnis und das Fliegen ist es noch mehr. Mit unterschiedlichen Stromspendern lässt sich das Modell un-

terschiedlichen Bedingungen anpassen und es begeistert sowohl am Hang als auch in der Ebene oder in der Thermik. Ein rundum gelungenes Modell mit Immerdabeihabenwollen-Faktor und viel Potenzial zum Rocken!

Klaus Bartholomä

dem Modell auskurbeln, wobei es sehr angenehm ist, dass es fast von alleine kreist. Mit den superleichten Thermikorchideen kann der rock4K zwar nicht ganz mithalten, aber dafür übersteht er auch einen harten Abstieg aus einem Hammerbart unbeschadet. 20 Minuten Flugzeit mit nur zwei Minuten Motorlaufzeit sind immer drin, auch wenn es nicht trägt. Optisch und fliegerisch ist der rock4k sehr überzeugend und er macht in jeder Situation Spaß. Auch das Landen zählt dazu, denn mittels Butterfly lässt sich das Modell genau an der Stelle sanft ins Gras zirkeln, die man sich vorher ausgesucht hat. Das ist wohl sein größter Pluspunkt gegenüber dem Rock-it und insbesondere beim Hangfliegen von unschätzbarem Wert.



Eines der vielen gelungenen Details ist beispielsweise die Flächensicherung aus Carbon



Der Antriebsakku wird ganz nach hinten geschoben, damit der Schwerpunkt stimmt

Anzeigen

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

Dynamische Modelle in Schalenbauweise
www.flight-composites.com

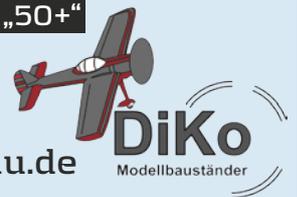
Flight-Composites
High-Tec-Models

DER RÜCKENSCHONER „50+“

MONTAGESTÄNDER FÜR
MODELL-FLIEGER UND HELIS

info@diko-modellbau.de

www.diko-modellbau.de



bis 32 Kanäle * Antennen-Diversity + externe Antenne * Hall Sensoren * CNC Knüppel kugelgelagert * Telemetrie

Externer IIF-Modulschacht

frsky Os (OpenTX möglich)

FRSKY
PREMIUM
CHOICE

X10 ab 399 Euro

X10S ab 469 Euro

X10 oder X10S

Eberhäuser Weg 24 * 37139 Adelebsen - Güntersen
www.engelmt.de

Engel Modellbau

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

www.frsky-forum.de

iCharger X6 von Junsi

Kleiner Kraftprotz

Für all diejenigen, denen die Junsi Duo-Lader-Serie möglicherweise eine Nummer zu groß war, bietet Junsi mit dem X6 einen kleinen, aber dennoch leistungsfähigen Lader an. Stefans LipoShop hat uns ein Testmuster zur Verfügung gestellt.

TEXT UND FOTOS: *Milan Lulic*



Für seine eindrucksvolle Leistung ist der iCharger X6 mit 80 × 64 × 36 mm Größe und circa 165 g Gewicht ein sehr kompaktes und leichtes Gerät, welches in einem soliden schwarzen Kunststoffgehäuse untergebracht ist. An der Oberseite des Gehäuses befindet sich ein hochauflösendes, 13-zeiliges 2,8 Zoll-TFT-Farbdisplay. Auf der linken Seite sind ein XT60-Akku-Anschluss, ein Mikro-SD Kartenslot, der Servoanschluss für die Servotester-Funktion und ein XH-Balancer-Anschluss positioniert. Auf der rechten Seite sind eine Druck-Wippe und Lüfterslitze zu finden. Auf der Rückseite sind der XT60-Anschluss für die DC-Anschlusskabel und der Mini-USB-Anschluss installiert.

Von einem 32-Bit-Prozessor gesteuert, arbeitet der Lader mit einem Buck-Boost-DC/DC-Wandler fortschrittlicher Technologie mit einer Taktfrequenz von 200 kHz bei einem fabelhaften maximalen Wirkungsgrad von 96 Prozent.

Zügig vertraut

Der X6-Lader wird mit zwei Kabeln mit XT60-Buchsen, einer deutschen Bedienungsanleitung und einer CD-ROM geliefert. Auf der CD-ROM sind USB-Treiber, ein Upgrader, die Junsi Console und eine Bedienungsanleitung in englischer Sprache installiert. Was viele Benutzer erfreuen wird, ist die Tatsache, dass die Menü-Sprache des X6-Laders in Deutsch und Englisch gewählt werden

kann. Dank gut strukturierter Menüs mit vielen Informationen wird man sich schnell zurechtfinden.

Natürlich kann jeder Benutzer auch ohne lange Einarbeitung alle gängigen Akkutypen laden, entladen und pflegen. Dafür bietet der X6 sehr gute Grundeinstellungen. Falls gewünscht, ist es leicht, den einen oder anderen Parameter zu ändern.

Wer sehr viele Akkus mit unterschiedlichen Kapazitäten und Zellenzahlen hat, wird dafür gewiss die Einstelldaten beziehungsweise die Akkuparameter, hier als „Programme“ bezeichnet, auf der Micro SD-Karte speichern, um sie immer wieder zum Laden zu nutzen. Jeder Speicher, bestehend aus maximal



Der X6-Lader wird mit zwei Kabeln mit XT60-Stecker und deutscher Bedienungsanleitung geliefert

32 Akkuprogrammen, wird auf der Micro SD-Karte fortlaufend mit Namen X6_SAFE1, X6_SAFE2, X6_SAFE3 ... gespeichert. Dazu kann man noch den Namen des Speichers eingeben. Für jeden Namen des Akku-Programms lassen sich maximal 37 Zeichen eingeben, das ist sicher mehr als ausreichend.

Leistungsfähigkeit

Im System-Menü können viele Parameter programmiert werden, so beispielsweise Temperatur und Lüfter, Signaltöne, Ausgangsleistung, Versorgungsquelle (Netzteil oder Batterie), Speichern beziehungsweise Laden von Konfigurationen und das Kalibrieren. Das zuletzt genannte Feature ist sicherlich nur für Profis interessant und



X6-Lader beim Laden eines 6s-LiPos mit 5.000 mAh Kapazität vom Typ Quantum

zulässig! Außerdem stellt der Lader noch drei Sonderfunktionen zur Verfügung, nämlich Log-Files, Servotest und Impulstest.

Im NiCd-/NiMH-Modus können 1 bis 20 Zellen, im Pb-Modus 1 bis 10 Zellen und im Li-, NiZn- und LTO-Modus 1 bis 6 Zellen geladen werden. Der Ladestrom ist für alle Akkutypen von 0,05 bis 30 A einstellbar. Die maximale Ladeleistung auch dieses Laders ist aber abhängig von der Versorgungsspannung der Batterie beziehungsweise des Netzteils. Die volle Leistung von 800 W wird ab einer Eingangsspannung von knapp 24 V erreicht. Das reicht, um einen

5.000er-LiPo in 6s und mit 5C also 25 A zu laden. Bei einer Versorgungsspannung von 12 Volt stellt der X6-Lader eine maximale Ladeleistung von 400 W zur Verfügung. Das reicht, um selbigen 5.000er mit 3C also 15 A zu laden. Das sollte man wissen, da viele Benutzer keine 24-V-Versorgungsquelle nutzen können. Auch am Flugplatz hat man in der Regel oft nur 12 V zur Verfügung.

Der Entladestrom ist ebenso für alle Akkutypen von 0,05 bis 30 A einstellbar, und das bei einer maximalen Entladeleistung von 30 W. Die durchgeführten Messungen der Entladeleistung korrespondierten gut mit dem von Junsi angegebenen Wert.

Der Lüfter wird nur zugeschaltet – Einsetzpunkt von 30 bis 50°C einstellbar – und in der Drehzahl geregelt, falls das notwendig ist. Er ist nur bei sehr hoher Drehzahl zu hören, aber angenehm im Klang. Bei voller Entladeleistung liegt die innere Temperatur des Laders bei etwa 50°C.

Für NiCd-/NiMH- und Blei-Akkus stehen die Modi Normal- und Reflex-Laden, Entladen und Zyklen zur Wahl, für NiZn-Akkus Laden, Entladen und Zyklen. Bei den Lithium-Modi kann man zwischen Laden im Balance- (schnell, normal, langsam oder ohne), Storage-, Entlade-, Zyklen- und Balancieren-Mode wählen. Letzterer ist ein sehr



Display-Anzeige kurz nach dem Lade-Ende: Eine Zellenspannungsdifferenz von 2 mV ist hervorragend

Technische Daten

Bezug:	www.stefansliposhop.de
Preis:	129,99 Euro
Spannungsversorgungs-Bereich:	7 - 32 V DC
Unterspannungsgrenze:	7 - 31 V
Eingangsstrom Limit:	1 - 35 A
Ruhestromaufnahme bei 13,8 V:	35 mA
Zellenzahl:	1 bis 20 NiCd/NiMH, 1 bis 12 Blei, 1 bis 6 Li/LiHV, LTO, NiZn
Ladestrom:	max. 30 A
Ladeleistung:	max. 800 W
Entladestrom:	max. 30 A
Entladeleistung:	intern max. 30 W regenerativ max. 800 W
Erhaltungs-Ladeströme (NiCd/NiMH):	0,02 bis 1 A
Anzahl Balancer:	6
Max Balancer-Strom je Zelle:	2 A
Verpolungsschutz:	Eingang Ausgang
Antiblitzeingang/Ausgang:	nein
Logfile Speicher:	ja
Speicherplätze:	Limit-Kapazität Micro SD Karte



interessantes Feature, denn in diesem Modus können die Balancer die Lithium-Zellen autark angleichen, ohne dass ein Lade-/Entlade-Vorgang läuft.

Viele Einstellmöglichkeiten

Für die meisten Benutzer reichen die Grundeinstellungen auch für Li-Akkus vollkommen aus. Diejenigen, die gerne möglichst viel selber einstellen (und speichern) wollen, haben im Menü Lade-Einstellungen alles zur Verfügung.



Die linke Seite mit den Anschlüssen für Akku, Servo, Balancer und dem Slot für eine Micro-SD Karte

Für die Pflege von Li-Akkus ist das Storage-Programm unentbehrlich: Hier können nicht nur die Lagerungsspannung pro Zelle, sondern auch noch die „Kompensation“ (0,0 bis 0,2 V in 0,01-V-Schritten) und ein beschleunigter Lagerungsvorgang eingestellt werden. Für alle Akkutypen steht noch ein Modus mit Sicherheitseinstellungen zur Verfügung: Ladestopp nach Erreichen der Abschalttemperatur (20 - 80°C), Stopp bei Erreichen der maximalen Kapazität (50 bis 200%) und Abschalten durch einen Sicherheitstimer (1 bis 9.999 Minuten).

Rettung nach Tiefentladung

Sind LiPo-Zellen zu tief entladen, verweigern manche Lader die Ladung. Der X6-Lader hat für solche Fälle noch ein erweitertes Ass im Ärmel: „LiPo Erweiterte Einstellungen“. Hier können der niedrigste Wiederherstellungs-Spannungswert (0,5 bis 2,5 V), die Ladezeit

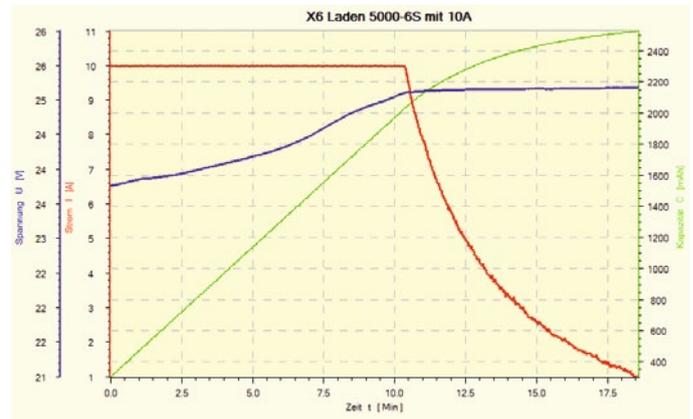


Diagramm 1: Ladediagramm eines sechszelligen 5.000er-Quantum-Akkus geladen mit 10 A (2C)

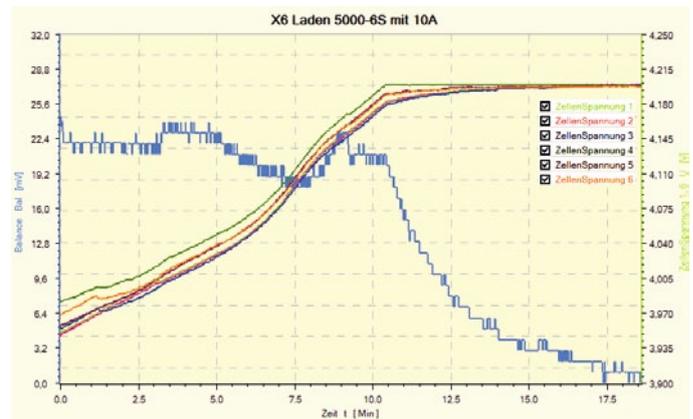
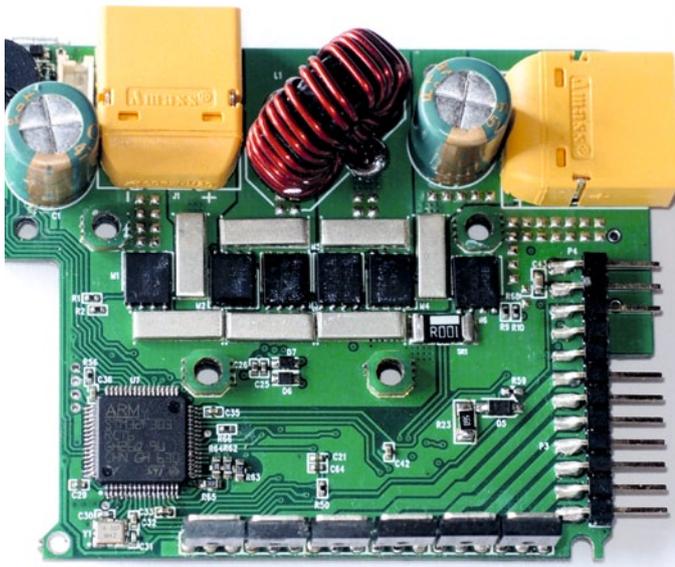


Diagramm 2: In diesem Kurvendiagramm ist die maximale Zellendrift (blau) und die Wirkung der Balancer während des Ladevorgangs zu sehen. Am Lade-Ende hat man einen vollgeladenen LiPo-Akku mit einer Zelldifferenz von 2 mV

System-Menü, in dem sich die entsprechenden Lade-Einstellungen vornehmen lassen. Außerdem stehen noch drei Extrafunktionen zur Verfügung, darunter auch ein Servo Tester

(1 bis 5 Minuten) und der Ladestrom (0,02 bis 0,5 A) eingestellt werden. Dazu kann man noch wählen, ob anschließend eine Normalladung erfolgen soll.

Im Diagramm 1 sind die Ladekurven eines 5.000er-LiPo-Akkus vom Typ 6s-Quantum, geladen mit 10 A (2C), abgebildet. Bei einem Rest-Ladestrom von 1 A (10%) wurde der Ladevorgang beendet. Interessant ist der sehr stabile und genaue Ladestrom im CC-Lademodus von 10 A. Im Diagramm 2 sind weitere Ladekurven des gleichen Quantum-LiPo-Akkus abgebildet. Im Menü „LiPo Einstellungen“ wurden „Bal. Schnell“ und „Bal. Start CV - 0,2 V“ eingestellt. Beim Ladestart haben wir noch eine Zellendrift von etwa 0,04 V. Deutlich zu sehen ist, wie der Lader ab einer Zellenspannung von 4,0 V (CV - 0,2 V), die Zellen angleicht und ab etwa 4,18 V die Zellen trichterförmig genau auf 4,2 Volt ausgleicht. In der „DataExplorer Tabelle“ kontrollieren wir die Ladeendspannung



Hier die Unterseite der Platine (ohne Kühlkörper) mit Prozessor, Drosselspule, sechs Leistungs-MOS-FETs, beide XT60-Stecker und restliche Elektronik

der Einzelzellen, die zwischen 4,198 und 4,200 V liegt. Am Ladeende haben wir perfekt ausbalancierte Zellen mit einer maximalen Spannungsdifferenz von nur 0,002 Volt! Das kann sich sehen lassen – die Balancer-Stufen erledigen ihre Arbeit tadellos.

Während des Testbetriebs haben wir weitere interessante Features und Fakten entdeckt: Sofort nach dem Einstecken des Balancerkabels am Lader können die Einzelzellen-Spannungen und deren maximale Differenz abgelesen werden (LiPo-Checker-Funktion). Will man auch noch den Innenwiderstand des Akkus und der Einzelzellen erfahren, schließt man zusätzlich noch die

Akkuanschlusskabel an und drückt die Taste länger als zwei Sekunden. Nach einigen Sekunden haben wir alles auf dem Display: Innenwiderstand jeder Zelle, Gesamt-Innenwiderstand aller Zellen und den Akku-Innenwiderstand (inklusive Akkukabel-Innenwiderstand). Während des Lade/Entladevorgangs kann, falls erwünscht, durch längeren Druck der Taste nach oben (Up) der Lade/Entladestrom neu eingestellt beziehungsweise korrigiert werden. Ein längerer Druck nach unten (Down) unterbricht den laufenden Lade-Vorgang.

Warnung vor eigenen Parametern

Die Akku-Programme erscheinen im Speicher in schwarzer Schrift. Wählt man im Speicher-Setup-Fenster den Typ „User“, können die Akku Parameter in sehr weiten Bereichen eingestellt werden. Also hier bitte sorgfältig vorgehen. Darum erscheinen solche Akku-Speicher in roter Schrift.

Beim Entladen wird der Entladestrom dynamisch angepasst, das bedeutet: Stellt man einen viel höheren Entladestrom ein, als die maximale Entladeleistung es erlaubt, wird bei abnehmender Spannung der Entladestrom kontinuierlich korrigiert, um immer mit der maximalen Entladeleistung zu arbeiten.

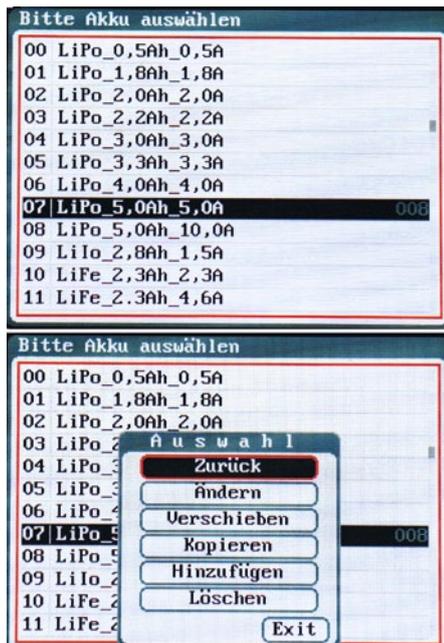
Die Genauigkeit der Spannungsanzeige und des Ladestroms ist bei unserem Testmuster sehr gut. Auch die Anzeige der Einzelzellenspannungen (Auflösung 0,001 V) ist sehr genau, unser Messinstrument zeigte lediglich eine Differenz von +0,001 V.

Gibt es auch Kritikpunkte? Ja, mein persönlicher Kritikpunkt ist die Druckwippe. Die Menüführung der Druckwippe ist gut gelöst, aber sie könnte



Bei den Lade/Entlade-Vorgängen werden alle relevanten Daten auf drei Displayfenster Cells, IR und Info angezeigt

eine etwas größere Druckkappe haben. Das Tippen durch die vielen Akku-parameter war auf Dauer nicht angenehm für die Fingerkuppen. Und im Servo-Test-Programm vermisste ich den Servo-Speed-Test-Modus.



12 selbst erstellte Akkuprogramme. Diese Akkuprogramme kann der Benutzer im Auswahl-Fenster jederzeit ändern, verschieben, kopieren, hinzufügen und löschen



Mein Fazit

Der kleine X6-Lader punktet mit einer geballten Ladeleistung von 800 W, starken integrierten Balancern mit je 2 A und einer umfangreichen Hard- und Software. Ein professioneller

Lader, welcher durch die weit einstellbaren Strombereiche sowohl für kleine Slowflyer-, Sender- und Empfängerakkus wie auch für die Ladung und Pflege von großen LiPo- und LiFe-Akkus geeignet ist. Der iCharger X6 ist ein hervorragendes, fortschrittliches Ladegerät, das einem auch die Möglichkeit gibt, alles selbst einstellen zu können.

Milan Lulic

KRASSER KAMPFRABE IM DEPRONGEWAND

Rouven

TEXT, FOTOS UND KONSTRUKTION: *Hilmar Lange*



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

Ohne Übertreibung lässt sich über Downloadplan-Konstrukteur Hilmar Lange sagen, dass er hin und wieder den Vogel abschießt. Dieses Mal hat er sogar einen, also einen gebaut. Rouven nennt sich der „Kampfrabe“, den jeder nach seinem kostenlosen Downloadplan nachbauen kann.

Möglicherweise ist es objektiv betrachtet nicht die klügste Entscheidung, einen kleinen, pfeilschnellen Nurflügler komplett schwarz matt zu lackieren, aber der Natur zufolge besitzen Raben nun einmal keine quietschbunten Zierstreifen. Dieser 708 mm spannende, 300 g leichte Rabe hört auf den Namen Rouven und benötigt mit seinem fetten 58 g wiegenden, 1.500-kv-Brushlessmotor – ein Planet-Hobby Joker 2830-7 V3 von Lindinger – wahrlich keinerlei Tuningmaßnahmen mehr. Wer hier an einem 3s-LiPo mit 850 mAh Kapazität und einem 8 × 6-Zoll-Propeller und bis zu 30 A Vollstrom das Gas stehen lässt, der kann einem schwarzen Punkt beim rasanten kleiner werden zuschauen. Okay, weniger Leistung und damit auch weniger Gewicht kann man selbstverständlich auch einbauen, aber ich wollte den eigentlich eher zahmen Depronvogel zum krassen Kampfraben abrichten – und das ist er dann definitiv auch geworden.

Modell-Feinheiten

Rouven besitzt als Besonderheit ein Kline-Fogleman KFm2-Profil, dessen Stufe auf der Flügeloberseite die optische Wirkung eines Federkleids imitiert. Diese Stufe sorgt für einen Luftwirbel, wodurch die Strömung nicht abreißen kann – das Modell benimmt sich stets unkritisch, auch beim Überziehen. Bei Unterschreiten der Mindestfluggeschwindigkeit stellt sich lediglich ein starker Sinkflug ein, den man durch Gasgeben sofort beenden kann.

Gesteuert wird über eine senderseitige Flaperon- beziehungsweise Delta-Funktion der Querruder, weshalb auf ein angelenktes Leitwerk gänzlich verzichtet werden kann. Die Querruder werden zugunsten des Kurvenflugverhaltens um 50 Prozent differenziert, schlagen also mehr nach oben als nach unten aus. Ruder gleichsinnig hoch bedeutet Ziehen, runter dementsprechend Drücken.

Kostenloser Downloadplan

Alle Einstellwerte sind im ausführlich bebilderten, für private Zwecke kostenlosen, 11-seitigen DIN A4-Downloadbauplan enthalten – zu finden unter www.flugmodell-magazin.de in der Rubrik Downloads. Unter anderem finden Sie dort auch hilfreiche Tipps zum Einfliegen. Aber vor dem Fliegen steht bei uns das Bauen, also begleiten Sie mich anhand der folgenden Fotoserie durch die kurzweiligen Bastelstunden.



Sämtliche zu wölbende Depronteile sollten vorher allseitig mit 120er-Schmirgelpapier sanft angeschliffen werden, damit die spröde Oberfläche beim Biegen nicht einreißt. Dazu rollt man die Einzelteile so lange über ein Rundrohr oder einen Besenstiel, bis sie etwas mehr Wölbung besitzen als eigentlich benötigt. Es ist nämlich einfacher, sie nun mit den Fingern genau in die benötigte Kontur zurückzubiegen. Die Baugruppe der Motoraufnahme besteht aus drei 4-mm-Sperrholzbauteilen, die mit dünnflüssigem Sekundenkleber winklig zusammengesetzt werden



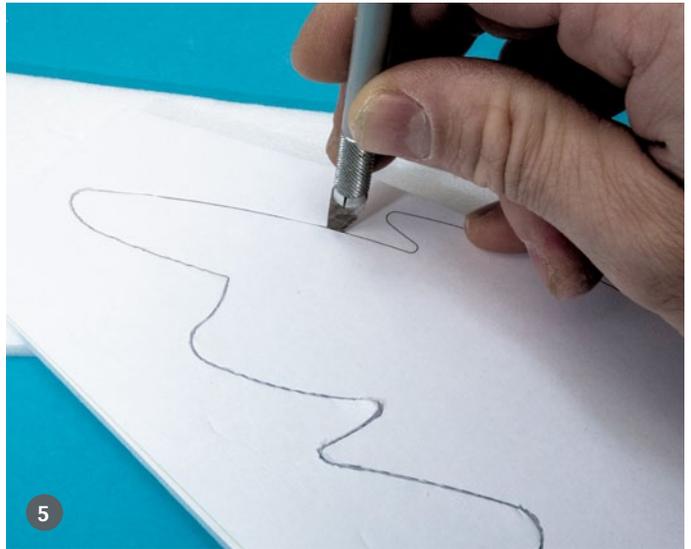
Indem die Einzelteile schon ihre Wölbung besitzen, ist es nicht schwierig, sie mit wasserfestem Weißbleim oder Uhu Por verzugsfrei zusammenzufügen. Der Motorsturz nach unten wird durch die Kontur der Rumpfsseitenwände eindeutig vorgegeben, und ein Motor-Seitenzug ist nicht notwendig

Das V-Leitwerk besteht nur aus zwei nicht angelenkten Stabilisierungsflossen aus 6-mm-Depron. Die beiden Einzelteile klebt man an ihrer langen Kante unter 90 Grad zusammen, um sie später auf das Rumpheck zu leimen. Die federartig geschwungenen Hinterkanten dürfen gern unverschliffen bleiben, das tut den guten Flugeigenschaften keinen Abbruch





Der Flügel besitzt einen geschwungenen Holm in Form einer 3 x 6-mm-Kiefernleiste, welcher zwischen zwei Depron-Flügelteile geleimt wird. Als Querruder-Endleiste verwenden wir 6-mm-Balsa, welches wie beim Leitwerk unverschliffen bleibt. Ja wirklich, das fliegt! Zum Anschlagen verwende ich gern Vliesscharniere und Weißleim. Innen an den Balsaleisten sehen wir die beiden Ruderhörner, welche hier fürs Foto nach oben weisen, weil der Flügel auf dem Rücken liegt. In Wahrheit zeigen sie nach unten



Während wir fein geschwungene Balsa-Konturen am besten mit einer Laub- oder Dekupiersäge aussägen, kommen wir beim weichen Depron mit einem scharfen Grafikerskalpell klar. Einfach senkrecht ritze-ratze direkt durch den aufgehefteten Bauplan schneiden, und als Unterlage ein Reststück Depron verwenden



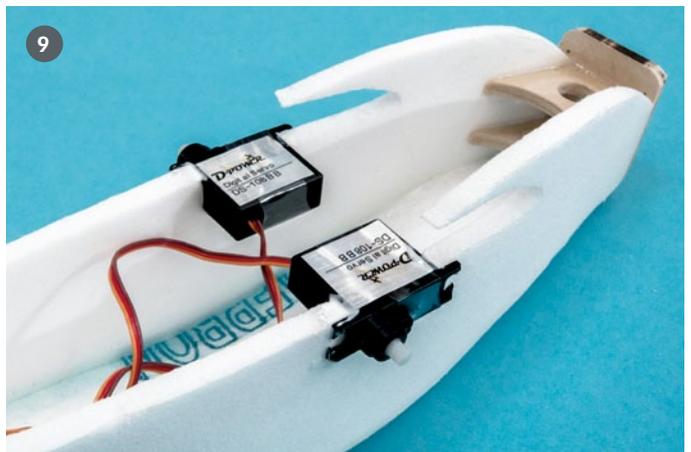
Wie gesagt: Ruderhörner nach unten, und jetzt kommt oben der Flügelaufdoppler drauf. Dadurch entsteht ein kreativ geformtes Kfm2-Profil, dessen Abstufung nach hinten unbedingt bestehen bleiben muss. Hier wird kurz gesagt ein Wirbel erzeugt, der dem Profil seine gutmütigen Flugeigenschaften verleiht



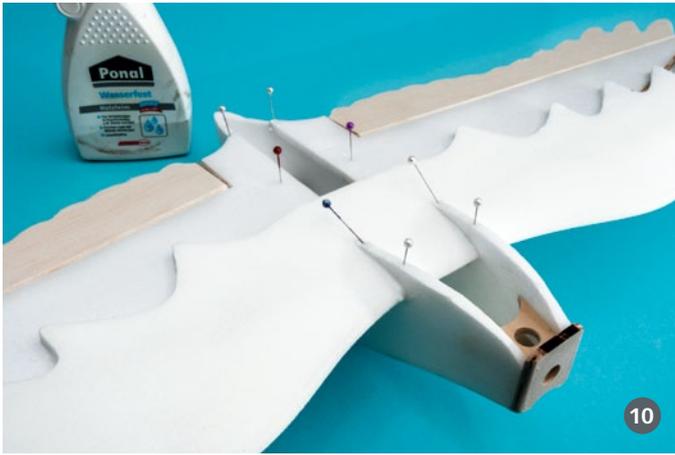
Zusammen mit dem vorgewölbten vorderen Rumpfdeckel liegen hier alle Baugruppen übersichtlich beisammen. Viele Teile waren's bisher nicht – und auch die restliche Arbeit bleibt überschaubar



Ein wenig Schleifarbeit ist am Flügel dennoch zu erledigen. Im Bauplan finden Sie eine Konturschablone, die Ihnen beim Verrunden der Nasenleiste die notwendige Kontrolle gibt. Mit einer groben Schleifplatte (80er-Körnung) sowie Schleifpapier mit 80er- und 240er-Körnung ist dies recht schnell erledigt

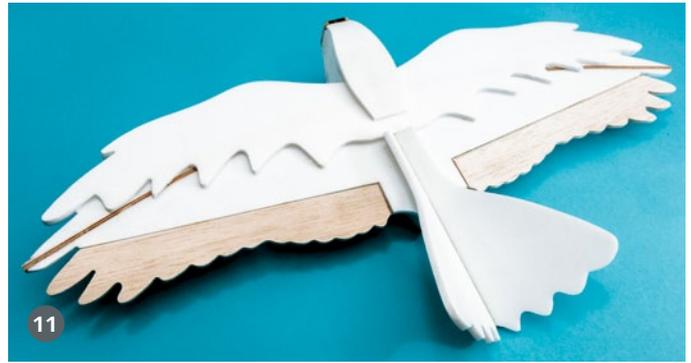


Die beiden 6-g-Digitalservos zur Ansteuerung der Elevons – es sind strenggenommen ja keine Querruder, da sie auch gleichsinnig als Höhenruder arbeiten müssen – besitzen passende Nester. Bei in den Abmessungen abweichenden Exemplaren sind diese Aussparungen entsprechend anzugleichen. Die vorgeschlagenen D-Power DS-108 BB Servos passen saugend hinein



10

Wenn das Flügelprofil korrekt verschliffen wurde, dann passt die Tragfläche exakt zur Ausnehmung in den Rumpf-Seitenteilen. Eine stabile Verklebung ist hier wichtig, was mit wasserfestem Weißleim auf jeden Fall gewährleistet ist



11

Nun kommt die Schwanzflosse an Ort und Stelle. Die dazu passende Aussparung am Rumpf ist so konstruiert, dass keine Bauteilkanten extra angeschrägt werden müssen. Leimen Sie die Flosse mit reichlich Weißleim einfach dort hin, wo sie freiwillig ihren Sitz findet, und die 0°-EWD passt. Beachten Sie lediglich, dass jedes Flossenteil im korrekten Winkel von 45° zum Rumpf steht



12

Nach dem Lackieren wird der Motor ganz minimalistisch vor den Rumpf geschraubt. Schwerer als das vorgeschlagene Bullenpower-Exemplar Joker 2830-7 V3 darf er auch wirklich nicht mehr sein, sonst bekommt man den Schwerpunkt nicht mehr ohne Heckballast eingestellt. Der Regler wird mittig im Rumpf untergebracht und sollte mit 30 A belastbar sein. Die abgebildete, nicht-namhafte Klappflugschraube erwies sich als zu schwer und wurde später durch leichte CAM-CFK-Blätter von aero-naut ausgetauscht. Ein starrer 7 x 6 bis 8 x 6-Zoll-Propeller geht auch, bricht aber unter Umständen beim Landen auch mal ab



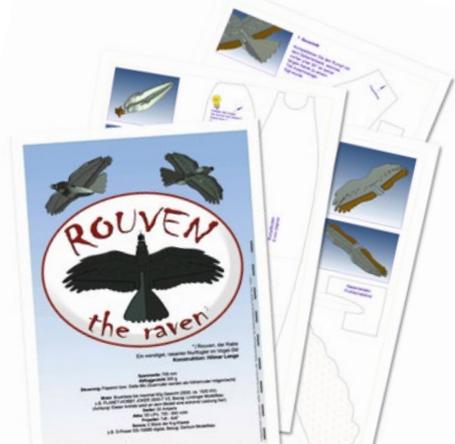
13

Der dreizellige 850er-LiPo wird durch eine mit Magneten verschlossene Klappe ganz hinten in den Rumpf geschoben. Klemmt er sich dort freiwillig fest, ist alles in Ordnung. Ansonsten sollte man ihn zum Beispiel mit Klettband am Verrutschen beziehungsweise an verzweifelten Befreiungsversuchen bei knackigen Loops hindern. Ebenfalls auf dem Bild zu sehen ist die direkte Anlenkung der Elevons mit einem passend gebogenen 1-mm-Stahldraht



14

Ein netter Gag am Rande: Ich habe die Augen mit roten 10-mm-Jumbo-LEDs dargestellt. Jede LED besitzt einen passenden Vorwiderstand und wird an den Empfänger angeschlossen, welcher 5 V BEC-Spannung bereitstellt. Die verwendeten Bauteile stammen von Reichelt: 2 x LED 10 MM RT sowie 2 x Widerstand 80,6 Ohm Metall 80,6



DOWNLOADPLAN

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



00000

Vogel Modellsport
Gompitzer Höhe 1, 01156 Dresden
Internet: www.vogel-modellsport.de

Modellbau-Leben
Sven Städtler
Schiller Strasse 2 B
01809 Heidenau
Telefon: 035 29 / 598 89 82
Mobil: 0162 / 912 86 54
E-Mail: Modellbau-Leben@arcor.de
Internet: www.Modellbau-Leben.de

Günther Modellsport
Sven Günther
Schulgasse 6, 09306 Rochlitz

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
Plauenerstraße 163-165,
13053 Berlin
Telefon: 030/55 15 84 59
Internet: www.modellbau-schulze.de
E-Mail: info@modellbau-schulze.de

freakware GmbH division east
Ladenlokal/Verkauf
Jötunsteig 21
13088 Berlin
Telefon: 030/55 14 93 03



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

20000

Staufenbiel Zentrale
Barsbüttel, Staufenbiel Outletstore
Hanskampring 9
22885 Barsbüttel
Telefon: 040-30061950
E-Mail: info@modellhobby.de

Staufenbiel Hamburg West
Othmarschen Park
Baurstraße 2, 22605 Hamburg
Telefon: 040/89 72 09 71

Modellbau Krüger
Am Ostkamp 25, 26215 Oldenburg
Telefon: 04 41/638 08,
Fax: 04 41/68 18 66

Trendtraders
Georg-Wulf-Straße 13
28199 Bremen

Modellbau Hasselbusch
Landrat-Christians-Straße 77
28779 Bremen
Telefon: 04 21/602 87 84

30000

Trade4me GmbH
Brüsseler Straße 14, 30539 Hannover
Telefon: 05 11/64 66 22-22
Fax: 05 11/64 66 22-15
E-Mail: info@trade4me.de

Modellbauzentrum Ilsede
Ilseder Hütte 10, 31241 Ilsede
Telefon: 05172 / 41099-06
Fax: 05172 / 41099-07
E-Mail: info@mbz-ilsede.de
Internet: www.mbz-ilsede.de

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

40000

ModellbauTreff Klinger
Viktoriastraße 14
41747 Viersen

Modeltechnik 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. 02054-8603802
E-Mail: info@arkai.de
Internet: www.arkai.de

Hobby-Shop Effing
Hohenhorster Straße 44
46397 Bocholt
Telefon: 028 71/22 77 74
E-Mail: info@hobbyshopeffing.de

Modellbau Lasnig
Kattenstraße 80, 47475 Kamp-Lintfort
Telefon: 028 42/36 11
Fax: 028 42/55 99 22
E-Mail: info@modellbau-lasnig.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



WOELK-RCMODELLBAU
Carl-Schurz-Straße 109-111
50374 Erftstadt
Telefon: 022 35/43 01 68
Internet: www.woelk-rcmodellbau.de
E-Mail: info@woelk-rcmodellbau.de

Derkum Modellbau
Blaubach 26-28, 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
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

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

SMH Modellbau
Fritz-Husemann-Str. 38
59077 Hamm
Telefon: 023 81/941 01 22
Internet: www.smh-modellbau.de
E-Mail: info@smh-modellbau.de

60000

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

Parkflieger.de
Am Hollerbusch 7, 60437 Frankfurt
Internet: www.parkflieger.eu

Modellbauscheune
Bleichstraße 3
61130 Nidderau

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

Modellbau Ostheimer
Herrn Peter Ostheimer
Laudenbacher Straße 4
63825 Schöllkrippen

Modellbaubedarf Garten
Darmstädter Straße 161,
64625 Bensheim
Telefon: 062 51/744 99
Fax: 062 51/78 76 01

Lismann Modellbau-Elektronik
Bahnhofstraße 15, 66538 Neunkirchen
Telefon: 068 21/212 25
Fax: 068 21/212 57
E-Mail: info@lismann.de

Schrauben & Modellbauwelt
Mohrbrunner Straße 3
66954 Pirmasens
Telefon: 06 331/22 93 19
Fax: 06 331/22 93 18
E-Mail: p.amschler@t-online.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

Vöster-Modellbau
Münchinger Straße 3
71254 Ditzingen
Telefon: 071 56/95 19 45
Fax: 071 56/95 19 46
E-Mail: voester@t-online.de

Cogius GmbH
Christoph Bergmann
Wörnetstraße 7
71272 Renningen
Telefon: 071 59/420 06 92
Internet: www.cogius.de

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

Modellbaucenter Meßstetten
Blumersbergstraße 22, 72469
Meßstetten
Telefon: 074 31/962 80
Fax: 074 31/962 81

STO Streicher
Carl-Zeiss-Straße 11
74354 Besigheim
Telefon: 071 43/81 78 17

Modellbau Guru
Fichtenstraße 17
74861 Neudenu
Telefon: 062 98/17 21
Fax: 062 98/17 21
Internet: www.modellbau-guru.de

FMG Flugmodellbau Gross
Goethestraße 29
75236 Kämpfelbach
Internet: www.fmg-flugmodelle.com

Modellbau-Offenburg.com
Straßburgerstraße 23
77652 Offenburg
Telefon: 07 81/639 29 04

Modellbau Klein
Hauptstraße 291,
79576 Weil am Rhein
Telefon: 076 21/79 91 30
Fax: 076 21/98 24 43
Internet: www.modellbau-klein.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



MG Modellbau
Unteres Tor 8
97950 Grossrinderfeld
Telefon: 093 49/92 98 20
Internet: www.mg-modellbau.de

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

Polen

80000

Öchsner Modellbau
Aubinger Straße 2 a
82166 Gräfelfing
Telefon: 0 89 / 87 29 81
Fax: 0 89 / 87 73 96
E-Mail: guenter.oechsner@t-online.de

Modellbau Koch KG
Wankelstraße 5, 86391 Stadttbergen
E-Mail: info@modellbau-koch.de
Internet: www.modellbau-koch.de

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

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

Schweiz

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

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

Modellbau Kirchert
Linzer Straße 65, 1140 Wien
Telefon: 00 43/19 82/446 34
E-Mail: office@kirchert.com

Gloor & Amsler
Bruggerstraße 35
5102 Rapperswil
Telefon: 00 41/62/897 27 10
Fax: 00 41/62/897 27 11
E-Mail: glooramsler@bluewin.ch

Österreich

Mario Brandner
Wasserburger Straße 50a
83395 Freilassing

Voltmaster
Dickenreiser Weg 18d
87700 Memmingen
Telefon: 0 83 31 / 99 09 55
E-Mail: info@voltmaster.de
Internet: www.voltmaster.de

Hobby Factory
Prager Straße 92, 1210 Wien
Telefon: 00 43/12 78 41 86
Fax: 00 43/12 78 41 84
Internet: www.hobby-factory.com

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

Modellbauartikel Schwab
Schloßstraße 12, 83410 Laufen
Telefon: 0 86 82 / 14 08
Fax: 0 86 82 / 18 81

Modellbau Natterer
Mailand 15
88299 Leutkirch
Telefon: 075 61/711 29
Fax: 075 61/711 29
Internet: www.natterer-modellbau.de

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

Wieser-Modellbau
Wiesergasse 10
8049 Zürich-Höngg
Telefon: 00 41/340/04 30
Fax: 00 41/340/04 31

Inkos Modellbauland
Hirschbergstraße 21
83707 Bad Wiessee
Telefon: 080 22/833 40
Fax: 080 22/833 44
E-Mail: info@hubschrauber.de

KJK Modellbau
Bergstraße 3
88630 Pfullendorf
Telefon: 075 52/78 87
Fax: 075 52/933 98 38
E-Mail: info@kjk-modellbau.de

Rcmodellbaushop.com
Steinerstraße 7/10, 5020 Salzburg
E-Mail: office@rcmodellbaushop.com
Internet: www.rcmodellbaushop.com

eflight GmbH
Wehntalerstrasse 95, 8155 Nassenwil
Telefon: 00 41/448 50 50 54
Fax: 00 41/448 50 50 66
E-Mail: einkauf@eflight.ch
Internet: www.eflight.ch

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

Köstler Modellbau
Thumenberger Weg 67
90491 Nürnberg
Telefon: 09 11/54 16 01
Fax: 09 11/598 67 26
E-Mail: karl@modellbau-koestler.de

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.

Steber Modellbau
Herrn Andreas Steber
Roßbacherstraße/Rupertiweg 1
84323 Massing
Telefon: 087 24/ 96 97-0
E-Mail: Modellbau@Steber.de
Internet: www.steber.de

MSH-Modellbau-Schunder
Großgeschaidt 43
90562 Heroldsberg
Telefon: 0 91 26 / 28 26 08
Fax: 0 91 26 / 55 71
E-Mail: info@modellbau-schunder.de

Innostrike
advanced RC quality
Fliederweg 5, 85445 Oberding
Telefon: 081 22/90 21 33
Fax: 081 22/90 21 34
E-Mail: info@innostrike.de
Internet: www.innostrike.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 Vordermaier
Bergstraße 2, 85521 Ottobrunn
Telefon: 089/60 85 07 77
Fax: 089/60 85 07 78
E-Mail: office@modellbau-vordermaier.de
Internet: www.modellbau-vordermaier.de

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

90000

Der heiße Draht zu

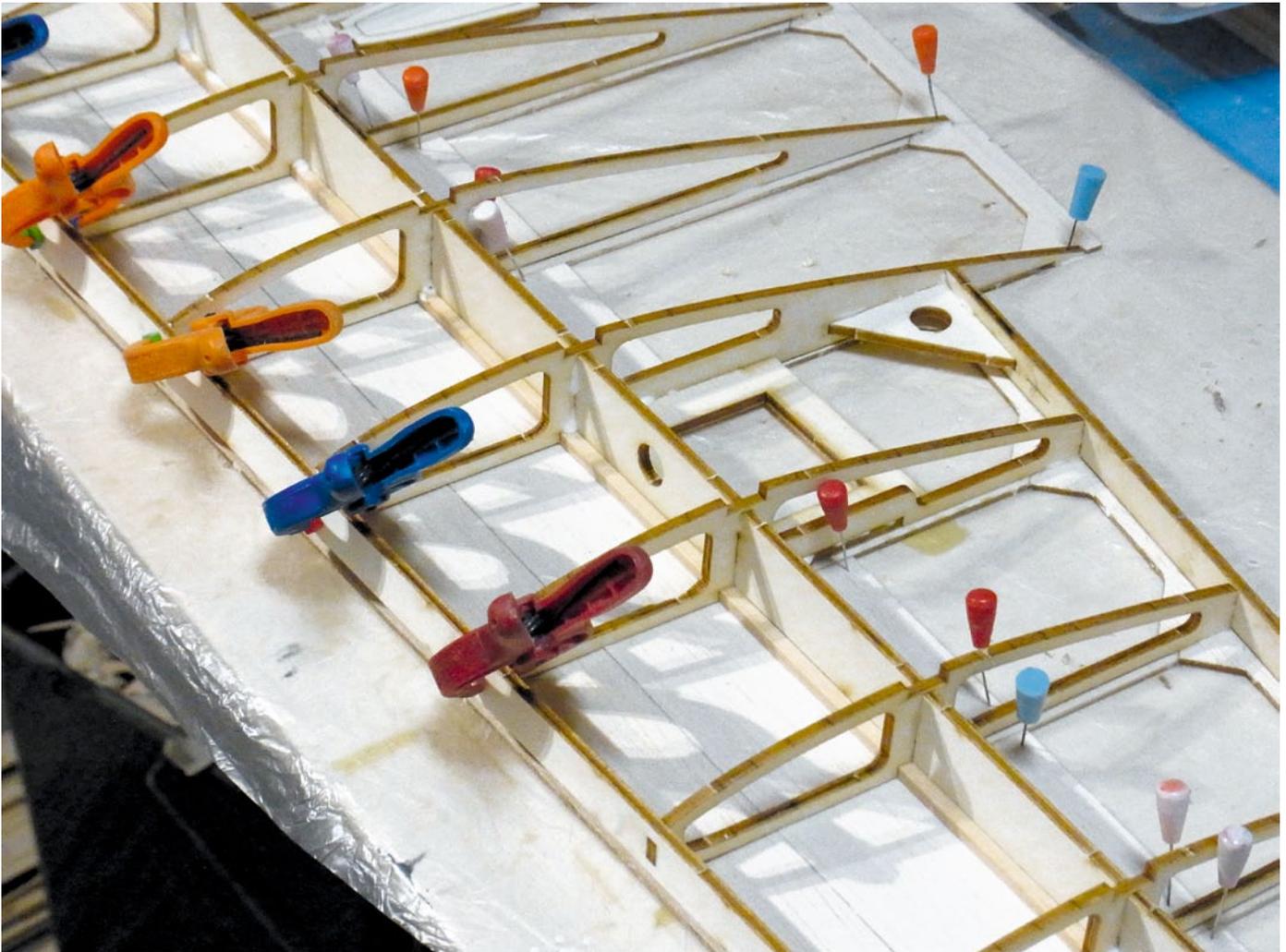


FlugModell

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



WAS WÖLBUNG UND ENERGIEERHALTUNG MITEINANDER VERBINDET

Durch dick und dünn

Immer wieder vernimmt man unter Modell-Piloten heftige Diskussionen darüber, ob nun ein dickes Profil besser trägt als ein dünneres? Doch auf welche Seite man sich auch stellen mag, es wäre falsch. Denn davon hängt es gar nicht ab. Das mag erstaunen, denn die Erfahrung scheint doch anderes zu lehren. Wenn man genau hinsieht, dann stellt sich die Problematik etwas anders dar.

TEXT UND FOTOS: Tobias Pfaff

Bevor man sich Gedanken macht, welche Profil-Ausprägung nun besser oder weniger gut trägt oder mehr oder weniger Widerstand besitzt, muss man sich zunächst vor Augen führen, welcher Mechanismus überhaupt zu einem Auftrieb führt. Und wieder beginnen die Diskussionen. Sind es nun die Druckverhältnisse ober- und unterhalb der Tragfläche oder ist es nicht doch eher die von der Tragfläche nach unten abgelenkte Luft? Doch bei dieser Diskussion hat man schon mehr Glück. Welchen Standpunkt man auch vertreten mag, man hätte in jedem Fall Recht, denn das eine ist die Ursache des anderen. Es sind also zwei verschiedene Ausprägungen ein und desselben Phänomens.

Schauen wir uns das Stromlinienbild eines angeströmten Profils zunächst mal näher an; siehe Abbildung 1.

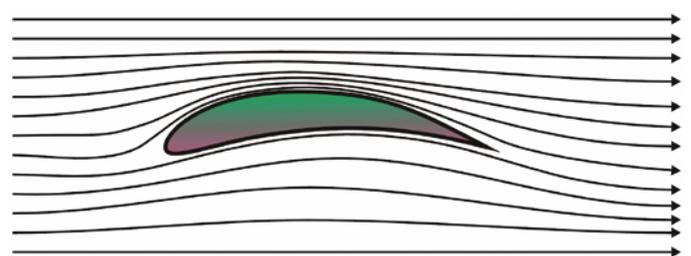


Abbildung 1: Stromlinienbild eines klassischen Profils

Es fällt auf, dass oberhalb des Profils die Stromlinien sehr dicht verlaufen, unterhalb jedoch besitzen sie einen größeren Abstand. Je dichter die Stromlinien verlaufen, desto schneller ist die Strömung; je weiter sie voneinander entfernt sind, desto langsamer läuft sie. Das ist im Grunde intuitiv verständlich, denn die Profilmase verdrängt die sie umströmende Luft, wobei sie der Strömung wegen der asymmetrischen Form des Profils unterhalb mehr Platz gibt, oben jedoch eben diesen Raum einnimmt und die Luft verdrängt. Doch warum stellt sich diese Struktur überhaupt ein?

Kontinuität

Es gibt in der Strömungsphysik ein einfaches und leicht verständliches Prinzip. Was vorne rein kommt, muss hinten auch wieder rauskommen; solange nichts stecken bleibt. Da eine Tragfläche erst mal keine Möglichkeit hat, Luft in irgendeiner Weise zu speichern, muss also die Menge der strömenden Luft zwangsläufig vor und hinter dem Profil gleich sein. Um diesen Gedankengang besser verstehen zu können, kann man sich zu dem in Abbildung 1 gezeigten Profil noch weitere gespiegelt dazu denken, die aber so weit voneinander entfernt sind, dass sie nichts voneinander mitbekommen. Diese Spiegelung findet an der obersten und der untersten ungestörten Stromlinie statt; siehe Abbildung 2.

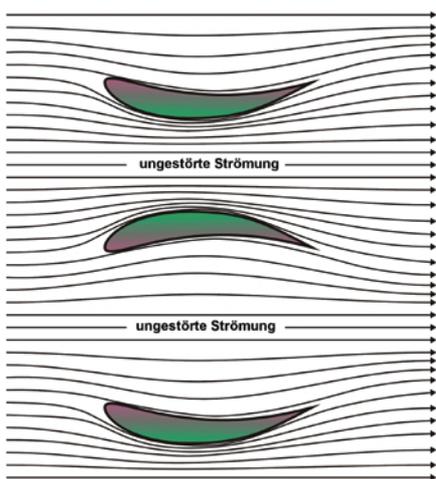


Abbildung 2: Spiegelung des Profils an der ungestörten Stromlinie

Wendet man nun das Kontinuitätsprinzip an, sieht man leicht, dass bei einem konstanten Volumenstrom zwischen dem mittleren und dem unteren Profil der Strömungsraum größer wird. Soll der Volumenstrom (Volumen pro Zeit) nun konstant sein, so muss die

Strömung langsamer laufen. Die Strömungsgeschwindigkeit sinkt dabei um den Faktor, um den das Volumen anwächst. Zwischen dem mittleren und dem oberen Profil sind die Verhältnisse gerade umgekehrt. Hier wird der freidurchströmbare Raum enger und die Strömungsgeschwindigkeit steigt so stark, wie das Volumen sinkt. Letztlich verhalten sich die Strömungsgeschwindigkeiten wie die freidurchströmbareren Flächen zueinander; siehe Abbildung 3.

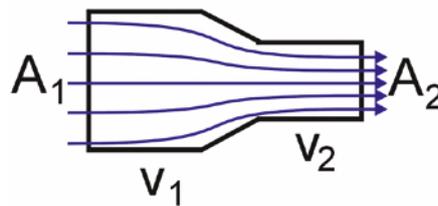


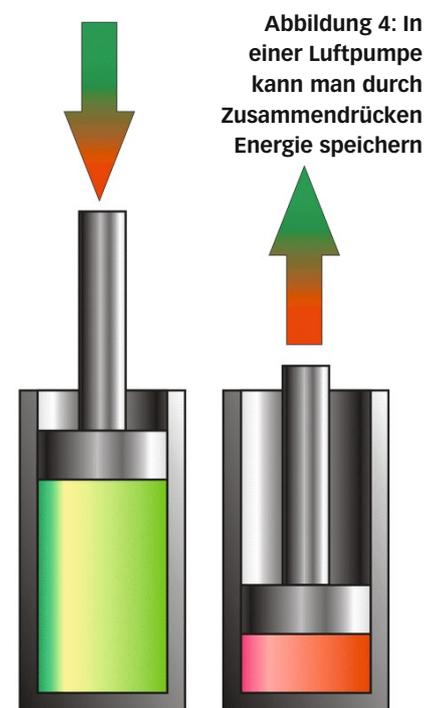
Abbildung 3: Das Produkt aus durchströmter Fläche und Strömungsgeschwindigkeit ist konstant $A_1 v_1 = A_2 v_2$

Die Energieerhaltung

In der Physik – und damit auch in der Aerodynamik – gibt es sogenannte Erhaltungssätze. Das ist ganz praktisch, denn im Grunde ist jede physikalische Betrachtung eine Vorhersage der Zukunft. Man behauptet zum Beispiel: wenn sich die Verhältnisse so geben, wie sie sind, wird ein Flugzeug damit fliegen können. Das ist durchaus eine mutige Behauptung. Im Gegensatz zu den Kristallkugel-Schauern und Kaffeesatz-Lesern ist die Physik jedoch in der Lage, die Zukunftsvorhersage auf ein sicheres Modell zu gründen. Die Basis dessen sind die Erhaltungsgrößen und die zugehörigen Erhaltungssätze. Denn wenn eine Größe erhalten bleibt, dann wissen wir heute schon, wie sie morgen sein wird. Das Unglückliche an den Erhaltungssätzen ist, dass man sie weder herleiten noch beweisen kann. Sie sind mehr oder weniger vom Himmel gefallen und dann immer und immer wieder durch die ganz genaue Prüfung der verschiedensten Vorhersagen im Experiment bis zum heutigen Tag nur noch nicht widerlegt. Beweisen kann man sie nicht, sondern lediglich nachsehen, ob die Annahme nicht zutrifft. Findet man also keinen experimentellen Widerspruch, geht man vorerst davon aus, dass die Überlegung richtig ist.

Einer der wichtigsten Erhaltungssätze ist die Behauptung, dass Energie weder erschaffen noch vernichtet werden kann. Dabei gibt es Energieformen, die sich leicht in andere überführen lassen

– beispielsweise elektrische Energie – andere hingegen sind bestenfalls nur mit erheblichem Aufwand umwandelbar – zum Beispiel die Wärmeenergie. Nun hat man festgestellt, dass das Produkt aus Druck und Volumen auch eine Energie darstellt. Das lässt sich an Hand einer Fahrradluftpumpe leicht verstehen. Verschiebt man dessen Ventilanschluss mit dem Daumen und drückt die Pumpe zusammen, entsteht eine Gegenkraft, ganz ähnlich einer Feder. Man hat über einen gewissen Weg Kraft auf das System ausgeübt und damit Arbeit verrichtet. Diese Arbeit ist nun in Form von Volumenenergie in der Pumpe gespeichert; siehe Abbildung 4.



Lässt man den Kolben wieder los, so bewegt er sich in die Ausgangsposition zurück und verrichtet dabei erneut Arbeit. Nun aber in die gegenläufige Richtung. Die in das Volumen gesteckte Arbeit, die eine Druckerhöhung bewirkt hat, wird nun also wieder als mechanische Arbeit frei.

Kinetische Energie

Der bisher unwiderlegte Grundsatz der Energieerhaltung fordert daher auch, dass in einer Strömung – solange kein Antrieb vorhanden ist – die Energie in der Summe konstant bleibt. Nun haben wir schon bei den Überlegungen zum Strömungsprofil beobachtet, dass die Strömungsgeschwindigkeit oberhalb des Profils zugenommen hat. Damit einher geht jedoch wegen der Erhöhung der Geschwindigkeit eine Erhöhung der

kinetischen Energie beziehungsweise Bewegungsenergie. Aber Energie entsteht nicht aus dem Nichts. Nimmt die kinetische Energie der Luft zu, muss die dafür nötige Energie aus einer anderen Quelle stammen. Doch welche ist das?

Die Quelle der Energie ist nicht ganz einfach zu sehen. Sie ist uralt und stammt aus der Entstehungszeit unseres Planeten. Als sich der Planet Erde entwickelte, stürzte aus ihrer Umgebung immer mehr Masse auf sie, weil sie ein Gravitationspotential darstellte. Dinge, die weiter von der Erde entfernt sind, haben bezogen auf das Erdpotential eine größere Lageenergie als die Materie, die sich auf der Oberfläche befindet. Daher sind Meteoriten-Einschläge auch mit einer riesigen Freisetzung dieser Lageenergie verbunden. Ebenso erging es aber auch gasförmigen Stoffen, die sich über der Erdoberfläche ansammelten. Sie fielen ebenso auf die Erde, doch wurde ihre potentielle Energie in Form von Volumenenergie und damit einer Druckerhöhung der Atmosphäre gespeichert. Und genau darin liegt die gesuchte Quelle. Die beschleunigte Luftströmung nimmt die für die Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit nötige kinetische Energie aus der Volumenenergie der Atmosphäre. Da sich das Gesamtvolumen der Atmosphäre dabei nicht ändert, bleibt lediglich der Druck. Damit kommt es auf der Oberseite des Profils zu einer Druckabsenkung.

Unter dem Profil wirken nun dieselben Mechanismen. Nur wird die

Strömung dort langsamer und die dabei freiwerdende kinetische Energie wird folgerichtig in eine Druckerhöhung gespeichert. Dieser Zusammenhang wurde erstmals im 18. Jahrhundert von einem Schweizer Physiker namens Daniel Bernoulli dargestellt; siehe Abbildung 5.

Mit seiner Formulierung gelingt es nun zu berechnen, bei welcher Strömungsgeschwindigkeit welche Auftriebskraft entsteht. Dabei erklärt er nicht den Strömungsverlauf selbst, sondern beschreibt nur das Verhältnis von Volumenenergie und kinetischer Energie einer beliebigen Strömung auf der Basis des Energieerhaltungssatzes.

Impulserhaltung

Bis hierhin scheint der Verfechter der Auftriebserklärung über die Druckverhältnisse Recht zu behalten. Doch die Energieerhaltung ist nicht der einzige Erhaltungssatz. Es gibt einen weiteren, der leider etwas weniger intuitiv ist: die Erhaltung des Impulses. Mit Impuls im mechanischen Sinn ist nun nicht ein kurzzeitiger Stoß oder ähnliches gemeint – so gesehen ist die Benennung unglücklich gewählt – sondern das scheinbar völlig willkürliche Produkt aus Masse und Geschwindigkeit. Wie kommt man auf die Idee, eben gerade diese beiden Größen zu verrechnen, die eigentlich erst einmal sehr wenig miteinander zu tun haben? Warum multipliziert man nicht auch Masse mit dem Ort, oder die Geschwindigkeit mit dem Wochentag? Der Grund ist einfach. Man hat all dies tatsächlich gemacht, aber nur bei dem Produkt aus Masse und Geschwindigkeit fand man eben eine Erhaltungsgröße. Die Erkenntnis ist letztlich das Ergebnis vom Fischen im Trüben.

Nun hat man die zeitliche Änderung des Impulses als das definiert, was wir heute als Kraft bezeichnen. Wirken nun die beschriebenen Druckverhältnisse auf die Oberfläche der Tragfläche, entsteht eine Auftriebskraft und dies fordert zwingend eine Änderung des Impulses. Die zunächst horizontal strömende Luft bewegt sich hinter der Tragfläche nach unten, denn die obere Strömung wurde ja beschleunigt, die untere verlangsamt, sodass sich hinter der Tragfläche daraus eine Abwärtsbewegung ergibt – die sogenannte Nachlaufströmung. Tatsächlich kommen zwei vor der Profilnase benachbarte Luftteilchen entgegen anderslautender Gerüchte eben nicht gleichzeitig am Ende des Profils an. Damit entsteht eine senkrecht nach unten gerichtete Impulsänderung, die aus der nach oben gerichteten Kraft resultiert. Es sind daher beide Behauptungen richtig. Sie sind zwei Erscheinungen desselben Phänomens, das wir Auftrieb nennen. In der Praxis hat sich aber gezeigt, dass Bernoullis Ansatz schlicht leichter mathematisch zu behandeln ist und zur Berechnung des Auftriebs alleine genügt, sodass man ihn aus diesen ganz praktischen Überlegungen den Vorzug gibt.

Mathematik

Das unangenehme an der Strömungsmechanik ist, dass man es mit einer nahezu unfassbaren Anzahl einzelner Teilchen zu tun hat, deren Interaktion mit sich selbst und den Oberflächen das ist, was wir als Strömung bezeichnen. Die Flugbahn jedes einzelnen Teilchens zu berechnen, wäre für eine exakte Strömungsbeschreibung wünschenswert, übersteigt aber vorerst die Möglichkeiten unserer heutigen Computer bei Weitem. Schließlich befinden sich alleine in einem Liter Luft unter Normalbedingungen 3×10^{22} Teilchen (eine 3 mit 22 Nullen). Daher hat man sich wesentlich einfachere Ersatzrechnungen überlegt, die zu einem ganz ähnlichen Strömungsverhalten führen, jedoch sehr viel weniger Rechenleistung benötigen.



Abbildung 5: Der Schweizer Physiker Bernoulli wendete den Energieerhaltungssatz auf Strömungen an

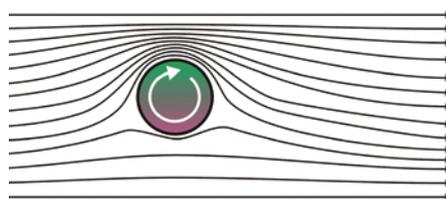


Abbildung 6: Wird ein rotierender Zylinder angeströmt, entsteht ein Drucksystem wie bei einem Tragflächenprofil und auch eine ebensolche Kraft – der Magnus-Effekt

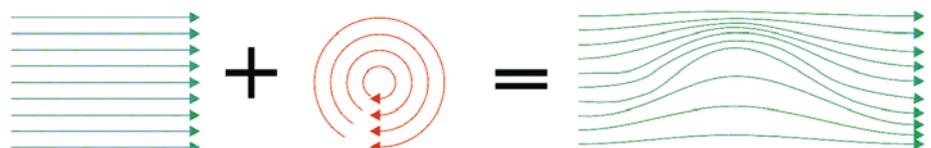


Abbildung 7: Eine Profilmströmung kann man durch die Addition einer ungestörten mit einer rotierenden Strömung modellieren

Dreht man einen zylindrischen Rotationskörper und strömt ihn gleichseitig an, so nimmt er einige der Luftteilchen in seiner Umgebung mit. Somit kommt es auf der Seite, auf der die Oberfläche des Zylinders mit der Strömung läuft, zu einer Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit – und auf der anderen Seite, wo die Oberfläche des Zylinders gegen die Anströmung läuft, zu einer Verringerung; siehe Abbildung 6.

Es stellt sich ein Stromlinienbild ein, das dem eines angeströmten Profils sehr ähnlich ist. Etwas abstrakter kann man dasselbe Bild erzeugen, wenn man einer

ungestörten Strömung eine Rotationsströmung überlagert; siehe Abbildung 7. Somit kann also die Umströmung der Tragfläche als eine Addition einer ungestörten mit einer rotierenden Strömung dargestellt werden, die man tatsächlich in der Realität auch wiederfindet. Letztlich ist sie die Ursache der Randwirbel, da sich bei einer angeströmten Tragfläche ein geschlossenes Wirbelsystem einstellt; siehe Abbildung 8.

Interessanterweise findet man nun einen recht linearen Zusammenhang zwischen der Rotation und der Wölbung des Profils, nicht aber der Profildicke. Es

spielt also für den Auftrieb zunächst keine Rolle, wie dick das Profil ist, sondern nur, wie stark es gewölbt ist, also wie asymmetrisch; siehe Abbildung 9.

Tatsächlich lässt sich diese Tatsache dadurch nachvollziehen, dass bei einem dickeren Profil die Oberseite natürlich eine stärkere Verdrängung der Luft und damit einen geringeren Druck hervorruft, jedoch wird im unteren der Raum der Platz auch enger, was dazu führt, dass der Überdruck unterhalb des Profils um denselben Betrag sinkt. In der Summe kompensieren sich beide Effekte gerade vollständig; siehe Abbildung 10.

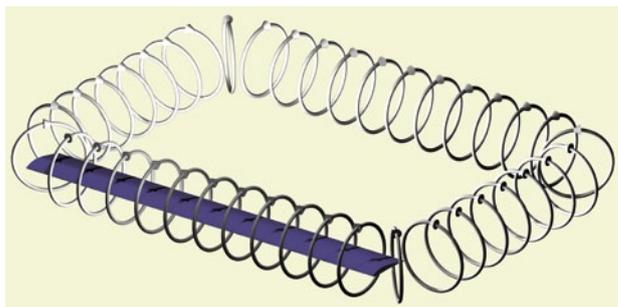


Abbildung 8: Eine Tragfläche bildet ein geschlossenes Wirbelströmungssystem

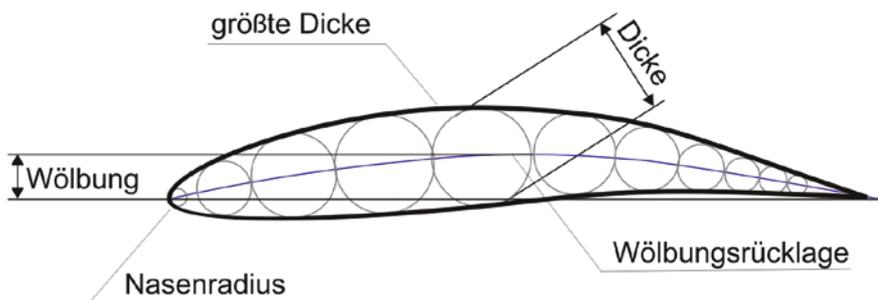


Abbildung 9: Eigenschaften eines Profils – der Auftrieb hängt von der Wölbung, nicht aber von der Dicke ab

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

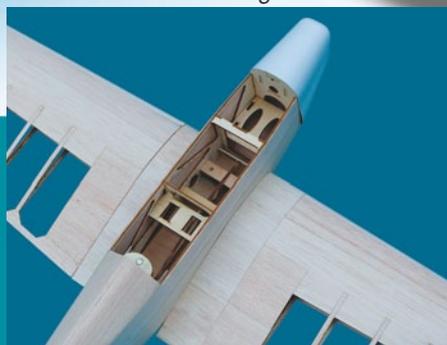
Völlig neu konstruiert und hergestellt in modernster CNC-Lasertechnik. Dank der neuen Konstruktion ist der Aufbau des Modells nur in wenigen Stunden möglich.

- 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



Made in Germany

mit CNC-Lasertechnik ausgeschnitten



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.



krick

Modellbau vom Besten

Klaus Krick Modelltechnik
Industriestr. 1 · 75438 Knittlingen

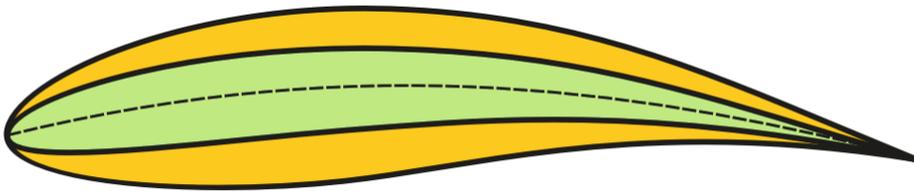


Abbildung 10: Profile unterschiedlicher Dicke, aber gleicher Wölbung besitzen denselben Auftrieb

Wozu dicke Profile?

Zu Beginn der manntragenden Luftfahrt orientierte man sich eng an der Anatomie der Vögel. Diese besitzen durchweg sehr dünne Flügelprofile. Das macht aerodynamisch auch Sinn, denn eine Luftströmung kann nur vergleichsweise langsam einer sich verändernden Kontur folgen. Sind die Änderungen vor allem nach der größten Ausdehnung zu groß, löst sich die Strömung ab und die für die Auftriebserzeugung so wichtige Stromlinienstruktur löst sich auf; siehe Abbildung 11. Derartige Strömungsablösungen müssen daher vermieden werden. Somit muss, je kleiner die Profiltiefe ist, die Dicke des Profils stark reduziert werden; siehe Abbildung 12.

Eine Tragfläche stellt nun ein Biegebalken-System dar. Der über die Spannweite verteilte Auftrieb wirkt der Gewichtskraft des Rumpfs und der Tragfläche selbst entgegen. Dadurch wird vor allem an der Wurzelrippe ein teilweise höheres Lastmoment erzeugt. Eine Tragfläche mit

sehr dünnem Profil wird sich unter einer solchen Last stark durchbiegen, was die Streckgrenze des Materials schnell erreichen lässt. Ein Bruch der Fläche an der Wurzel ist sehr wahrscheinlich. Ein sehr dicker Biegebalken hingegen biegt sich bei gleichem Materialeinsatz nur sehr gering durch. Mit dieser geringeren Durchbiegung geht eine geringere Bruchgefahr einher; siehe Abbildung 13.

Bei Vögeln ist dieser Aspekt aufgrund ihrer geringen Flächenlast und damit kleinen Biegemomente von nicht allzu großer Bedeutung. Aber umso größer ein Modell ist, desto kritischer wird dieser Aspekt. Daher strebt man bei Großmodellen und vor allem in der manntragenden Fliegerei dicke Wurzelprofile an, was wegen der großen Profiltiefen dennoch strömungstechnisch kein Problem darstellt, weil die absolute Konturkrümmung dann noch immer sehr gering ist. Somit wählt man die Dicke des Profils in Grenzen der Anforderungen des Strömungsverlaufs nach der geforderten Biegebeanspruchung.

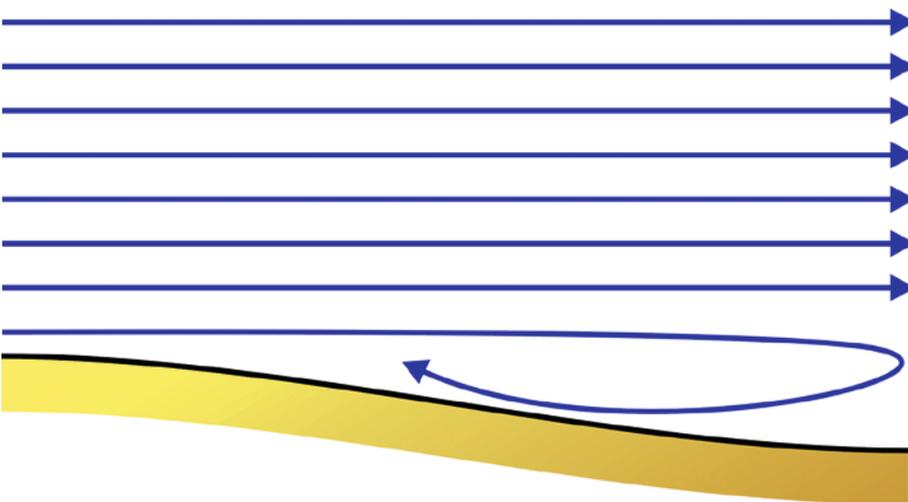


Abbildung 11: Ändert sich der Raum, in dem sich die Strömung ausbreiten kann, zu schnell, löst sich die Strömung ab und bildet einen Wirbel



Abbildung 12: Vergleicht man zwei identische Profile unterschiedlicher Tiefe, erkennt man, dass sich die Kontur des kleineren Profils stärker krümmt



Abbildung 13: Ein dünner Holm (oben) biegt unter Last deutlich stärker durch als ein dicker (unten) bei nahezu gleichem Materialeinsatz



Mein Fazit

Nicht das dickere Profil erzeugt den größeren Auftrieb, sondern das mit der größeren Wölbung. Soweit ist die alte Diskussion also entschieden. Die Profildicke entscheidet sich daher nur

nach der Stärke der Konturkrümmung und den Festigkeitsanforderungen. Der Tatsache kommt sehr entgegen, dass kleine Modelle mit geringen Profiltiefen aufgrund der geringeren Masse im Vergleich zur Auftrieb erzeugenden Fläche deutlich geringere Biegebeanspruchungen erfahren. Sie können daher der Forderung nach eher dünnen, für kleine Geometrien und in Bezug auf die Fluggeschwindigkeit optimaleren Profilen besser nachkommen. Bei geringen und mittleren Spannweiten sollte man deshalb eine Profildicke von 10 Prozent nicht überschreiten. Größere Dicken sollten dann erst bei Profiltiefen über 250 Millimeter angedacht werden. Extrem dicke Profile über 20 Prozent bleiben dann im Grunde nur dem manntragenden Flug vorbehalten.

Tobias Pfaff

APPS FÜR MODELLBAUER

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



Berlinski RC



CARS & Details



copter.eu



DMFV-News



DRONES



Graupner



Modell AVIATOR



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.

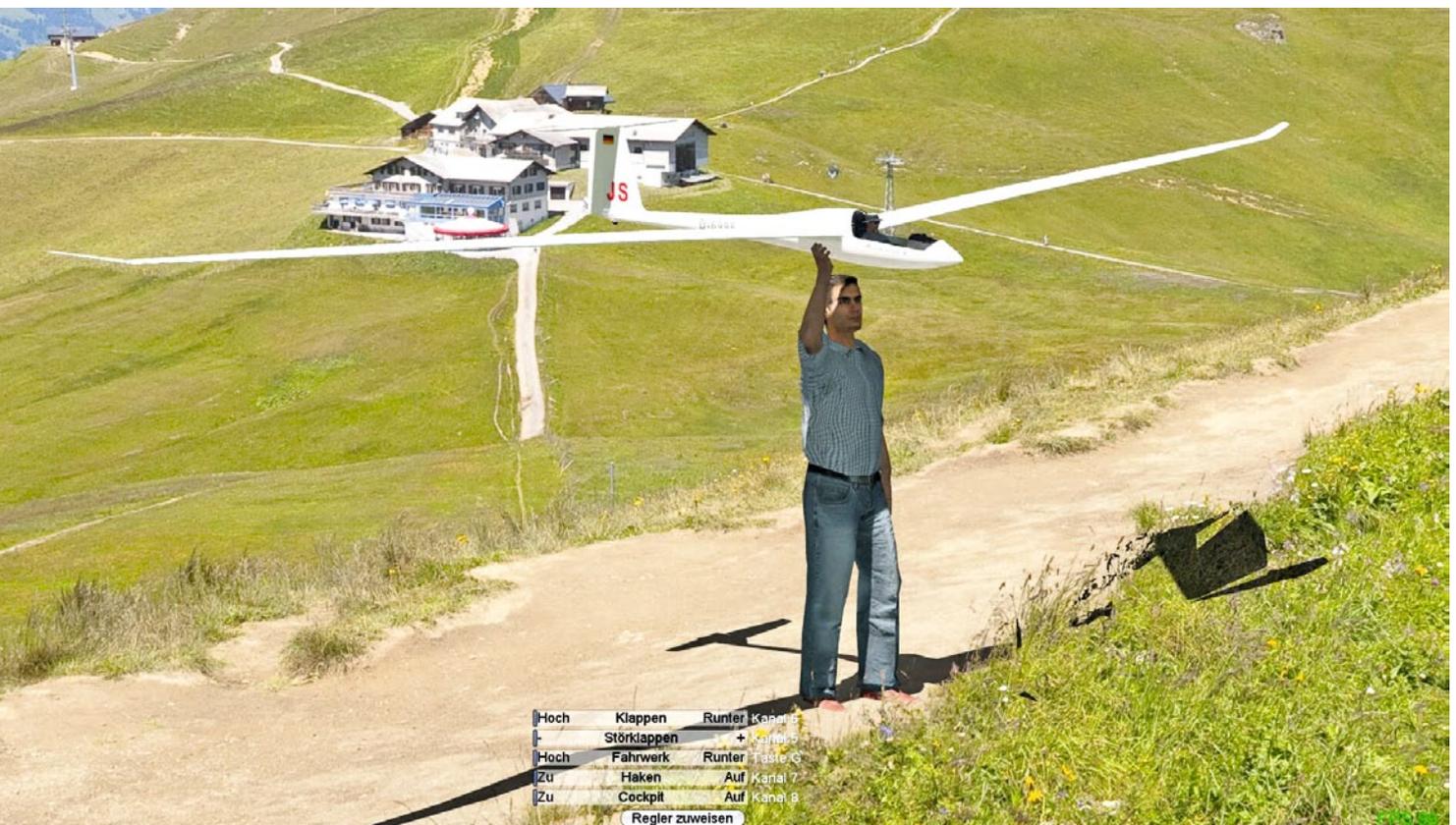


SO GUT IST DER AEROFLYRC8 VON IKARUS WIRKLICH

Virtuell im 7. Fliegerhimmel

Anfang des Jahres erschien eine komplett überarbeitete Version des bekannten aerofly-Flugsimulators. Der Clou: Das Fliegen in der virtuellen Realität. Aber wie fühlt sich das an? Tauchen wir ein, in eine völlig neue Welt.

TEXT UND FOTOS: *Philipp Amann*



Beim ersten Kontakt mit dem aeroflyRC8 herrschte noch tiefster Winter in meiner Heimat Tirol. Der Schnee liegt hoch auf dem Dach und aus dem tiefgrauen Himmel reißt der Nachschub nicht ab. Ich hingegen stehe mitten auf einem Modellflugplatz schon auf einer quasi vorfrühlingshaft sonnigen Insel, blicke wie gewohnt kurz nach links und nach rechts und schiebe auf meiner Fernsteuerung langsam das Gas nach vorne. Mein Lieblingsmodell, die FW-190 im Maßstab 1:5, setzt sich in Bewegung und ich folge ihr mit dem Blick, wie sie beschleunigt und langsam wegsteigt. Dabei merke ich, wie ich instinktiv meinen Kopf drehe und nach oben neige. Ich wähne mich im siebten Fliegerhimmel, dabei bin ich gar nicht wirklich auf dem Flugplatz – willkommen in der virtuellen Realität!

Virtuelle Welten

Aber zurück zum Start. Als begeisterter Simulatorpilot wurde ich schon bei der Ankündigung seitens Ikarus hellhörig, als ich bei der neuen Version von aeroflyRC8 den Hinweis „VR“ entdeckte. VR, die Abkürzung für „Virtual Reality“ oder zu Deutsch die künstliche Realität, ist eine Technologie, welche versucht, dem Nutzer über optische und akustische Kanäle eine räumliche Wahrnehmung in einem durch den Computer generierten Raum zu vermitteln.

Bei herkömmlichen Simulatoren folgt die Kamera dem Objekt. Der Pilot schaut dabei geradeaus auf den Bildschirm und das Modell bleibt, wie in einem Film, stets im Fokus. In der VR steht der Pilot im virtuellen „Raum“ und kann den Kopf



Die virtuelle Realität ist ein riesiger Zugewinn, denn sie trainiert die Orientierung im Flugraum, auch am Hang



Zum virtuellen Fliegen sind eine VR-Brille und vor allem ein moderner, leistungsstarker PC erforderlich



Für das VR-Erlebnis werden vom Simulator zwei Bilder errechnet, um in der Brille eine räumliche Wahrnehmung darzustellen



Mit dem FPV-Copter geht's auf dem abgesteckten Kurs durch die Burg „Fantasias“

frei bewegen. Beschleunigungssensoren in der Brille erfassen und übertragen die Bewegung zum Computer, welcher daraus die Bewegung im virtuellen Raum errechnet und den angezeigten Blickwinkel in Echtzeit ändert. Zusätzlich wird über die Projektion von zwei verschiedenen Bildern auf das linke und rechte Auge ein 3D-Effekt, ähnlich jenem im 3D-Kino, erzeugt, wodurch eine räumliche Tiefe entsteht.

Dies eröffnet natürlich völlig neue Möglichkeiten in der Darstellung von realitätsgetreuem Fliegen. Die Modelle wirken plastisch und sind beinahe zum Greifen, die Landschaft bekommt echte Tiefe und auf einmal ist es sogar möglich, das Modell aus dem Blickwinkel zu verlieren, wenn man mit dem Blick an einem der zahlreichen Details der liebevoll gestalteten Landschaft hängen bleibt.

aeroflyRC8 unterstützt für die Umsetzung dieser Effekte die Brillen Oculus Rift und HTC Vive direkt. Wer aber, wie ich, eine Sony-VR-Brille an der Playstation stecken hat, der kann diese mit einem Kunstgriff über das Tool TrinusPSVR ebenfalls nutzen.

Einen Schritt weiter: VR-FPV

aeroflyRC8 bietet dabei wie die Vorgängerversion zwei unterschiedliche Landschaftstypen. Da wären zum einen die fotorealistischen Flugfelder, bei welchen die Position des Piloten fix ist und das VR-Erlebnis auf den Rundumblick auf ein in 3D errechnetes Flugmodell beschränkt ist. Diese Erfahrung an sich ist schon sehr beeindruckend und wird für Piloten, welche Kunst- oder Scaleflug trainieren wollen, die bevorzugte Variante sein. Zudem ist es ein guter Startpunkt, um sich an die VR-Welt zu gewöhnen.

Mit den ähnlich wie einem 3D-Computerspiel errechneten 4D-Flugfeldern – die vierte Dimension steht bei Ikarus für die Dimension Zeit – kann Ikarus das volle Potenzial der VR-Technologie ausschöpfen. VR-FPV heißt das Zauberwort und so wähle ich die 4D-Karte „St. Gallen“ aus, eine Stadt, welche ich von vielen Dienstreisen kenne, und finde mich im Innenhof der Fürstabtei St. Gallen wieder.

Mit den Kameratasten finde ich rasch den passenden Blickwinkel an der Spitze des Copters und es kann losgehen. Mit dem Gashebel am Anschlag schießt mein

Copter kerzengerade nach oben und ich spüre förmlich, wie es mir den Magen subjektiv zusammendrückt, wie ich anschließend Kopf voran über das Dach des Doms in den kleinen Innenhof tauche. Schnell bringe ich den Copter in einen Schwebeflug, steige wieder auf und atme erst einmal auf. Ich finde mich auf Höhe der Turmuhr über den Dächern der Stadt wieder, drehe wieder meinen Kopf und genieße den Blick über die Altstadt. Langsam kippe ich den Copter nach vorne, fliege zwischen den Kirchtürmen durch und kippe steil nach unten, um dann in die Seitengasse hinabzustürzen und über den Domplatz zu brettern.

Magengrummeln

Wow, das macht mächtig Spaß, fordert meinen Magen aber deutlich heraus. Der Bewegungseffekt ist dermaßen realistisch, dass mein Gehirn die Bewegung über die Augen als echt interpretiert, meine Gleichgewichtsorgane aber vermelden, dass ich eigentlich gerade im Wohnzimmer sitze. Das schlägt mir kurzzeitig auf den Magen. Ein typisches Gefühl für VR, das aber mit der Zeit verschwindet.



Die vierte Dimension (4D) ist die Zeit. Es kann jede Tageszeit eingestellt werden, entsprechend ändern sich die Schatten

Wer, wie ich, zum ersten Mal VR-FPV fliegt, sollte daher mit einem langsamen Flächenmodell beginnen und so mache ich es beim zweiten Anlauf auch. Dabei sticht mir der neue und wirklich schön gemachte Fieseler Storch mit seinen 4 m Spannweite und fast 25 kg Gewicht ins Auge. Damit erkunde ich die Gegend rundum der neuen Szenerie „Rennstrecke Fantasia“ und finde mich mehr und mehr mit Allem zurecht.

Schlussendlich setze ich mich in das Cockpit der bereits aus der Version RC7 bekannten P-51D Mustang, ein „Modell“ im Maßstab 1:1. Hier lohnt sich der Rundumblick mit der VR-Brille allemal. Mit der Mustang hat sich Ikarus besondere Mühe gegeben und beinahe sämtliche Oberflächendetails dargestellt, welche aus der Cockpitperspektive besonders zur Geltung kommen. Zudem spiegelt sich die Umgebung dezent auf dem auf Hochglanz polierten Flugzeug. Tiefe Überflüge, gepaart mit dem realistischen Motorensound, machen das Fliegen in dieser Maschine für mich als Warbirdfan zu einem besonderen Erlebnis.

Leistungshungriges Rechnen

Natürlich blieb der VR-Aufbau meinem Sohn nicht verborgen und er schnappte sich sofort das ausgedruckte Handbuch. Nachdem die Jugend in meinem Haushalt nur wenig für röhrende

Warbirds überhat, heißt es gleich „Boah, Papa, lass mich bitte mit dem Copter den FPV-Kurs fliegen!“ Auf dem Bildschirm verfolge ich gespannt, wie sich Junior auf der „Rennstrecke Fantasia“-Szenerie schlägt und muss die Generationslücke neidlos anerkennen. Mit einer unglaublichen Präzision fliegt er den Parcours bereits im ersten Anlauf beinahe fehlerfrei durch. Eigene Versuche sind weniger erfolgreich, aber das liegt mehr am Piloten als an der Technik.

Technische Daten

Bezug:	direkt, Fachhandel, Online www.ikarus.net
Preise:	Voll-Version ab 199,- Euro, Upgrade ab 99,- Euro
Systemvoraussetzungen für Windows-PC:	64-Bit-Windows 7/8/10; Dual-Core 2,4 GHz (Quad-Core 3,0 GHz); 4 GB RAM (8 GB); Festplattenspeicher; 8 GB; Grafikkarte mit 1 GB Speicher (2 GB). Für VR-Modus: Grafikkarte mit 4 GB; optimiert für Oculus-Rift- und HTC-Vive-Headsets



Die Tragflächen des Nimbus biegen sich beim Abfliegen realistisch durch

Beim Verändern der Tageszeit in der 4D-Umgebung stoße ich aber bald an die Grenzen meines Rechners. Der Gaming-Laptop verfügt zwar über den empfohlenen Quad-Core i7 und 16 GB RAM, die Nvidia GTX960M wird aber bei der Berechnung der beiden Bilder für die Brille zusammen mit der Schattenberechnung der tief stehenden Sonne trotz 4 GB Grafikkarte zum Flaschenhals und die Framerate – Anzahl der Bilder pro Sekunde (fps) – bricht ein. Wer in der VR-Welt in höchster Detailstufe in den dramatischen Lichteffekten der frühen Morgenstunden fliegen möchte, benötigt eine starke Grafikkarte der aktuellen Generation. Ohne FPV und zur Mittagszeit (geringste Schattenberechnung) rechnet der Laptop die Simulation aber in Full-HD-Auflösung und höchster Detaillierung mit 50 bis 55 fps, was einer flüssigen Darstellung entspricht.

Neue Dynamik

Auch sonst hat sich gegenüber der Vorversion vor allem unter der Haube der Simulation viel getan. Ikarus hat die Engine, also das Programmierungsmodell hinter den Berechnungen der Flugphysik, komplett überarbeitet und um die Engine des aerofly FS2 erweitert. Im direkten Vergleich zwischen RC7 und RC8 auf der gleichen Hardware fällt vor allem das Ansprechverhalten der 3D-Modelle und Segelflugzeuge auf. Die Bewegungen der extremen Kunstflugmodelle wie der Yak-55 wirken knackiger und manche Flugmanöver, welche im RC7 etwas unerwartet ausfielen, bildet der RC8 jetzt deutlich besser ab. Subjektiv sind beispielsweise die Flugfiguren Harrier oder Vier-Punkt-Rolle jetzt zwar etwas schwieriger, jedoch auch realistischer geworden als beim Vorgänger.

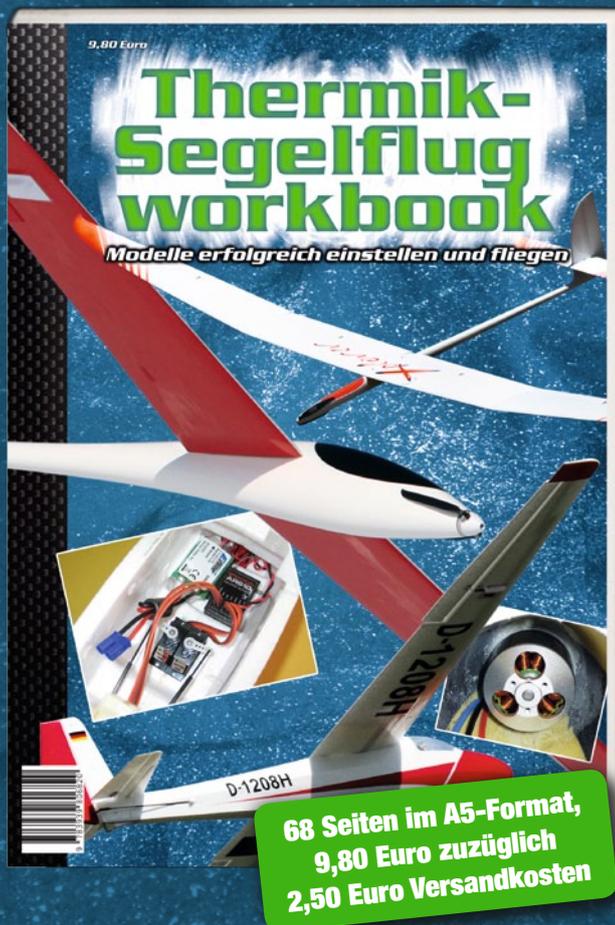
Als Tiroler kommt man um das Hangsegeln natürlich nicht herum und auch hier zeigt sich im RC8 die neue Flugphysik. Besonders gespannt bin ich auf den neuen 7-m-Nimbus. Den sanften Riesen „werfe“ ich in der Szenerie Seiser Alm, einem meiner Lieblingsfluggebiete im „Real Life“, in den von mir voreingestellten Wind mit 70 Prozent Turbulenzen und 50 Prozent Thermik und beobachte, wie sich das Großmodell verhält.

Die Flächen biegen sich

Dabei zeigen sich recht schnell die Features der FS2-Engine und ich bin von dem Verhalten des Großseglers beeindruckt. Zum einen stellt sich sehr schnell das Gefühl der Wiedererkennung ein, es fühlt sich wirklich wie Hangsegeln bei Wind an. Zum anderen ist die Tragflächendynamik des Nimbus auch richtig schön gemacht. Beim Anstechen und Hochziehen biegen sich die Flächen deutlich durch, im Rückenflug sieht man dem Modell die negativen Kräfte ebenfalls deutlich an.

Zeit, sich wieder die VR-Brille aufzusetzen. In der Fotolandchaft ist das Fliegen gegenüber der 4D-Landschaft gleich um einiges entspannter, da die Position des Piloten fix ist und sich mein Gleichgewichtssinn entspannt zurücklehnen kann. Vor allem aber beim Landeanflug wird einer der größten Vorteile des VR-Fliegens deutlich. Bisher war das Abschätzen der Distanz bis zum Hang im Landeanflug immer ein Ratespiel. Mit freiem Blickfeld gehört diese Lotterie der Vergangenheit an, denn mit dem beweglichen Blickfeld lässt es sich natürlich viel leichter abschätzen, wie weit es noch bis zum Aufsetzen ist – für mich wohl einer der größten Pluspunkte des VR-Fliegens.

Anzeige



Jetzt bestellen

Segelflugmodelle erfolgreich einstellen und fliegen

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

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



Die Steuerung des Flugdrachens Avila per Gewichtsverlagerung ist schwieriger, als es aussieht

Mit dem RC8 bringt Ikarus zudem einige neue Sondermodelle in die virtuelle Luft. Der eigenartige Flettner Rollenflügel oder die Avila, ein Modelldrachen, welcher wie das Original durch Gewichtsverlagerung gesteuert wird, bieten eine nette Abwechslung zum normalen Flächenflug. Spannend wird's für mich beim Autogyro. Ein Modell, welches ich in der Realität leider nicht so richtig beherrscht habe, treffe ich nun in der virtuellen Welt wieder. Mit dem AC-10 steht ein Autogyro in ordentlicher Größe zur Verfügung, dem ich nun



Vertieft in die virtuelle Welt, segelt der Autor in der Thermik auf der virtuellen Seiser Alm. Kabellos mit dem Single Line Converter macht es natürlich noch mehr Spaß

endlich Herr werden möchte. Wie war das noch mal? Erst den Rotor auf Drehzahl bringen, starten und während des Abhebens den Antrieb des Rotors ausschalten ... Bereits nach wenigen Versuchen klappt das, was ich auf dem echten Flugplatz nie zustande bekommen habe, problemlos und ich kann das quirlige Flugverhalten des Autogyros endlich voll auskosten.

Wermutstropfen und Wunschliste

Zum Testzeitpunkt war der aeroflyRC8 erst kurz am Markt und daher zeigten sich, wie bei jeder neuen Software, ein paar kleinere Bugs. Zum einen ließen sich die von RC7-Usern erstellten, eigenen Szenen und Modelle noch nicht benutzen. Dies soll aber laut Hersteller demnächst korrigiert werden. Ein wichtiges Feature, denn dadurch fehlten mir persönlich noch einige für mich wichtige Modelle. Beim Einstellen der Witterungsbedingungen verschwand der Regen zudem schlagartig nach dem Auswählen im Menü und die aus dem RC7 bekannten Einflüsse der Oberfläche (Teer, Gras, ...) auf das Rollverhalten der Modelle war verschwunden. An der angekündigten getrennten Steuerung der mehrmotorigen Modelle, mit welcher ich gerne den Umgang bei Ausfall eines Motors trainiert hätte, bin ich gescheitert. Hier hat IKARUS mittlerweile auf der Webseite eine Anleitung publiziert, wie dies umzusetzen ist.

Ein paar kleine Details, welche nicht unbedingt als Fehler zu klassifizieren sind, sollte Ikarus ebenfalls noch ausbügeln. „Smoke“ bleibt viel zu kurz stehen, der Auslauf der Rotorblätter des Autogyros dauert viel zu lange und das Öffnen

der Cockpits oder Türen der Modelle im Flug hat keinerlei Einfluss auf das Flugverhalten.

Was ich mir gegenüber dem RC7 zudem gewünscht hätte, wären endlich realistischere Antriebsgeräusche gewesen. Diese klingen, bis auf wenige Modelle wie der Mustang, immer noch sehr nach „Retorte“. Dabei sollte es mittlerweile recht einfach möglich sein, den Sound eines Saito- oder Moki-Sterns oder eines Zwei- oder Viertakt-Einzyinders aufzunehmen und einzuspielen, wie es in Soundmodulen längst möglich ist. Zudem sollte der Seglerschlepp im Ein-Spielermodus „ab Werk“ funktionieren, ohne einen „Mod“ herunterladen zu müssen (diesen gibt es bei www.aerofly-sim.de). Zum Schluss hätte ich mir sehr einen neuen klassischen Kunstflugsegler in der Art einer Fox, Blanik oder Salto gewünscht. Ich hoffe auch, dass die großen Hersteller hier vielleicht Initiative zeigen und mit Ikarus gemeinsam die beliebtesten ARF-Modelle bald in der Simulation verwirklichen.

Schön wäre auch, wenn Ikarus in der nahen Zukunft mehr gesciptete und errechnete Komponenten wie den Seglerschlepp, F3B-Wettbewerbe oder Aircombat einbauen würde, denn damit ließe sich der Unterhaltungs- und Trainingsfaktor der Simulation noch mal deutlich erhöhen.

Mein Fazit



Nach zahlreichen Stunden Flugzeit im neuen RC8 erlaube ich mir, ein Fazit zu ziehen. Im direkten Vergleich zum RC7 hat sich die Flugdynamik verbessert und wirkt noch

realistischer. Das VR-Feature ist für mich ein riesiger Zugewinn für die Orientierung im Flugraum und erhöht meiner Meinung nach den Übungswert des Simulators deutlich. Die neuen „Spezialistenmodelle“ wie Autogyro oder Flettner werden zwar kaum kaufentscheidend sein, bieten aber eine nette Alternative zum „Alltagsfliegen“. Trotz einiger kleiner Fehler in der ersten Version des RC8 hat sich für mich das Upgrade aber absolut gelohnt und der aeroflyRC8 spielt zu Recht in der Spitzenklasse der Flugsimulatoren ganz vorne mit.

Philipp Amann

Ausgabe 03/2019
www.brot-magazin.de

Brot

Brot

GRILL-SPEZIAL

Einfache
Rezepte
für pffiffige
Beilagen

PROFI-TIPP
Teige richtig kneten

PANE CARASAU

Das Brot der
Hundertjährigen

ZÖLIAKIE
Diagnose & Ausweg

EINSTEIGERKURS

Alles übers Backen
mit Hefewasser

Gesund & aromatisch

Mehr als 30 Rezepte für bekömmliche
Brote mit langer Teigführung



03 5,90 EUR
A: 6,50 Euro, CH: 11,60 sFR, BeNeLux: 6,90 Euro



02 5,90 EUR
A: 6,50 Euro, CH: 11,60 sFR, BeNeLux: 6,90 Euro

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

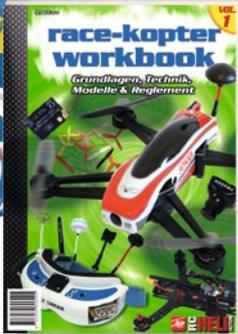
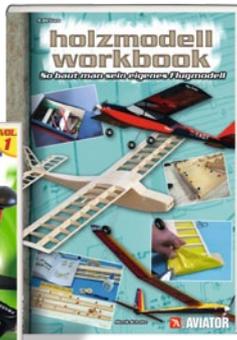
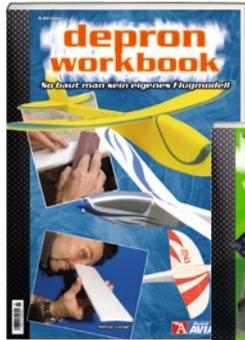
IM HEFT
Mehr als
30 Rezepte
für gelingsichere
Brote und Aufstriche

Jetzt bestellen!

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

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

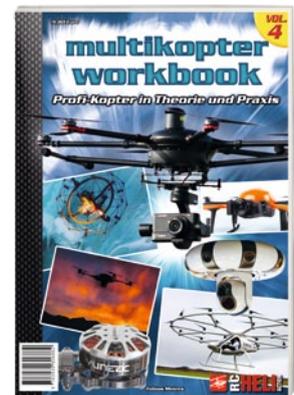
Das Multikopter Workbook Volume 2 - Phantom-Edition stellt die Flaggschiffe, den Phantom 2 und den Phantom 2 Vision, ausführlich vor, erklärt worauf beim Fliegen zu achten ist, wie man auftretende Probleme erkennt und sie lösen kann. Darüber hinaus werden verschiedene Brushless-Gimbals vorgestellt und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

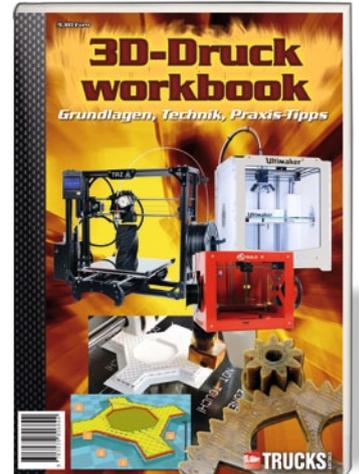


3D-Druck Workbook

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 meinem 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.

FM0169

BESPANNEN UND LACKIEREN DES RESTAURIERTEN MOSQUITO

Mit Vlies, Papier und Kleister

In Ausgabe 4+5/2019 von FlugModell haben wir das 35 Jahre alte Sorgenkind Mosquito holztechnisch wieder voll auf die Höhe der Zeit gebracht. Nun liegt es aber immer noch splitternackt auf der Werkbank. Ziehen wir den Oldie also neu an.

TEXT UND FOTOS: *Ralph Müller*





Wie man das labile Bauwerk in Folie bekommt, ist fraglich, aber am Ende wird's gelingen

Unser Patient ist also auf dem Weg der Besserung. Der vollbeplankte Rumpf macht uns da keine Sorgen, die völlig labilen, weil nur teilbeplankten und dadurch mit wenig Torsionssteifigkeit ausgestatteten Flächen aber schon. Wir brauchen, um Verzüge zu vermeiden, so eine Art Helling. Eine Flächenhälfte liegt in Rückenlage auf dem Baubrett, weil zuerst die Unterseite bespannt wird. Einfach so liegen lassen und den Abstand der Endleiste zum Brett an verschiedenen Stellen messen. Dabei kommt Folgendes heraus: Auf der gesamten Länge des inneren Trapezes ist der Abstand gleich, was schon mal gut ist, weil dadurch eine parallel verlaufende Leiste als Unterlage dienen kann.

Das äußere Trapez verlangt nach einer konisch verlaufenden Leiste, weil es eine (gewollte) geometrische Schränkung von 5 mm hat. Anders ausgedrückt: Weil die Fläche mit der Unterseite nach oben zeigt, muss die Unterlage (die Leiste) sich zum Randbogen hin verjüngen. Drehen wir den Flügel jetzt gedanklich um, kommt der Randbogen zur Unterlage höher zu liegen als die Endleiste am Trapezansatz. Die Leiste ist also außen (Randbogen) 5 mm niedriger als am Trapezansatz. Das ist gewollt und somit richtig. Sind die Leisten hergestellt, wird alles mit Modellbau-Stecknadeln festgemacht. Und ich hätte nicht gedacht, dass ich im fortgeschrittenen ARF-Alter noch mal solche Nadeln kaufen muss. Die mit den blauen Kunststoff-Köpfen sind von aero-naut, die Stahlpins stammen von DuBro.

Jetzt stinkt's

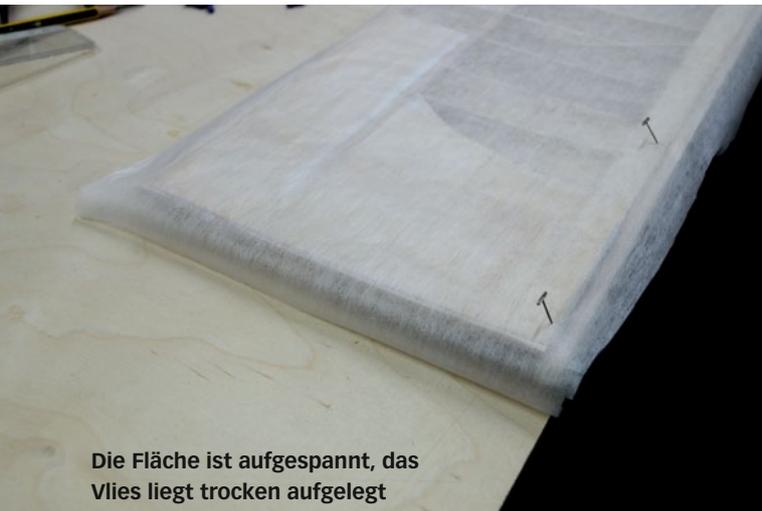
„Was stinkt hier so?“ Ihre Frage ist berechtigt, sie erinnern sich aber, dass das in der Vor-ARF-Zeit öfter vorkam. Waren wir damals unwissentlich die ersten Schnüffler? „Bist du verrückt geworden, es gibt doch schon lange Bügelfolie!“ Das stimmt natürlich – und die Mosquitos ab etwa 1978 waren mit Folie bespannt. Wie die das bei Graupner bei dem labilen Tragwerk ohne Verzüge hinbekommen haben (wollen), weiß ich nicht.

Das Bespannvlies wird mit einer scharfen Schere mit Übermaß zugeschnitten und trocken aufgelegt. Sauber „hinzupfen“, es muss faltenfrei aufliegen, und vorsichtig mit 1:1 verdünntem Spannlack an den Holzstellen tränken. Antupfen ist richtiger. Diese Emulsion wirkt im Zusammenspiel mit dem ja zuvor auf

alle Holzteile aufgetragenen Porenfüller wie ein Kleber. Vorzugsweise an der Endleiste beginnen. Bitte gut anziehen lassen, dann an der Wurzelrippe das Vlies verkleben und an der Nasenleiste weiterarbeiten, abschließend am Randbogen verkleben. Was jetzt kommt, ist Filigrantechnik. Das Vlies ist mit den Rippen zu verkleben. Aber nur vom Hauptholm aus nach hinten, also zur Endleiste. Vorne, also zur Nasenleiste hin, geschieht dies erst nach dem thermischen Spannen. Wir haben es mit einem Profil zu tun, das, ab dem Hauptholm zur Endleiste hin, nach innen gewölbt ist, was die Sache nicht gerade erleichtert. Aber mit einem dünnen Wasserfarbenpinsel und unverdünntem Spannlack gelingt auch das. Wir tupfen so wenig wie möglich die Rippen entlang das Bespannmateriale fest und achten darauf, dass möglichst wenig „daneben“ geht. Gemeint ist, dass kein Spannlack weiter ins Vlies neben der Rippe eindringt. Der Grund: Getränkte Stellen lassen sich durch Wärmezufuhr nicht mehr spannen. Und genau darum geht es jetzt, da alle Holzstellen, auf denen unser Vlies aufliegt, zwischenzeitlich zwei Mal getränkt wurden.

Vorsicht: Hitze

Der Autor hat zum ersten Mal dieses Material verarbeitet und bei der ersten Flächenhälften-Unterseite Lehrgeld gezahlt! Zunächst ist es so, dass sowohl mit dem Folienbügeleisen wie auch mit dem Heißluftgebläse gespannt werden kann. Ich hatte mich für letztere Methode entschieden. Die dem Material beiliegende



Die Fläche ist aufgespannt, das Vlies liegt trocken aufgelegt



Mit 1:1 verdünntem Spannack oder Porenfüller vorsichtig tränken

Anleitung favorisiert das Bügeleisen, nennt aber leider weder eine einzustellende Temperatur noch ob Abstand zum Material einzuhalten ist oder nicht!? Warum? Das muss beim Hersteller doch jemand probiert und getestet haben? Also dieser Hinweis wäre sehr hilfreich gewesen und hätte so manches Malheur verhindert.

Das Gebläse steht nicht auf höchster Stufe, sondern knapp davor, der Abstand zum Bauteil beträgt etwa 300 mm, das Material schrumpft. Aber nicht genug. Und ich nähere mich zu ungestüm jenem Bereich im zweitäußersten Rippenfeld, dass dort einige größere Risse entstehen. Aus Schaden wird man klug, ab jetzt bin ich vorsichtiger. Die Schadstelle ist unten und wird nach Fertigstellung mit einem Streifen Tesa kaschiert. Geärgert hat mich das trotzdem.

Zum Aufbringen des 1:1 verdünnten Spannacks brauchen wir einen geeigneten Pinsel. Da hilft die Anleitung dann tatsächlich und nennt einen Ziegenhaar-Pinsel – um dann sofort wieder zu versagen: „Streichen Sie Ihr Werkstück zwei- bis dreimal“. In welcher Richtung, wird nicht verraten. Da die Faserrichtung des Bespannmaterials längs zur Spannweite verläuft, ist anzunehmen, dass in dieser Richtung gestrichen werden muss. Genau so wurde das dann auch gemacht. Also genau konträr zu einer Papierbespannung. Haben wir das bei geöffnetem Fenster und den nötigen Trockenzeiten des jeweiligen Anstrichs geschafft, kommt unser Bauteil von der Heling herunter, wird besäumt, umgedreht und auf dem Baubrett mit Stecknadeln unter Berücksichtigung der Verwindung am

Kleine Motoren- und Akkukunde

Der Griff ins Katalogarchiv transportiert altes Wissen in die Neuzeit. In den Anfängen der Elektrofliegerei war zunächst mal alles Mabucchi. Egal was draufstand, innen waren immer Bürsten. Und zu Mosquito-Zeiten war vorne dran immer ein Getriebe. Im vorliegenden Fall haben wir es mit einem Antrieb der ersten Mosquito-Serie zu tun. Daher auch der 6-V-Motor mit seinem vorgeschalteten 6:1-Getriebe und dem hinteren Kunststoff-Lagerschild. Durch diese hohe Untersetzung konnte der Motor frei drehen und wurde nicht abgewürgt, auch nicht bei Überspannungsbetrieb – einerseits. Die daraus resultierenden, niedrigen Propellerdrehzahlen ließen aber nur sehr mäßiges Steigen zu – andererseits. Also mein 540 FG 6 musste laut damaligem Katalog schon bald einem größeren Typ Platz machen. In den Folgejahren setzte Graupner auf den 550er und ebenfalls Jahre darauf auf andere Getriebeübersetzungen.

Die damaligen Kataloge transportieren Erstaunliches in unsere LiPo-Welt. Fakt ist, dass diese Bürstenmotoren allesamt im Überspannungsbereich betrieben wurden. Am Beispiel des hier verwendeten Antriebs sah das so aus, dass er an 7, zum Teil sogar an 8 Zellen betrieben wurde. Mit besagtem, mäßigem Steigflugverfolg. Nur wenige Jahre später lesen wir auf der Katalog-Doppelseite zum Mosquito: „Mit 2 x 4 Zellen ist der Steigflug gut, mit 2 x 5 Zellen sehr gut“. Gemeint sind Nickel-Cadmium-Zellen cut off von Sanyo mit 1.200 mAh Kapazität. Wie ist das zu verstehen? Nachdem bei Graupner ja viel mit Motoren und unterschiedlichen Getriebeübersetzungen experimentiert wurde, Regler, wie wir sie heute kennen, nicht verfügbar waren, aber bessere Steigflüge verlangt wurden, war Kreativität gefragt. Der „Einschaltknall“ bei den oben genannten Zellenzahlen hätte wahrscheinlich jede O-Ring-Kupplung gemeuchelt, weshalb der Zweistufen-Schalter erfunden wurde. Aha, daher auch der geteilte Akkupack. Die damalige Technik ließ also lediglich zu, zunächst die erste Stufe zu zünden, indem die Spannung aus dem ersten Pack entnommen wurde. Voll durchgeschaltet, also auf Stufe zwei, wurde dann die volle Spannung weitergereicht. Das alles geschah natürlich kurz hintereinander, um die beiden Packs nicht unterschiedlich zu entladen.

Was aus diesen alten Katalogen leider nicht zu erfahren ist, sind Angaben zu Drehzahl und Strom. Das muss sich aber in einem sehr moderaten Rahmen abgespielt haben, sonst wären unseren Vorfahren die Kollektoren um die Ohren geflogen.

Ohne Kupplung

Nun sind zwar an meinem Antrieb neue Gummi-O-Ringe montiert, da aber ein Regler verbaut ist, kann eine starre Welle genutzt werden. Meine O-Ringe, die elastische Wellenkupplung, ist also nur Show. Die beiden Wellenteile sind über Ihre Messingbuchse und zwei Stellringe fest miteinander verbunden. Anfänglich war das nicht so, was trotz sanftem Hochfahren ein furchterregendes Verdrehen der Wellenteile über die Kupplung zur Folge hatte. Herrje, mit was allem mussten die Pioniere des Elektroflugs leben? Und waren doch glücklich, so nach dem Motto: Hurra, es funktioniert!



Alles nur nostalgische Show. Die O-Ringe sind außer Betrieb, die Wellenteile über das Messingrohr und Stellringe starr miteinander verbunden

äußeren Trapez – unterlegen eines entsprechenden Balsakeils – „festgetackert“. Es folgt das Aufbringen der oberen Bespannung analog der unteren. Allerdings mit dem Unterschied, dass lediglich ringsherum angeheftet wird, dann folgen das Spannen und abschließend unsere drei Anstriche. Weil die positive Profilwölbung ein separates Anheften an den Rippen und der Teilbeplankung unnötig werden lässt.

Nun folgt eine ausreichende Trockenzeit im aufgespannten Zustand – mindestens über Nacht, besser länger, sonst besteht Verzugsgefahr! Auch favorisiert der Berichterstatter die dreimalige Lackierung. Der dritte Anstrich erfolgt dann mit nur leicht – zirka ein Viertel – verdünntem Spannlack, was den gewünschten, seidenmatten Glanz ergibt.

Filigranes Höhenleitwerk

Das Höhenleitwerk ist ohne jede Beplankung und daher höchst verzugsgefährdet, daher muss es während des Bespannens komplett auf dem Baubrett fixiert werden. Nur gut, dass es durchgehend gleich dick ist, also lediglich nach parallelen Unterlagen verlangt. Aus 10-mm-Balsa wurden sie angefertigt, ihre Lage auf dem Brett unter Zuhilfenahme des Leitwerks angezeichnet und wieder alles festgetackert. Der Rest verläuft wie bei den Flächenhälften schon beschrieben. Aber Vorsicht mit dem Heißluftgebläse!

Kleister und Papier

Der völlig anders geartete, weil vollbeplankte Rumpf macht am wenigsten Arbeit. Vermeintlich! Doch es sollte anders kommen. Ist er grundiert und verschliffen sowie vom Staub befreit, wird das mit Übermaß zugeschnittene Papier trocken aufgelegt und mit Kleister „durchgesuppt“. An einigen kritischen Stellen ist es erforderlich, einzuschneiden und überlappend zu bespannen. Alles gut trocknen lassen und dann zweimal mit Porenfüller behandeln. In diesem Stadium muss das Loch für den Mosquito-Spezial-Haubenverschluss – nix anderes als ein 1,2-mm-Stahldraht – ins Papier gestochen werden; im lackierten Zustand ist das sonst nicht mehr zu finden. Zwischenschliff mit 320er-Papier, nach dem letzten nochmaligen Anpinseln mit unverdünntem Porenfüller abschließend mit 400er schleifen. Alles trocken, auf gar keinen Fall nass schleifen.

Farbspiele

Unsere Modelle von damals waren bei weitem nicht so bunt wie heute. Ein

vierfarbiges Layout ging schon als Papagei durch, kein Vergleich zur Neuzeit. Trotzdem muss da jetzt etwas Farbe drauf, sonst sieht das trist aus. Schaut man sich die diversen Graupner-Kataloge an, lässt sich schnell feststellen, dass es den Mosquito in verschiedenen Farbschemata gab. Davon habe ich mir als Vorlage eines der jüngeren von 1984 ausgeguckt und ausgedruckt. Weiß, Rot und Gelb, das kommt auf den Fotos gut. Auf das Gelb habe ich verzichtet, weil das in aller Regel schlecht deckt. Aber: So, wie es im Katalog abgebildet ist, konnte ich das ohnehin nicht machen, weil einer der Vorbesitzer in der Flächenbeplankung zwei deutlich sichtbare Flickstellen hinterlassen hat. Die galt es zu kaschieren.

Der Rumpf ist abschließend mit Spannfix Immun, weiß – 100 Milliliter zu 9,- Euro, da sind selbst die meisten, bezahlbaren Grand Crue Weine billiger! – mehrfach gestrichen worden, bis ein deckendes Ergebnis vorliegen sollte. Tat es aber nicht! Selbst nach dem dritten Anstrich nicht. Was ist hier los? Dieser Nitrolack schießt Störfeuer! Also, ich erinnere mich, dass Spannfix Immun Weiß schon vor 30 Jahren nicht die beste Deckkraft hatte, aber das hier geht gar nicht. Zähneknirschend und mit geballter Faust in der Tasche bekommen tags darauf Trockenschleifpapier der Körnung 320 und ein kleiner Schleifklotz Arbeit. Ich aber auch.

Als Nächstes steht ein Besuch bei einem alten Freund auf dem Plan. Uli Demmler betreibt in Villingen das letzte Fachgeschäft für Malerbedarf, ganz früher hatte er auch eine Modellbauabteilung. Ich habe den Rumpf mitgebracht, klage ihm mein Leid, er hört mir mit einem Ohr zu, dreht andauernd den aalglatt geschliffenen Rumpf in den Händen herum und bemerkt: „Wie lange hast du armer Tropf denn an dem zähen Spannfix geschliffen?“ Da ich es nicht weiß, kann ich die Frage nicht beantworten. Uli meine nach vernünftiger Farbe aber schon. Er drückt mir eine kleine Dose Kunstharzlack Weiß, glänzend, und einen geeigneten Pinsel in die Hand, gibt noch ein paar Verarbeitungstipps und wünscht gutes Gelingen.

Am Spieß

Um den Rumpf auf einen Rutsch ringsherum lackieren zu können, ist es nötig, ihn freischwebend horizontal aufzuhängen; aufzuspießen ist treffender. Da kommt mir die Höhenleitwerksbefestigung über



Wir arbeiten uns Stück für Stück am Holz entlang



Die Überstände sind abgeschnitten



Vorsicht bei den Rippen, unverdünnten Lack verwenden



Und noch mehr Vorsicht beim thermischen Spannen, ...

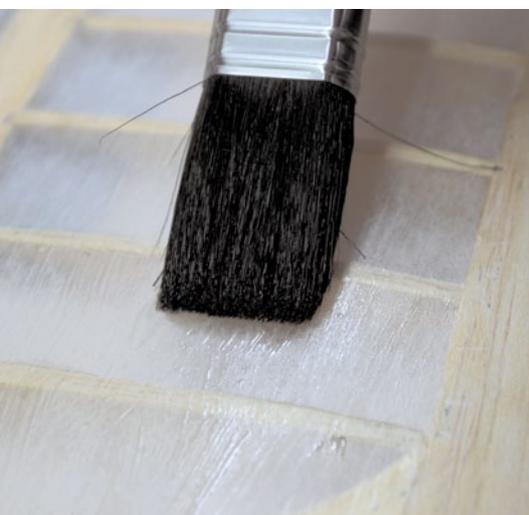


... sonst passiert das hier

Gummiringe entgegen. Hinten ragt ein Dübel heraus, auf den wird ein passendes Messingrohr aufgeschoben und in einen Schraubstock gespannt. Vorne wird die Fernwelle für unser Vorhaben missbraucht, nur wenig ins Kopfspant-Lager geschoben und in einen Maschinenschraubstock eingespannt. Fertig ist der „Rumpfrill“. Derart drehbar gelagert, wird jetzt von hinten beginnend, das Seitenleitwerk ist die größte zu lackierende Fläche am Stück, lackiert. Sauber arbeiten, den Pinsel nicht ganz austreichen und immer entgegengesetzt der vorherigen Streichrichtung mit neuer Farbe (mit „Respektabstand“) wieder ansetzen. Sauber verziehen! Keine Angst, diese hochwertigen Kunstharzlacke ziehen langsam an und haben dabei einen sagenhaften Verlauf. Alles gut trocknen lassen – 48 Stunden sind besser als nur 24.

Doch noch Nitro

Die rote Zierfarbe auf den Flächen ist mit Spannfix – das Rot deckt ganz ausgezeichnet – und dem Pinsel aufgebracht worden, was recht gut und auch schnell gelingt, uns vor allem aber der lästigen Abdeckerei des ganzen Bauteils enthebt. Es wird also lediglich das mit Farbe zu behandelnde Feld mit Abdeckband versehen. Und zwar nur mit diesem. Keinesfalls Tesafilm oder Ähnliches verwenden, denn deren Klebekraft ist oft zu hoch, sodass beim Abziehen der Lack mit abgehen kann. Aus Sicherheitsgründen und gegen Verschmieren ist noch ein Streifen Kreppband mit im Abdeckspiel. Doch auch das alles dauert wieder. Ich hatte völlig vergessen, was für eine Heidenarbeit klassischer Modellbau ist. Aber jetzt ist ja alles bald fertig.



Zum Aufbringen des verdünnten Spannacks brauchen wir einen guten Pinsel

Aufkleben der Kabinenhaube

Warum die alte Kabinenhaube kaputtgegangen ist, weiß ich nicht. Ebenso wenig, woher die neue kommt. Ich habe die Fragmente so übernommen, wie sie vor Beginn der Restauriererei waren. Sei's drum, die Haube muss zugeschnitten werden, mit Übermaß, um dann bei aufgesetztem Rahmen mit dem Skalpell an der Rumpfaufgabe entlang vorsichtig angeritzt zu werden. Jetzt wird sie am Anriss entlang mit einer kleineren Schere vom überflüssigen Material befreit und zugespasst. Hierfür verwende ich immer eine Schleifplatte. Vorsichtig arbeiten! Schleifstaub immer herausblasen und nicht rauswischen, denn das gibt Kratzer.

Passt alles, muss die Haube innen im Kleberebereich vorsichtig angeschliffen werden, sonst hält kein Kleber. Keiner! Auch der hochgelobte Canopy-Glue nicht, den ich ohnehin nie verwende. Mein Zauberkleber heißt Uhu endfest 300. Der wird, leicht eingedickt, am Haubenrahmen spärlich (!) aufgebracht. Der Rumpf ist zuvor im relevanten Bereich mehrmals sorgsam mit Trennwachs behandelt worden. Die besondere Art der vorderen Haubenarretierung beim Mosquito, ein gebogener 1,2-mm-Stahldraht, verhindert in diesem Stadium dessen Verwendung, weil sich nur mit ihm der labile Haubenrahmen nur ungenügend genau auf seiner Rumpfaufgabe bequem machen will.

Wie arretieren wir also den Rahmen vorne am Rumpf? Mit einem Zwirnsfaden, der zunächst auch drinbleibt und so dafür sorgt, dass der Rahmen auf der Rumpfaufgabe liegen bleibt. Ein Aufkleben der Haube auf den Rahmen im „losen“ Zustand, also nicht auf dem Rumpf fixiert, ist nicht möglich oder führt höchstens zu völlig unbefriedigenden Passungen. Die Haube kommt also jetzt drauf, wird mit einigen Kreppstreifen gesichert und darf über Nacht aushärten. Aber: An den Stellen, an denen unser Faden den Rahmen auf den Rumpf zieht, darf kein Kleber sein, das wird später nachgeklebt.

Tags darauf wird der Faden durchtrennt und die Rahmen-Haubeneinheit durch vorsichtiges Verwinden abgenommen. Wurde gut, also mehrfach, eingewachst, geht das ganz passabel. Abschließend werden die überstehenden Kleberreste weggeschliffen, an den beiden Fehlstellen, also dort, wo unser Faden saß, nachgeklebt, der Haubenrand abgedeckt, mit 400er-Nass-Schleifpapier trocken vorsichtig angeschliffen und abschließend mit unserer weißen Farbe angepinselt. Früher hat man das auch nicht anders gemacht.



Die grob mit der Schere zugeschnittene Kabinenhaube wird fixiert und am Rumpfrand entlang mit dem Skalpell angeritzt. Der labile Haubenrahmen ist mit einem Faden an seine Rumpfaufgabe herangezogen



Mit der Schere zugeschnitten und beschliffen, passt!



Eingedickter Uhu plus endfest 300 wird spärlich am Haubenrahmen aufgetragen. Die relevanten Rumpfstellen wurden vorher mehrfach großzügig mit Trennwachs behandelt



Die Haube sitzt und ist mit Kreppstreifen gesichert, hier bereits im ausgehärteten Zustand und der Faden bereits gezogen



Im abgenommenen Zustand sieht das bereits hübsch hässlich aus



Der optische Eindruck ändert sich nach dem Verputzen, Nachharzen und Lackieren gänzlich

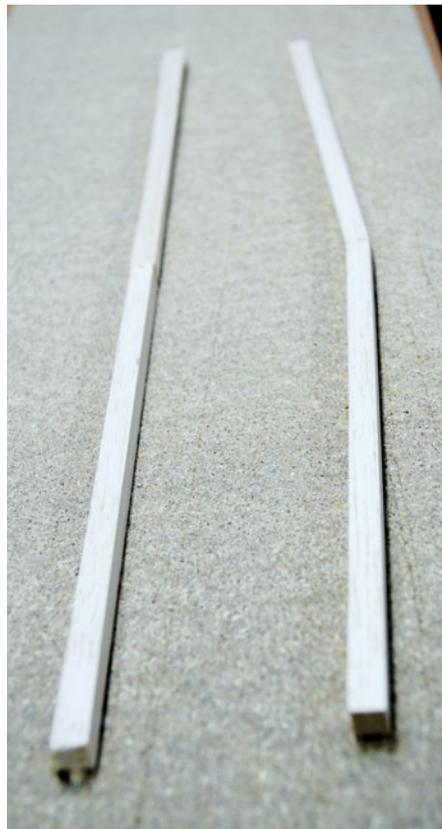
So bald aber auch wieder nicht, schließlich muss die neue Kabinenhaube noch auf ihren Holzrahmen geklebt werden, ein heikles Unterfangen, dem wir daher einen separaten Kasten gönnt haben.

Um Hardcore-Retro gerecht zu werden, hat mir Rolf Gleichauf in seinem Copyshop die Schriftzüge nach Vorlage aus dem Graupner-Katalog von 1984 geplotet und dafür ein Heidengeld verlangt. Aber was tut man für Retro nicht alles?

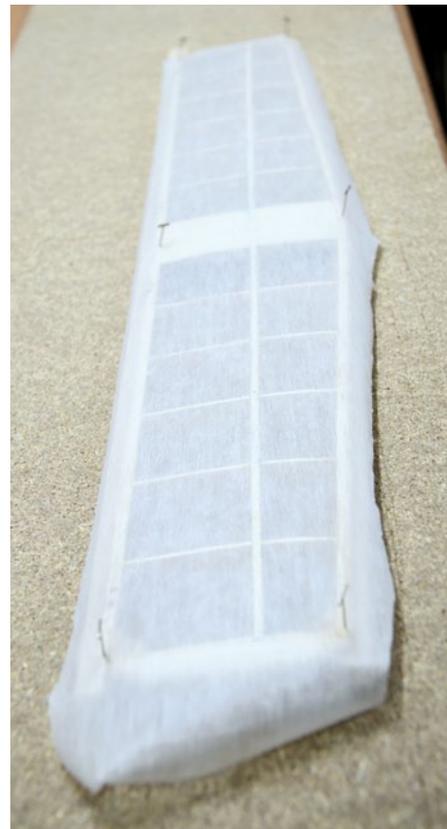
Der winzige Regler für Bürstenmotoren nimmt, ganz im Gegensatz zu jenen Riesenteilen von Relaischaltern aus den 1970er-Jahren, kaum Platz weg, und Servos mit 13 mm Dicke gab es damals auch nicht. Die beiden Rudermaschinen sitzen auf ihrem gemeinsamen Brett unter den Flächen und steuern lediglich Höhen- und Seitenruder an. Der Mosquito war und ist ein Zweiachser, wenngleich im Netz diverse auf Querruder umgebaute Exemplare zu sichten sind. Aber ist das dann noch Retro? Ich meine, nein.

Akkukonzession

Die einzige Konzession, die ich bezüglich Retro zu machen bereit bin, betrifft die



Die aufgeklebten Hellingleisten für die Spannung des Höhenleitwerks



Auch hier wird das Vlies trocken aufgelegt, alles fixiert und angeheftet

— Anzeige

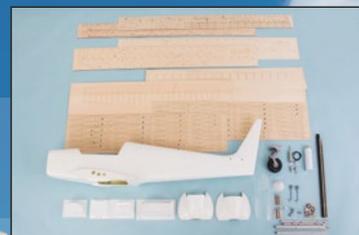
Fournier RF-4D

Bestell-Nr. 1355/01

Der Baukasten enthält:

Ausführliche 3D-Bauanleitung, GFK-Rumpf und Motorhaube, Tragflächenbausatz aus gelaserten Holzteilen, Bremsklappen, Spinner, Einziehfahrwerk und Stützräder, Sporn, Attrappen für Auspuff- und Füllstützen, Kabinenhaube, ABS-Teile, CNC-Frästeile aus Sperrholz und GFK, Stanzteile, Duraluminium-Rohr, GFK-Rohr (Führung der Steckung), Tragflächen-Verriegelung, Kleinteilesatz.

Auch erhältlich mit
Fertig-Tragflächen
in Styro-Abachi-Bauweise



Technische Daten

Spannweite	ca. 2.815 mm
Länge	ca. 1.510 mm
Gesamt Flächeninhalt	83,3 dm ²
Fluggewicht	ca. 4.900 - 5.300 g
Tragflächenbelastung	ca. 68,5 - 74,0 g/dm ²

Technische Daten

Spannweite	ca. 2.700 mm
Länge	ca. 1.570 mm
Gesamt Flächeninhalt	67 dm ²
Fluggewicht	ca. 3.200 g
Tragflächenbelastung	ca. 47 g/dm ²

aero-naut

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

www.aero-naut.com



Made in Germany

Raab Motorkrähe

Bestell-Nr. 1365/00

Rumpfvorderteil aus GfK, Tragflächen in Rippenbauweise fertig gebaut (ARC).

Der Modellbaukasten enthält:

Ausführliche Bauanleitung mit Zeichnungen und Stückliste, GfK-Rumpf-Vorderteil weiß eingefärbt, Rohbautragfläche, CNC-Frästeile für Höhen- und Seitenleitwerk sowie Leitwerksträger (Rumpfstäbe), alles notwendige Kleinteile-Zubehör sowie Dekorbogen.

Akku- und natürlich die RC-Technik. Nickel-Cadmium-Zellen der benötigten Kapazität gibt es schon lange nicht mehr, und dem Regler ist es egal, ob er aus NiCd- oder LiPos mit Saft versorgt wird. Hauptsache seine Jumper sitzen richtig. Einzig und allein entscheidend ist die Nennspannung des Motors mit 6 V. Also mehr als zwei LiPo-Zellen sind da auf den ersten Blick nicht möglich, und die kommen jetzt, via Klettband – gab es in den 1970ern auch nicht – in den extra deswegen auslamierten Balsaschacht hinein. Doch irren ist männlich! Das kriegen wir gleich.

Ein zweizelliger LiPo stellt unter Last immer noch mindestens 8 V an Spannung bereit, der Motor ist aber ein 6-V-Typ. In den Anfangsjahren der Elektrofliegerei waren in diesem Fall 6 oder 7 NiCd-Zellen im Akkusack verstaut, so genau weiß ich das nicht mehr. Der Autor war zu Mosquitos Lebzeiten RC1-mäßig unterwegs.



Das Bespannpapier ist auf dem Rumpf trocken aufgelegt und wird mit Kleister getränkt



Bei den Vollbalsateilen der Leitwerke wird ebenfalls gekleistert und aufgespannt



Der Rumpf ist zwei Mal grundiert und geschliffen, in diesem Stadium wird die ebenfalls grundierte und geschliffene Finne eingeklebt, bespannt und zwei Mal grundiert sowie geschliffen. Der gemeinsame dritte Anstrich überdeckt dann alles



Das Spannfix Immun ist fast vollständig wieder herunter, der Rumpf aalglatt geschliffen, letzter Schliff mit 400er



Der Rumpf ist „aufgespießt“ und wartet auf die abschließende Kunstharz-Lackierung



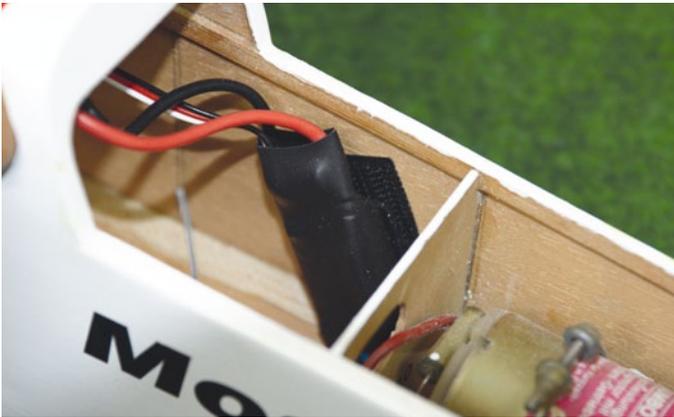
Der freiliegende Teil der Flächen bekommt ebenfalls Zierfarbe, abgedeckt wurde mit speziellem Band aus dem Lackiererbedarf. Keinesfalls Tesa oder Ähnliches verwenden



Abdeckband immer unter spitze-
stem Winkel vorsichtig abziehen



Die neu aufgezugene Kabinenhaube



Der neue Bürsten-Regler ist an der Seitenwand festgeklettet



Wie ehemals klettert der Mosquito Kaffeemühlen-artig auf Höhe

Mut. Außerdem liegt die Motorfunktion auf dem Gasknüppel, was dosierten Stromfluss ermöglicht. Das machen wir jetzt. Darüber mache ich mir keine großen Gedanken, um die uralten Delrin-Zahnräder des Getriebes aber schon. Die könnten ob ihres Alters und somit zwangsläufig fehlendem Weichmacher bei schlagartigem Gasgeben auf der Stelle Karies bekommen. Also Vorsicht am Gasknüppel. Und trotz allen Mutes bin ich auch ein vorsichtiger, auf Sicherheit bedachter Mensch, weswegen ich mich im Vorfeld des Erstflugs in alten Graupner-Katalogen über die damaligen Motorisierungen und Zellenzahlen informiert habe. Diese Erkenntnisse sind in einem separaten Kasten zusammengefasst.

Fast wie ehemals

Das mit Delrin-Zahnrädern bewährte Getriebe hört sich auch heute noch wie eine Kaffeemühle an, obgleich der Antrieb dank neuester RC-Technik eine glatte Sekunde zum Hochlaufen braucht. Die Gummiringe braucht es da eigentlich nicht mehr. Den Startschubs aber schon. Also ein

Aus-der-Hand-Herausziehen ist etwas anderes. Wir starten unseren Restaurierten also standesgemäß: retro! Und stellen sofort fest, dass ein Zweiachser ein „Schwingulin“ war, ist und bleibt. Bei jedem Seitenruderausschlag wackelt er mit dem Hintern, wie die Discoqueen des Nachts. Der Steigflug unseres restaurierten Mosquito indes ist artgerecht, er schleicht in Mäandern auf Höhe. Aha, also so war das damals.

Ohne Bremse

Aber wie landet man so einen Zweiachser? Ohne jede Art von Bremse? Na, wie früher. Lang und niedrig anfliegen – Nachdrücken bringt nur minimalen Fahrtzuwachs – und ausschweben lassen. Irgendwann setzt er sich ins Gras – und wenn selbiges innerhalb der Platzgrenze geschieht, ist retromäßig alles in Butter.

Bezugsquellen

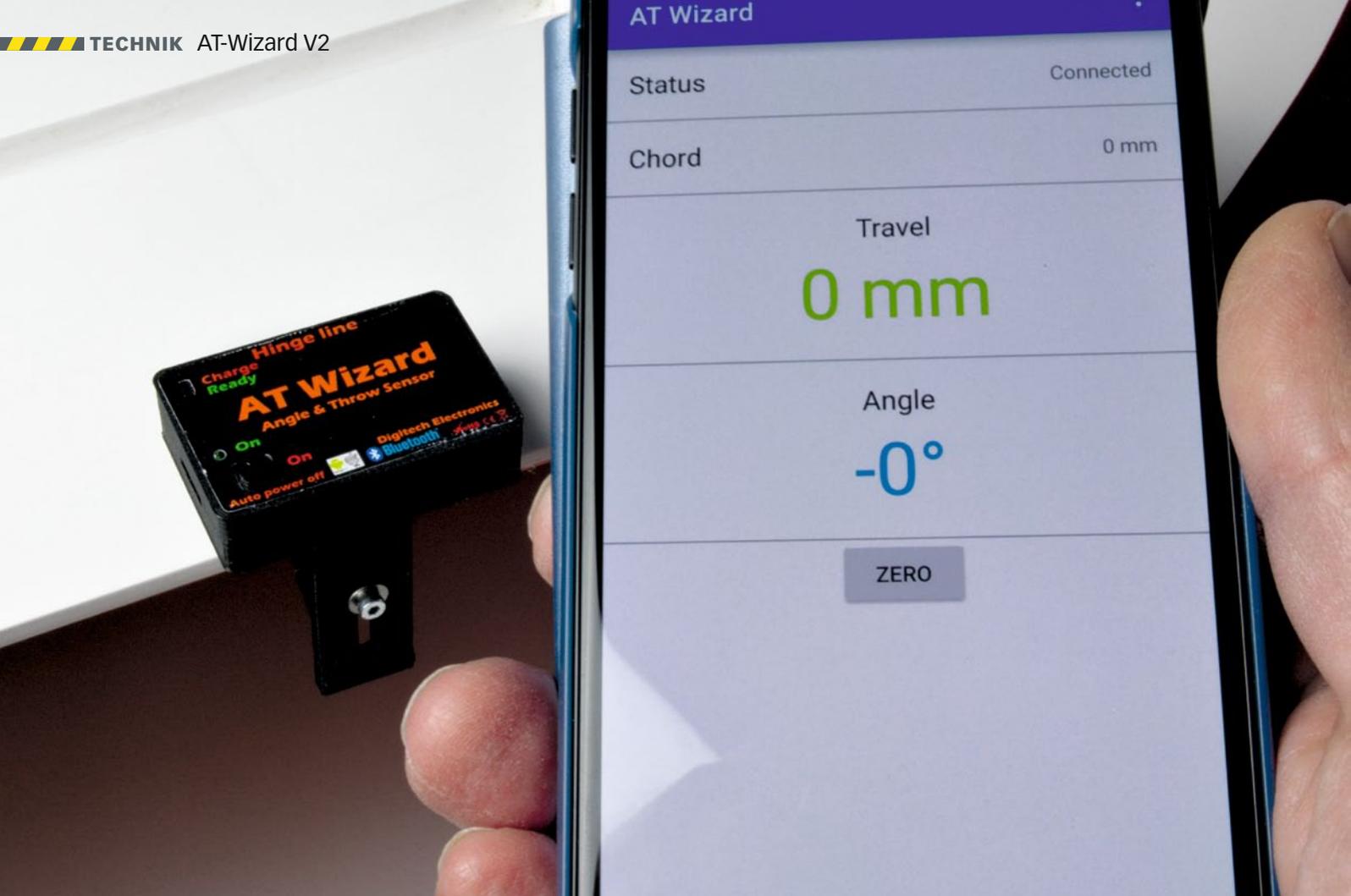
Balsaspachtel: Krick, im Fachhandel (www.krickshop.de)

Bespannpapier und Spannlack: aero-naut und Graupner, im Fachhandel (www.aero-naut.de und www.graupner.de)

Bespannvlies: Aeroplan, Direktvertrieb (www.aero-plan-modelle.de)



**Da fliegt er also
wieder, mein ureigener
Retrotraum vom
(Elektroflug-)Glück**



RUDERAUSSCHLÄGE MIT DEM AT-WIZARD V2 VON STEIN EINSTELLEN

Messbare Größe

Es ist wie mit den elektrischen Fensterhebern im Auto – eigentlich braucht man sie nicht, aber es ist schön, wenn man sie hat. Gleiches trifft auch auf den AT-Wizard von Stein zu. Hat man sich an das kleine, unscheinbare Gerät erst einmal gewöhnt, möchte man es nicht mehr missen.

TEXT UND FOTOS: *Karl-Robert Zahn*

Die elektronische Winkelmessung ist nun wahrlich keine neue Erfindung. Viele kennen ähnliche Geräte schon seit langem aus dem Angebot namhafter Elektronikhändler. Diese, meist etwas schweren Messgeräte werden hauptsächlich am Bau verwendet, um rasch und genau zu den erforderlichen Ergebnissen zu gelangen. Wir Modellbauer benötigen jedoch ein Messgerät, das leicht sowie dazu noch preiswert sein muss und damit sind wir beim AT-Wizard V2.

Alles drin

Das kleine, nur 40 × 26 × 11 Millimeter große Kästchen für 49,99 Euro von Stein

(www.stein-elektronik.de) ist mit einer Anschalttaste, zwei Kontroll-LED sowie der Ladebuchse versehen. Letztere wird einfach mit einem USB-Ausgang des PC oder mit einer Powerbank, die für USB-Geräte geeignet ist, verbunden, um den internen Akku wieder aufzuladen. Statt ein zu kleines Display am Gerät anzubringen, zeigt man sämtliche Werte in vernünftiger Größe, also gut lesbar, auf einem Smartphone an.

Der Unterschied zum Vorgängermodell des AT-Wizard ist, wie bereits erwähnt, der eingebaute Akku. Dieser erlaubt jetzt Einsatzzeiten von bis zu vier Stunden ohne jegliche Kabelverbindung. Um Akkukapazität zu sparen, schaltet

sich das Gerät, sobald die Bluetooth-Verbindung unterbrochen wird, nach kurzer Zeit selbstständig ab.

Geliefert wird der AT-Wizard ohne Halterung und Ladekabel. Entweder man baut sich eine passende Halterung selbst oder man bestellt diese bei Stein Elektronik gleich mit. Allerdings dürfte ein handelsübliches USB-Ladekabel auch in jedem Haushalt mit Handy vorhanden sein.

Funktion

Bevor es losgehen kann, ist die AT-Wizard-App für Android oder iOS-Geräte herunterzuladen. Mit dem passenden QR-Code ist diese Prozedur in wenigen Sekunden erledigt und die



Zur Ermittlung der Ausschlagsgröße in Millimeter muss die Rudertiefe gemessen und in der App angegeben werden



Leider wird die Gradzahl ohne Kommastelle angezeigt, sonst würde hier 16,7 Grad stehen. Aber der gewünschte Ruderausschlag in Millimeter lässt sich so spielend leicht einstellen

Bedieneroberfläche erscheint auf dem Smartphone. Nach der Bestätigung, dass die AT-Wizard App Bluetooth aktivieren darf, ist sie startbereit. Der AT-Wizard wird mit Hilfe der Einschalttaste aktiviert, was durch die grün leuchtende LED angezeigt wird. Auf der Bedieneroberfläche des Smartphones wird nun die Statusleiste angeklickt, die auf der rechten Seite nach erfolgreicher Bluetooth-Verbindung auf „Connected“ wechselt. Sofort erscheint auf dem Display eine Winkelangabe in blauer Schrift, dessen Wert jedoch noch nichts über das in Neutralstellung stehende Ruder aussagt. Um das zu erreichen, wird die Taste „Zero“ unterhalb der Gradangabe berührt, worauf die Anzeige auf „0“ wechselt. Die darüber angeordnete Ausschlagsgröße des Ruders zeigt ebenfalls „0“ an, weil noch keine Rudertiefe, die zur Berechnung des Ruderausschlags erforderlich ist, eingegeben wurde.

Da in den meisten Bedienungsanleitungen für Flugmodelle die Ruderausschläge in Millimeter und nicht in Winkelgraden angegeben sind, müssen wir dem Gerät die Rudertiefe mitteilen, damit die Umrechnung per Winkelfunktion erfolgen kann. Mit Antippen der „Chord“-Zeile öffnet sich ein Eingabefenster, in dem die Rudertiefe an der zu messenden Stelle in Millimeter einzugeben ist. Nach dem obligatorischen „OK“ wird nun direkt in grüner Schrift oberhalb der Winkelangabe der Ruderausschlag in Millimeter angezeigt. Beide Anzeigen werden, je nach Ausführung des Smartphones, ausreichend groß und sehr gut lesbar dargestellt.

Position und Messpunkt

Da der AT-Wizard Winkelgrade misst, ist die Position auf der Ruderklappe völlig

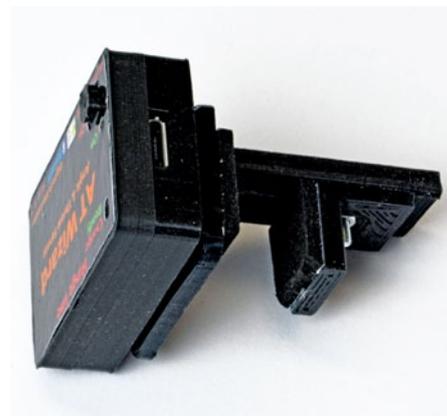
egal. Wichtig ist nur, dass die Längsseite mit der Aufschrift „Hinge Line“ parallel zur Ruderachse verläuft und das Gerät fixiert ist. Anders verhält es sich mit der Messung der Rudertiefe. Hier ist die Rudertiefe an der Stelle zu messen, an der auch der Ruderausschlag angegeben beziehungsweise gemessen werden soll. Die Rudertiefe bezieht sich dabei immer auf das Maß Drehpunkt-Endpunkt der Ruderklappe.

Bei unserem Testmodell haben wir den AT-Wizard zuerst auf dem Querruder mit Hilfe der Halterung montiert. Dazu werden die gepolsterten Haltearme gegen die Ruderflächen gedrückt und mittels einer kleinen Inbusschraube fixiert. Als nächstes erfolgt die Rudertiefenmessung am tiefsten Punkt des Ruders. Vom Drehpunkt bis zur Endleiste sind das genau 90 Millimeter. Das zu messende Ruder wird nun in Nullposition gebracht und die Verbindung zum Smartphone hergestellt. Nach dem Eingeben der Rudertiefe und dem Drücken der „Zero“-Taste kann man nun bequem mit Hilfe der Anzeigen auf dem Smartphone die Ruderwege am Sender einstellen und/oder überprüfen.

Genauigkeit

Um festzustellen, ob die Anzeige auf unserem Smartphone mit den tatsächlichen Messwerten am Modell übereinstimmt, haben wir die Querruderservos auf Drehgeber gelegt, um mehrere Punkte exakt anfahren und die jeweiligen Ausschläge messen zu können. Hierbei zeigt sich, dass die Ruderausschläge millimetergenau ausgegeben werden, diese aber nicht immer rechnerisch exakt mit den Winkelgraden

übereinstimmen. Das liegt daran, dass die Winkelgrade ohne Kommastelle angezeigt werden und somit eine Differenz auftreten kann. Da jedoch in erster Linie die Ausschläge an den Endkanten der Ruder von Interesse sind, fällt dieser rechnerisch mögliche Unterschied nicht ins Gewicht.



Die separat lieferbare Halterung dürfte für die meisten Ruder passend sein



Mein Fazit

Der AT-Wizard ist ein kleines, nützliches Hilfsmittel, das die notwendigen Einstellarbeiten bei einem Flugmodell erheblich erleichtert, da die mit dem Sender erzeugten Ruderausschläge unmittelbar in Form von Winkelgraden und Millimeter auf einem Smartphone angezeigt werden. Somit hat man beide Hände frei, um in aller Ruhe die notwendigen Einstellungen am Sender durchführen zu können.

Karl-Robert Zahn



SWORD 80 A SBEC VON EMC-VEGA IM TEST

Preis-Leistungs-Tipp

Die Sword-Regler von EMC-Vega sind für Flächenmodelle, Helikopter und wegen der extremen Drehzahlfestigkeit auch für EDF-Triebwerke geeignet. Milan Lulic hat sich die 80-Ampere-Variante angeschaut

TEXT UND FOTOS: *Milan Lulic*

Die Sword-Serie ist fein nach Leistung abgestuft, es stehen Regler mit 45, 60, 80, 120 und 150 A, alle mit SBEC, zur Auswahl. Uns wurde ein Muster des Sword 80 A SBEC-Reglers zur Verfügung gestellt. Dieser solide Regler ist auf zwei Platinen aufgebaut. Selbstverständlich ist er mit starkem getakteten BEC ausgerüstet und kann bis hin zu 6s-LiPos eingesetzt werden. Durch seine Maße und das Gewicht gehört er allerdings nicht in die „Light and small“-Kategorie.

Im Detail

Die Leistungsstufen steuert dabei ein 32-Bit-Micro-Prozessor. Ein separater 3,3-V-Spannungs-Regler ist zudem zuständig für die Spannungs-Versorgung des Micro-Prozessors. Auf der zweiten Platine befinden sich die Leistungs-MOSFETs, welche von einem entsprechend groß dimensionierten Alu-Rippen-Kühlkörper gekühlt werden. Für Akku- und Motoranschlüsse sind Silikonkabel mit ausreichender Länge vorhanden. Die Anschlüsse sind blank, was dem Benutzer gestattet, sein bevorzugtes Steckersystem zu verwenden. Der Sword-Regler ist mit zwei 470µF-Stütz-Elkos (35 V) ausgestattet.

Das getaktete BEC stellt einen Dauerstrom von 10 A beziehungsweise einen maximal kurzzeitigen Strom von 25 A (Peak!) zur Verfügung. Um einen hohen Empfängerstrom besser zu verteilen, gibt es gleich zwei etwa 300 mm lange Empfängerzuleitungen. An der zweiten Zuleitung finden wir außer dem Plus- und Minus-Kabel noch ein drittes, weißes Kabel. Dieses wird beim Heli für den V-Stabi beziehungsweise für das Drehzahlsignal und vor allem für die Programmierung (Governor-Modus!) benötigt.

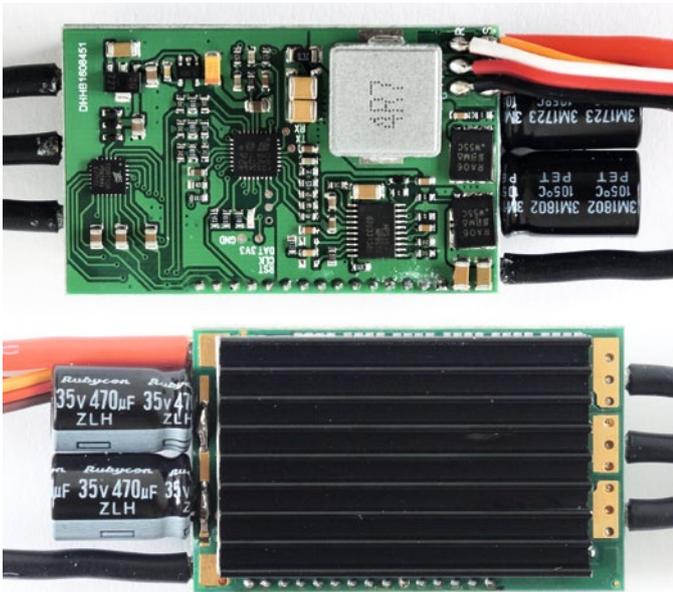
À la carte

Dem Regler wird auch ein 4.700µF-Glättungskondensator (10 V) beigelegt, welcher dafür sorgt, dass die Versorgungsspannung auch bei starkem Lastwechsel und Rückströmen im optimalen Bereich bleibt. Man soll ihn an einen freien Steckplatz des Empfängers anschließen. Natürlich ist der Regler programmierbar und weist alle notwendigen Einstellmöglichkeiten auf. Die wichtigen Parameter können über den Sender programmiert werden, mit der Programmierkarte ist die Programmierung natürlich viel einfacher und schneller.

Die Programmierkarte stellt reichlich Programmier-Menüs zur Verfügung. Hier nur einige: Bremse, SBEC-Spannung, Timing, PWM-Frequenz und den Governormode (Drehzahlregelung) für Hubschraubermodelle. Zum Einstellen stehen viele Parameter zur Verfügung. So kann für LiPo-Zellen die Unterspannungs-Abschaltung von 2,9 bis 3,5 V in 0,1-V-Schritten und für LiFe-Zellen von 2,2 bis 2,8 V ebenfalls in 0,1-V Schritten eingestellt werden. Die Bremse kann als acro, acro hart, weich, mittel, hart, F3A

Technische Daten

Zellenzahl:	2 bis 6 LiFe/LiPo
Strombelastbarkeit:	80 A / 100 A Peak
Taktfrequenz:	einstellbar
Bremse:	einstellbar
Governormode:	einstellbar
SBEC Spannung:	5,0 - 5,5 - 6,0 - 7,4 - 8,0 V
SBEC Strom:	10 A / 25 A Peak
Maße in mm:	68 x 32 x 20 mm
Gewicht:	78 g
Preis:	54,- Euro
Bezug:	www.emc-vega.de



So ist der Sword 80 A SBEC-Regler aufgebaut: Hier die Ansteuer-Platinen-Oberseite und die Leistungs-Platinen-Unterseite

oder Aus programmiert werden. Die SBEC-Ausgangsspannung lässt sich in fünf Schritten: 5,0; 5,5; 6,0; 7,4 oder 8,0 V einstellen. Die aktuellen Einstellungen können vom Regler auch eingelesen und über die LED-Anzeige betrachtet werden.

Gemessen

Wie immer wurde der Regler vermessen und am PC über die Programmierkarte für unsere Testzwecke programmiert. Nun konnte ich am Motorprüfstand die ersten Durchläufe für das Anlauf- und Regelverhalten absolvieren. Mit mehreren Außenläufern (I2- und I4-Poler) kommt der Regler auch bei plötzlichen Lastwechseln oder schnellem Start bei voller Kraft nicht aus dem Takt. Der Regler hat ein gutes Anlauf- und Stellverhalten, wie auch eine gute Knüppelweg-Ausnutzung und Linearität, was sich teilweise auch im Diagramm 1 zeigt.

Für die Aufzeichnung des Diagramms wurde der Regler über einen Eigenbau-Servotester mit Prozessor (Zeit: Stopp – Voll – Stopp = etwa 28 Sekunden, Servoweg: 1,1; 1,9; 1,1 ms) angesteuert. Das hier abgebildete Diagramm soll selbstverständlich nicht als Leistungsdiagramm verstanden oder interpretiert werden, sondern nur das Anlauf- und Regelverhalten demonstrieren.

Bei modernen Reglern mit SBEC werden an ebendiese Empfängerstromversorgung sehr hohe Anforderungen gestellt, besonders durch 2,4-GHz-Anlagen und digitale Servos. Diese Anforderung erfüllt der Sword-Regler sehr gut, das SBEC hat einen guten Wirkungsgrad. Wir haben auch das SBEC getestet und dies in Diagramm 2 abgebildet. Bei einer Eingangsspannung von 20 V, einer

Leerlaufspannung des SBEC von 6 V und einer etwa 60 Sekunden langen Dauerbelastung von 10 A haben wir eine konstante Spannung von 5,65 V gemessen, bei einem Spannungsverlust, dank beider Empfänger Zuleitungen, von nur 0,35 V. Nach 60 Sekunden wurde am SBEC eine Temperatur von 36°C gemessen. Das starke SBEC funktioniert gut und kann eine Nenn-Belastung von 10 A über eine lange Zeit bei stabiler Spannungslage liefern.

Unterspannungs-Abregelung

Um die Wirkungsweise der Unterspannungs-Abschaltung beziehungsweise -Abregelung zu dokumentieren, habe ich einen älteren 3s-LiPo-Akku benutzt und die Abregelung auf 3,3 V pro Zelle eingestellt. Wie in unserem Diagramm 3 anschaulich sichtbar, wird hier schon bei 10,9 V die Motorleistung kontinuierlich zurückfahren, die Akku-Spannung bleibt etwa bei dem eingestellten Wert und nach vier Minuten schaltete der Regler den Motorstrom ab. Die Abregelung funktioniert gut und wirksam. Im Flug sollte man gleich nach erkennbarer Motorleistungs-Reduzierung den Antrieb ausschalten und die Landung alsbald einleiten, was den Akku schont und der verbleibenden Restkapazität für die Empfänger-Versorgung zu Gute kommt. Für aktuelle, neue LiPo-Akkus werde ich die Unterspannungs-Abregelung eher auf den höchsten möglichen Wert von 3,5 V pro Zelle einstellen.

Es sollte, wie immer, selbstverständlich sein, dass der Regler mit maximaler Leistung nur bei guter Kühlung im Luftstrom betrieben werden sollte. Wo das nicht gewährleistet ist, sollte man den Regler nur bis 70% der maximalen Lastangabe nutzen.

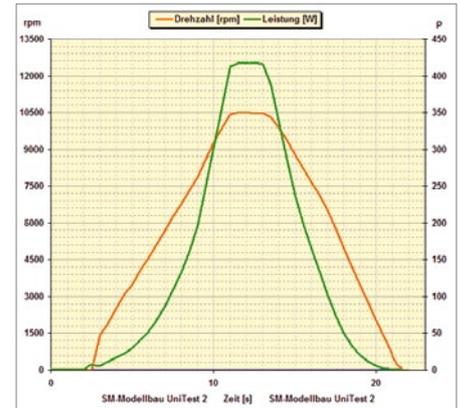


Diagramm 1: Sehr gutes Anlauf- und Stellverhalten des Sword-Reglers



Diagramm 2: S-BEC-Belastungs-Test

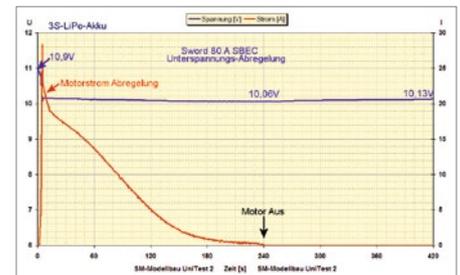
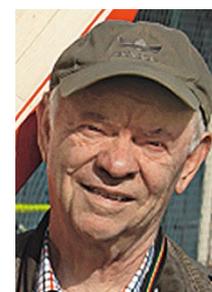


Diagramm 3: Arbeitsweise der Unterspannungs-Abregelung beim Sword-Regler mit 3s-LiPo-Akku



Mein Fazit

Im praktischen Betrieb hat der Sword 80 A SBEC-Regler von EMC-Vega ohne Ausfälle und Beanstandungen funktioniert. Es ist ein professionell gefertigter Regler mit starkem und solidem SBEC, was den hohen Ansprüchen von Digital-Servos und 2,4-GHz-Anlagen entgegenkommt. Der Regler stellt dem Benutzer eine Menge einstellbare Funktionen und Parameter zur Verfügung. Mit der Programmierkarte kann der Regler komfortabel programmiert werden. Er hat ein gutes Anlauf-, Stell- und Regelverhalten, eine angemessene Knüppelweg-Linearität und ein besonderes Feature: die Energie-Rückgewinnung beim Betätigen der Bremse – bei E-Mobilität unter dem Begriff Rekuperation bekannt.

Milan Lulic



NACHRÜSTUNG DES FLEXJET 90 MIT LANDEKLAPPEN

Schaumgebremst

Die meisten ARF-Modelle fliegen heute aus der Schachtel raus. Doch manchmal kann man ein Modell mit wenig Aufwand noch besser machen. Peter Erang zeigt das am Beispiel seines FlexJets, in das er nachträglich Landeklappen einbaute.

TEXT UND FOTOS: *Peter Erang*

In *FlugModell* 3/2019 haben wir den FlexJet EDF in der Serienversion vorgestellt. Das Modell von Flex Innovation konnte in allen Belangen voll überzeugen. Einziger Kritikpunkt war, dass das Modell zwar über viele Features verfügt, aber leider keine Landeklappen hat. Nun haben EDF-Jets die Eigenschaft, dass sie natürlich extrem gut gleiten, schließlich ist eine hohe Fluggeschwindigkeit erwünscht. Das führt aber dazu, dass man im Landeanflug ohne Landeklappen Probleme bekommt, die Fahrt abzubauen. Es wäre also toll, wenn der FlexJet über Landeklappen verfügen würde.

Wenn man sich die Konzeption der Tragflächen anschaut, insbesondere die Anlenkung der Querruder, dann kommt man zum Schluss, dass es eine relativ einfache Möglichkeit gibt, Landeklappen nachzurüsten. Die Landeklappen müssen logischerweise an der Innenseite der Tragfläche liegen. Das heißt, man muss die großen Querruder an geeigneter Stelle teilen. Im vorliegenden Fall bietet es sich an, dies genau an der Stelle zu tun, an der eine Scharnierverstärkung am EPO-Ruder angebracht ist.

Aus Querruder werden Klappen

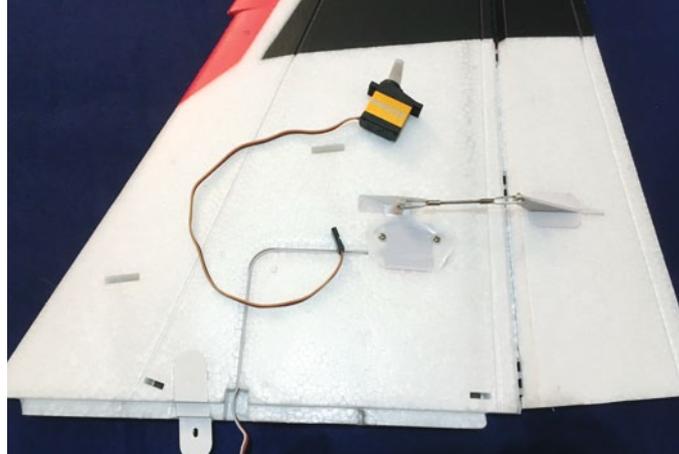
Mit einem dünnen Sägeblatt habe ich dort das Querruder getrennt, und zwar auseinander gesägt. Die bisherigen Querruderservos steuern über den ursprünglichen Servo-Hebel jetzt

nicht mehr die Querruder, sondern zukünftig die Landeklappen. Es gilt also zwei neue Servos für die außenliegenden Querruder einzubauen.

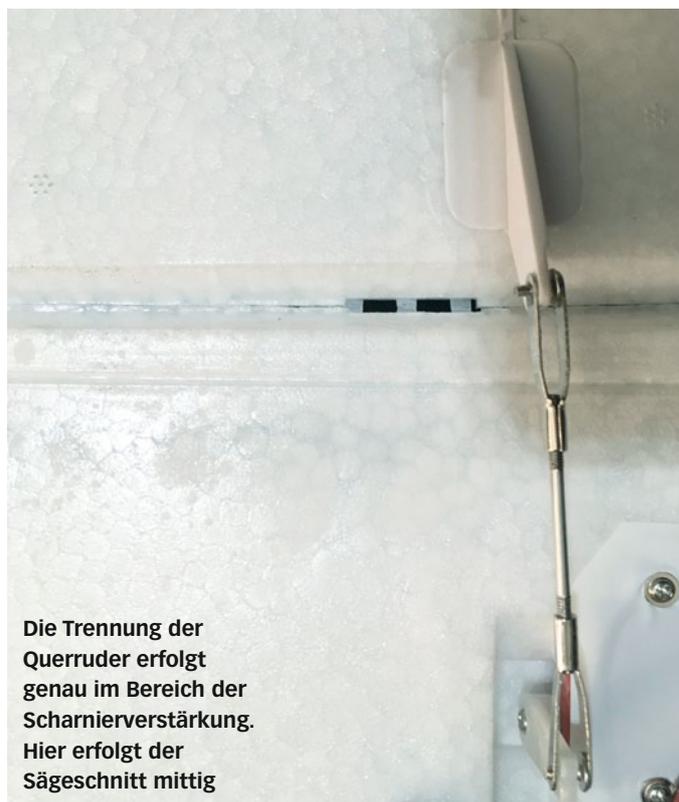
In meinem Fall habe ich mich für die 13-mm-Servos Savox SH-0255MG entschieden. Um einen neuen Servoschacht einzubauen, habe ich die Umrisse der Servos auf die Tragfläche übertragen. Danach wird mit einem LötKolben vorsichtig die Kontur nachgefahren und so das EPO entfernt, quasi weggebrannt. Wenn man das vorsichtig ausführt, erhält man einen ausreichend tiefen und von der Kontur passgenauen Schacht, in dem das Servo dann komplett verschwindet.

Das nächste Thema ist die Verlegung des Servokabels. Es versteht sich von selbst, dass dieses natürlich verlängert werden muss, sodass der Stecker bis in den Rumpf zum Empfänger reicht. Für die Servos, die die bisherigen Querruder, jetzt neu Landeklappen, ansteuern, gibt es bereits einen Kabelschacht. Man muss also lediglich einen 100 mm langen Verbindungskanal zwischen dem Querruderservo und dem schon verfügbaren Kabelschacht für die Landeklappenservos erzeugen. Das geht mit einem scharfen Messer sehr einfach, denn man benötigt lediglich einen Schnitt. So kann man die Schnittkante vorsichtig öffnen und das Servokabel darin festklemmen.

Die Servos selbst habe ich mit etwas Fünf-Minuten-Epoxy in den EPO-Schacht geklebt. Zur Ansteuerung der Querruder



Ausgangszustand: Ein Servo betätigt die relativ großen Querruder



Die Trennung der Querruder erfolgt genau im Bereich der Scharnierverstärkung. Hier erfolgt der Sägeschnitt mittig

erhielten die Klappen ein kleines GFK-Ruderhorn, ebenfalls mit Epoxy eingeklebt. Dann muss man sich nur noch ein paar passende Gestänge löten. Das ist eigentlich schon alles, was man an den Flächen tun muss. Der Übertritt der beiden Servokabel von Fläche zu Rumpf erfolgt an derselben Stelle und im selben Kanal. Das Verlegen der beiden Kabel bis in die Rumpfspitze zum Empfänger ist etwas tricky, da die Konturen im Rumpf nicht geradlinig verlaufen. Aber mit etwas Schütteln und Ziehen mittels einer Stahldrahtöse gelingt dies ebenfalls.

Empfänger nötig

Ich habe meinen FlexJet bisher mit dem Flächenkreisel Aura 8 und zwei direkt daran angesteckten Spektrum-Satelliten geflogen. Das Aura 8 hat, wie sein Name schon sagt, acht Kanäle. Es gibt also keine Möglichkeit mehr, die zwei zusätzlichen Klappenservos anzusteuern. Man muss einen zusätzlichen Empfänger einbauen.

Wenn man einen Spektrum AR9020-Empfänger einsetzt, bietet sich die Möglichkeit, das Aura 8 über die serielle Schnittstelle SRXL zu verbinden. Das hat den großen Vorteil, dass man an den ganzen Zuordnungen im Aura 8 fast nichts ändern muss. Zusätzlich muss man auch wissen, dass der AR9020-Empfänger eigentlich ein Zehn-Kanal-Empfänger ist. Der zehnte Kanal ist nämlich auf dem Batterieport versteckt. Das ist aber kein Problem, die Stromversorgung, die über das Regler-BEC kommt, ist sowieso schon am Aura 8 eingesteckt. Der AR9020-Empfänger erhält seine Stromversorgung also über das serielle Kabel.

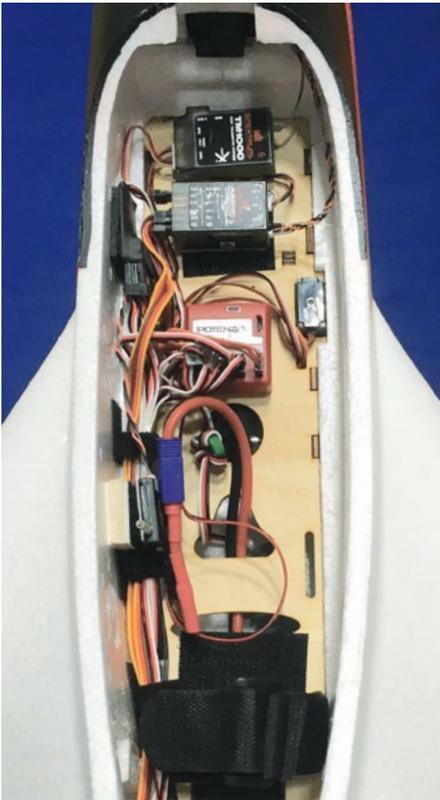
Auf Kanal neun und zehn (Batterieport) sind nun die ehemaligen Querruderservos eingesteckt, die jetzt die Funktion der Klappen übernehmen. Die beiden neuen Savox-Servos, die jetzt die Querruder ansteuern, werden an deren Stelle am Aura 8 eingesteckt. Natürlich

müssen die beiden Spektrum-Satelliten, die bisher direkt am Aura 8 angesteckt waren, jetzt an den AR9020-Spektrum-Empfänger umgesteckt werden.

Über die Software am PC kann man auch die Änderungen der Parametrisierung im Aura 8 anpassen; lediglich Änderung auf seriellen Empfängeranschluss. Ein weiterer Vorteil eines separaten Empfängers ist auch, dass sich jetzt noch Telemetrie verwenden lässt. Das ist am Aura 8 leider nicht direkt möglich.

Einstelltipps

Alles in allem ist der gesamte Umbau an einem Abend problemlos zu bewerkstelligen. Das Mehrgewicht von zwei 13-mm-Servos und einem Empfänger ist vernachlässigbar. Die Programmierung am Sender erfolgt so, dass über einen Dreistufenschalter die Landeklappenstellung in zwei Stufen möglich ist. Im späteren Flugbetrieb wird die Klappenstellung so eingestellt, dass



Blick ins Innere der Kabine: Hier muss mit einem zusätzlichen Spektrum AR9020-Empfänger aufgerüstet werden

Stufe 1 für Starts und Stufe 2, also voll ausgefahrene Klappen, für die Landung verwendet wird.

Um im Flug die volle Querruderwirkung zu haben, sind die beiden Landeklappen beziehungsweise ihre Servos zu den Querrudern hinzu gemischt. So ergibt sich also im normalen Flug keine Änderung im Vergleich zum FlexJet in Serienausstattung. Um zu vermeiden, dass beim Ausfahren der Klappen die mechanischen Endanschläge erreicht werden, wird der Mischer „Querruder auf Klappe“ mit dem Betätigungsschalter der Landeklappen ausgeschaltet. Das heißt, fahren die Klappen aus, verfügt man nur noch über die beiden außenliegenden Querruder. Da sie aber immer noch recht groß sind, reicht die Wirksamkeit gut aus.

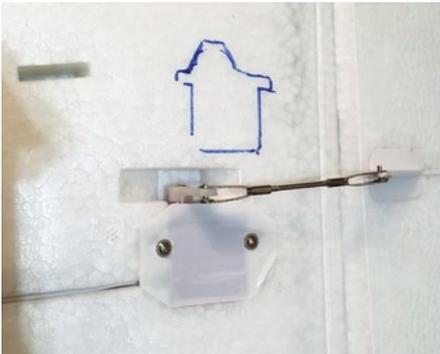
Flugerprobung

Beim ersten Start ist es natürlich etwas ungewiss, wie der FlexJet mit Klappen reagiert. Deshalb erfolgt der Start sinnvollerweise wie gewohnt ohne Klappen. Beim ersten Ausfahren auf Sicherheitshöhe zeigte sich wie erwartet, dass der

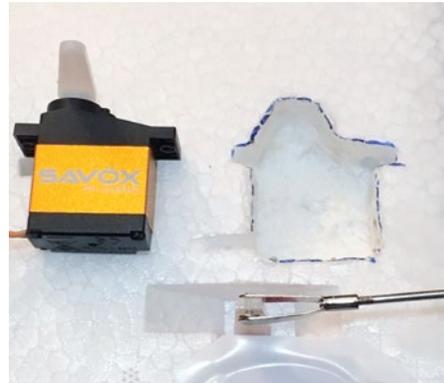
Tiefer langsamer Überflug, mit gesetzten Klappen – jetzt wirken nur die Querruder alleine



FlexJet wegsteigt. Um ein ständiges lästiges Nachdrücken am Höhenruderknüppel zu vermeiden, habe ich noch einen Mischer „Klappen auf Tiefen-Ruder“ eingestellt. In meinem Fall musste ich hier 25% Tiefen-Ruder zumischen, um ein neutrales Flugverhalten zu erzielen. Werden jetzt die Landeklappen



Zuerst werden die Umrisse des zusätzlichen Servos angezeichnet und dann mit einem Lötkolben vorsichtig ausgebrannt



So sieht das fertige Ergebnis aus: Das Servo ist dann mit ein paar Tropfen Fünf-Minuten-Epoxy eingeklebt



Einbau fertig, Ruder angelenkt, man sieht die Kabelverlegung bis zum bereits vorhandenen Kanal des ursprünglichen Querruderservos



Klappen gefahren, Stufe 2, das ist die Stellung für die Landung





ausgefahren, verringert sich massiv die Fluggeschwindigkeit ohne Lastigkeits-Änderung. Das bedeutet, das Modell fliegt trotz deutlich verringerter Geschwindigkeit horizontal weiter, ohne sich aufzubäumen.

Im Landeanflug ist der FlexJet jetzt natürlich ganz anders zu fliegen. Die Lande-Geschwindigkeit ist minimal und man kann jetzt mit voll gefahrenen Landeklappen und Schlepplapen mit Minimalgeschwindigkeit aufsetzen. So macht das Fliegen auch auf Modellflugplätzen, bei denen man keine weiträumigen Landeanflüge praktizieren kann, wieder Spaß.

Landung mit Minimalgeschwindigkeit. Mit zusätzlichen Landeklappen gehört dies jetzt auch bei Seitenwind zum Alltag



SAVE THESE DATES

HORIZON[®]
H O B B Y

RC
FEST[™]
2019

RC FEST EUROPE

18.05.2019 | DÄNEMARK
MODELLPARK RC PARKEN



HORIZON[®]
H O B B Y

AIR
MEET
2019

AIRMEET 2019

17. & 18.08.2019
SPORTFLUGPLATZ DONAUWÖRTH-
GENDERKINGEN

nichts verpassen,
mehr Informationen

WWW.HORIZONHOBBY.EU

HORIZONHOBBYEUROPE

©2019 Horizon Hobby, LLC.

BEST
BRANDS
IN RC

HORIZON[®]
H O B B Y

Fly-in!

5. AIRLINER- UND
TRANSPORTER-TREFFEN
IN OPPINGEN



TEXT UND FOTOS: *Alexander Obolonsky*

So schnell sind zwei Jahre vergangen und schon steht in Kürze das nächste Airliner-Treffen an. Im Zwei-Jahres-Turnus veranstaltet der engagierte Modellbauer und -flieger Adi Pitz – zusammen mit der Fliegergruppe Gingen/Fils e.V. – die wohl größte Flugveranstaltung mit vorbildgetreuen Airliner- und Transporter-Modellen in Europa. Schauplatz ist auch in diesem Jahr der Segelflugplatz in Oppingen-Au, zirka 28 km nordwestlich von Ulm gelegen.

Für die Veranstaltung vom 28. bis 30. Juni 2019 wurden bereits über 50 Mehrmotorige von ihren Eignern für die Teilnahme angemeldet. Darunter Otto Wildroiter mit seiner brandneuen, rekordverdächtigen, weil 10,5 m langen Concorde und Christopher Ferkl aus Österreich, der seine gigantischen und ebenfalls nagelneue A380-800 präsentieren möchte. Da beide genannten Modelle klar die 25 kg-Grenze überspringen, gilt die Zusage der Teilnahme vorbehaltlich der

erfolgten Zulassung durch die staatlich beauftragten Stellen. Michael Bräuer, ein Teilnehmer der ersten Stunde, wird neben seiner bekannten, zugelassenen Do-X auch noch die aus seiner Produktion stammende Concorde vorfliegen. Insgesamt werden also im besten Fall sechs Concordes am Platz sein. Vier davon allein aus dem Hause Bräuer. Last but not least hat noch Hannes Heppe seine perfekte Eigenkonstruktion, den großen Militärtransporter Airbus A400M, angekündigt.

Komplette Bandbreite

Neben den stellvertretend genannten zulassungspflichtigen Modellen sieht man eine ganze Reihe von Nachbauten, die heute entweder nicht mehr fliegen oder nur in Einzelstücken verfügbar sind. So ist zum Beispiel der gemeinsame Auftritt von zwei Lockheed L-1049 Super Constellation geplant. FW-200 Condor, Ford Trimotor, Handley Page 42, DC-3, Ju-52, Transall C-160 und weitere Propellerflieger werden genauso im Einsatz sein, wie die Modelle meist



Im Vordergrund präsentiert Dominik Escher seine neue L-1011 Tristar. Mit im Bild die Pilatus PC-24 mit Eigner und Pilot Julius Jezerniczky



Wenn alles mit der Zulassung und den Testflügen klappt, wird Otto Wildroiter die 10,5 m lange Concorde vorfliegen. Sicher eines der Highlights der Veranstaltung



Das 4.800 mm spannende, 12-motorige Flugboot Dornier Do-X von Michael Bräuer ist immer wieder eine Schau

düsengetriebener Airliner aus den letzten fünf Jahrzehnten der Luftfahrt. Boeing 757, 747, 737, 727 und 707, Douglas C-124 Globemaster und DC-8, Lockheed L-Tristar, MD-11, Tupolev Tu-154 und einige mehr treffen in Oppingen an einer Veranstaltung zusammen. Wo kann man so etwas bei der manntragenden Fraktion noch sehen und erleben? Auch die Antriebe decken das gesamte Spektrum der im Modellflug

verwendeten Aggregate ab. Zweitakter, Viertakter und Elektromotoren befeuern die Propeller-Modelle, E-Impeller und Jet-Triebwerke die Düsenflieger. So ist für jeden und jede Interessenslage etwas dabei.

Über den gesamten Veranstaltungsverlauf werden zur Auflockerung immer wieder Schauflug-Attraktionen eingeschoben. Schon die Namen der Piloten bürgen für eine abwechslungsreiche Show. Der

Veranstalter weist aber explizit darauf hin, dass am Freitag wegen der Anreise der Piloten der Flugbetrieb erfahrungsgemäß erst ab dem frühen Nachmittag mit Testflügen beginnt. An diesem Tag gibt es also kein Show-Programm. Wer sich über die Teilnehmer, deren Modelle und die Veranstaltung allgemein näher informieren möchte, findet alles Wissenswerte unter www.airlinertreffen.com und www.fliegergruppe-gingen.de.



Auch eine L-1049 Super Constellation wird erwartet



Der Airbus A400M von Hannes Heppel flog schon, als die Bundeswehr noch auf den Vogel wartete. Und wie man hört, hat der Erbauer bis jetzt weit weniger Probleme damit



Hier ist der riesige A380-800 von Christopher Ferkl noch im Rohbau. Der Airliner hat eine Spannweite von 5.730 mm und eine Länge von 6.130 mm



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



www.prop.at



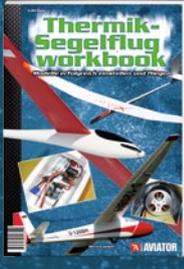
DMFV
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT
www.dmfv.aero

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



Thermik-Segelflug workbook

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

www.modellbau-berlinski.de

Anzeigen

Veranstaltungskalender

18.05.2019

Lilienthal 40 Cup

Um 9 Uhr beginnt der Lilienthal-Cup auf dem Modellflugplatz in Seekirch. Anmeldeschluss ist der 10.05.2019. Kontaktadresse, Anmeldeadresse und weitere Infos gibt es per Mail. Kontakt: paul.miehle@web.de, Internet: www.mfg-seekirch.de

18.05.2019 - 19.05.2019

2. F-Schlepp-Treffen beim MFSC Spelle

Das 2. F-Schlepp-Treffen wird vom MFSC Spelle veranstaltet. Camping ist möglich. Ansprechpartner: Alfons Rammes, Telefon: 01 52/24 02 86 15, E-Mail: alfonsrammes@web.de, Internet: www.mfsc-spelle.de

18.05.2019

Schnupperfliegen für Anfänger

Beim Schnupperfliegen des KLC Kelkheim von 11 bis 17 Uhr sind interessierte Anfänger auf dem Flugplatz des Vereins herzlich willkommen, Trainings-Flugmodelle stehen zur Verfügung. Die Teilnahme ist kostenlos. Kontakt: Helmut Frisch, Telefon: 069/308 82 62, E-Mail: flugshow@web.de, Internet: www.klc-ev.de

18.05.2019

12. Schwabenpokal im Kunstflug für Motormodelle

Die Modellfluggruppe im MLV Krumbach führt auf ihrem Modellflugplatz in Thannhausen den 12. Schwabenpokal im Kunstflug für Motormodelle durch. Der Wettbewerb soll sowohl Einsteigern in den Modellkunstflug erste Wettbewerbserfahrungen als auch Fortgeschrittenen einen Leistungsvergleich bieten. Ebenfalls ist er als Vorbereitung für die Wettbewerbe im F3A-X und F3A gedacht. Kontakt: E-Mail: info@modellfluggruppe-krumbach.de, Internet: www.modellfluggruppe-krumbach.de

18.05.2019

RC Fest Europe von Horizon Hobby

Staunen, Ausprobieren und Fachsimpeln – Horizon Hobby lädt erstmals zum offiziellen RC Fest Europe in den Modellpark RC Parken ein. Getreu dem erfolgreichen amerikanischen Vorbild treffen sich RC-Begeisterte Profis und Anfänger, Fahrer und Piloten sowie interessierte Zuschauer in Åbenrå, Dänemark, kurz hinter der deutschen Grenze. Zu sehen sind Jets, 3D Kunstflug, Segelflugzeuge und vieles mehr. Kontakt: www.rcparken.dk

18.05.2019 - 19.05.2019

Multiplex Airshow

Alle zwei Jahre findet die Multiplex Airshow statt. Dort haben Besucher die Möglichkeit, die gesponserten Piloten kennen zu lernen, sich über die neueste RC-Technik aus dem Hause Multiplex zu informieren und sich mit den Produkten auszustatten. Die Flugshow mit den funkferngesteuerten Modellen findet auf dem Flugplatz Bruchsal statt. Der Eintritt ist frei. Weitere Informationen unter www.multiplex-rc.de

18.05.2019 - 19.05.2019

Lauf zur DM im Pylon Racing

Auf dem Modellflugplatz des Osnabrücker Modellsport-Clubs DO-X, In der Barlage 17a in 49134 Wallenhorst findet der Lauf zur Deutschen Meisterschaft im Pylon Racing statt.

25.05.2019 - 26.05.2019

Speedtreffen des FMC Albatros

Auf dem Modellflugplatz des FMC Albatros findet ein Speedtreffen statt. In lockerer Atmosphäre treffen sich Freunde der besonders schnellen Flieger, um ihre Modelle einzustellen und für die Wettbewerbe des Jahres vorzubereiten. Weitere Informationen unter: www.fmc-albatros.de. Kontakt: Ludger Klegraf. Telefon: 029 55/ 74 37 48, E-Mail: lklegraf@t-online.de

25.05.2019 - 26.05.2019

**50 Jahre Modellflug
Gemeinschaft Eversberg**

Die Modell-Fluggemeinschaft Eversberg lädt zum 50-jährigen Vereinsjubiläum ein, das an einem Modellflugtag zelebriert wird. Alle Modelle mit einem Abfluggewicht bis 150 Kilogramm können geflogen werden. Kontakt: Henning Niemeier, Telefon: 01 71/273 45 70, E-Mail: henning.niemeier@modellflug-eversberg.de, Internet: www.modellflug-eversberg.de

25.05.2019

Flugtag des MFSV Weinheim

Der MFSV Weinheim veranstaltet seinen Flugtag mit Flächenmodellen, Seglerschlepps, Helis und Quadrocoptern. Der Flugtag startete um 10 Uhr. Gastflieger sind herzlich willkommen.

Ansprechpartner: Philipp Winkenbach, Telefon: 01 74/434 66 15, E-Mail: philipp.winkenbach@web.de, Internet: www.mfsv-weinheim.de

26.05.2019

Modellflugtag in Ertingen

Die Flugmodellsportgruppe Ertingen veranstaltet von 9 bis 17 Uhr einen Modellflugtag, bei dem das entspannte und genussvolle Modellfliegen ohne programmgebundene Einschränkungen im Vordergrund steht. Kontakt: Rolf Jakober, Telefon: 01 72/102 65 68, E-Mail: vorstand@fmsg-ertingen.de, Internet: www.fmsg-ertingen.de

26.05.2019

7. Heliday beim MFSV Weinheim

Der MFSV Weinheim veranstaltet seinen 7. Heliday. Ab 9 Uhr geht es los. Gastflieger sind herzlich willkommen. Ansprechpartner: Philipp Winkenbach, Telefon: 01 74/434 66 15, E-Mail: philipp.winkenbach@web.de, Internet: www.mfsv-weinheim.de

26.05.2019

Modellfliegergrillfest

Das Fest findet ab 11 Uhr beim MFV Concord statt. Der Flugplatz liegt in der Nähe von Ansbach. Kontakt: Hans-Jürgen

Streng, Telefon: 098 23/85 07, E-Mail: hans-juergenstreng@online.de, Internet: www.mfv-concord.de

29.05.2019 - 02.06.2019

**Modellflieger-Treffen des
MSC Anklam**

Auf dem Flugplatz des MSC Anklam findet das traditionelle Flugwochenende statt. Modelle aller Sparten werden von den Piloten vorgeführt: Oldtimer, Doppeldecker, Sportflugzeuge, Segelflieger, Düsenjets, Hubschrauber, Drohnen und viele mehr ziehen am Himmel ihre Bahnen. Kontakt: Volkmar Schiewe, Telefon: 039 71/26 95 46, E-Mail: vs-modell@web.de, Internet: www.mscklam.de

30.05.2019 - 02.06.2019

**Camp & Fly beim
MFV Moormerland**

Anlässlich seines 15-jährigen Jubiläums lädt der MFV Moormerland ein. Schwerpunktmäßig wird es vier Tage F-Schlepp geben. Piloten die einfach nur fliegen wollen, sind aber trotzdem gerne gesehen. Zugelassen ist ein Abfluggewicht von maximal 25 Kilogramm. Eine vorherige Anmeldung per Mail wird gewünscht. Kontakt: Georg Jelten, Telefon: 049 54/95 55 80, E-Mail: schrift@mfv-moormerland.de, Internet: www.mfv-moormerland.de

Modellflug & Reisen



Glocknerhof ****
FERIENHOTEL

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

Fliegen in Österreich

Am Hang & am Platz mit Rundum-Service:
Hangfluggelände Rottenstein gut erreichbar, Komfortabler Modellflugplatz mit Top-Infrastruktur; Modellflugschule für Segel- und Motorflug mit Marco, Bastelräume, Bau-Seminare, Hangflug-Seminare, Schleppwoche, Bau-Service, Warbird-Treffen. Am Glocknerhof fühlt sich jeder wohl: Wellness, Sportangebot & viel Abwechslung für die ganze Familie.
Tipp: Geschenk-Gutscheine, alle Infos und Termine auf www.glocknerhof.at



neu 2019:
- Bau-Service
- Bau-Seminare
- Einflieg-Service
- Schlepp-Service

Marco

Land



Luft



Wasser



Alles in einem Haus !
3 Startplätze für Elektro-, Verbrenner und Hangfluggelände, 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

Tirol



Berghotel Hahnenmoospass AG
Bernhard und Marianne Spori-Beutter
CH-3715 Adelboden

Telefon +41 (0)33 673 21 41
www.hahnenmoos.ch



FlugModell
Modellflieger-
freundliches
Hotel
ausgezeichnet



hahnenmoos
Adelboden - Lenk... dank!

Hahnenmoos - die Wiege des alpinen Modellsegelflugs!

30.05.2019

Tag der offenen Tür

Der MMC-Menzelen richtet seinen traditionellen Tag der offenen Tür aus. Von 10 bis 19 Uhr sind alle Piloten und Interessierte herzlich eingeladen. Flugmodelle bis 25 Kilogramm können kostenlos gestartet werden, der Einsatz von Großmodellen ab 25 Kilogramm ist bei frühzeitiger Anmeldung möglich. An das Fluggelände angrenzend, findet eine Modellbaubörse statt, bei der Privatleute und Händler Modellflugzeuge und Zubehör zum Verkauf anbieten können. Kontakt: Tobias Specker, Telefon: 015 11/885 87 82, E-Mail: vorstand@mmc-menzelen.de, Internet: www.mmc-menzelen.de

30.05.2019

Flugtag beim MFC-Griesheim

Sein traditionelles Vaddertags-Fliegen veranstaltet der Verein. Geboten wird ein abwechslungsreiches Flugprogramm, bei dem auch Gastflieger herzlich willkommen sind. Kontakt: Uwe Resch, Telefon: 061 55/43 46, E-Mail: resch_mfc@gmx.de, Internet: www.modellflieger-griesheim.de

30.05.2019 - 02.06.2019

RC-Paragleiter-Treffen

Ein RC-Paragleiter-Treffen veranstaltet der MBSC Hallerndorf. Um Anmel-

dung wird gebeten. Kontakt: E-Mail: anmeldung@rcparaglidingforum.de, Internet: www.mbsc-hallerndorf.de

30.05.2019

Freundschaftsfliegen des MSC Herrenzimmer

Anlässlich des 40-jährigen Vereinsjubiläums veranstaltet der MSC Herrenzimmer ein großes Freundschaftsfliegen. Eingeladen sind alle, die Freude an jeglicher Art von Modellen haben. Kontakt: Andreas Kochendörfer, Telefon: 01 71/707 88 64, E-Mail: herrenzimmern.msc@gmail.com

30.05.2019 - 02.06.2019

Camp & Fly beim MFC Dötlingen

Der Modellflugclub Dötlingen lädt zum Camp & Fly unter dem Motto „Dötlinger Flugtage“. Am 01. Juni findet ein Modellflugprogramm mit Fuchsschwanzjagd, Mikadofliegen, Seglerschlepp, Speedflug und weiteren Aktionen statt. Ansprechpartner: Thomas Plate, E-Mail: t.vorsitzender@mfc-doetlingen.de, Internet: www.mc-doetlingen.de

30.05.2019

Modellflugtag in Bad Dürkheim-Ludwigshafen

Der Modellflugverein Bad Dürkheim-Ludwigshafen veranstaltet von 10 bis 18

Uhr einen Großen Modellflugtag. Es wird ein Kinderprogramm mit Bonbon-Abwurf für die Kleinen geboten. Ansprechpartner: Thomas Scherf, Telefon: 01 76/70 67 06 26, E-Mail: th.scherf-mfv@gmx.de, Internet: www.modellflug-duew-lu.de

30.05.2019

Himmelfahrtsfliegen beim MFC Geschwenda

Die Modellpiloten des MFC Geschwenda laden ab 10 Uhr zum traditionellen Himmelfahrtsfliegen auf den Modellflugplatz „Kammberg“ ein. Gäste können Flugmodelle bis zu einem Abfluggewicht von 150 Kilogramm erleben. Kontakt: Andreas Abendroth, Telefon: 01 71/831 50 96, E-Mail: luftsport-thueringen@t-online.de, Internet: www.mfc-geschwenda.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 online auf der Magazin-Website bekanntgeben:

www.flugmodell-magazin.de/termine

Anzeigen



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



Wohlfühlunterkunft auf 1.040 m mit exzellenter Kulinarik

- ✓ Modellflugplatz zum Hangsegeln auf 60.000 m² mit guter Thermik
- ✓ 3 Modellbauräume mit 210 m² Platz für 70 aufgebaute Modelle und 150 zerlegte Modelle, Ladeanschlüsse 12 V und 230 V
- ✓ Startkatapulte und vieles mehr

FlugModell
Modellfliegerfreundliches Hotel
ausgezeichnet

Tannen-Alm
Alpengasthof **** S

Das Modellfliegerparadies im Zillertal



TIEF AUF STEIGEN

Grenzenlos fliegen. In einem der beliebtesten Hang- & Thermikfluggebiete der Alpen, am Gipfel der Gerlitzten (1.911 m). Privilegiert Wohnen. Im bergigen **** Alpinhotel, mit Startrampe & Landwiese direkt vor der Hoteltür.

Pacheiner
FÜR ANSPRUCHSVOLLE INDIVIDUALISTEN

3 NÄCHTE
inkl. 3/4-Pension
ab EUR 377,-

WWW.PACHEINER.AT

SWISH VON PAF/TOPMODEL CZ

Aus Vier wird Zwei

Ich habe ihn schon so lange gesucht, den Immer-dabeihaben-Flieger. Mit dem Swish von PAF für erstaunliche 135,- Euro ist er mir jetzt zugeflogen. Und was nur aus zwei Teilen besteht, ist schnell aufgerüstet. Und wenn er dann noch ins Cabrio passt ...

TEXT UND FOTOS: *Ralph und Marianne Müller*



In einem erstaunlich kleinen Karton kommt der ARFler zur Kundschaft. Das hilft sparen, Karton- wie Portokosten. Gut gemacht. Das funktioniert aber nur, weil Fläche und Rumpf aus je zwei Teilen bestehen, insgesamt werden also aus vier Teilen zwei. Alles klar?

Die beiden Flächenhälften verblüffen mit ihrem federleichten Gewicht und einem gigantischen Rippenabstand. Logisch, wo nichts ist, kann auch kein Gewicht zusammenkommen. Weniger Rippen wiegen weniger. Und ist der im Lieferzustand viel zu lange Sperrholz-Flächenverbinder aufs richtige Maß zusammengestutzt, offenbart ein erstes, neugieriges Zusammenstecken erstaunliche Passgenauigkeit. Sauber gebaut. Das gilt auch für den Rumpf. Die Bauanleitung ist, wie von Topmodel gewohnt, vorbildlich und verblüfft lediglich bei der Gewichtsangabe auf dem Deckblatt. Nur 600 g soll der Swish wiegen? Das kann bei der Seglerversion sein, der Elektriker muss um das Akkugewicht schwerer sein, ist mit gewogenen 750 g aber immer noch ein Federgewicht, wie es beim Boxen heißt.

Eine Frage des Geldes

Wir boxen uns jetzt erst mal durch die in Frage kommenden Antriebe. Da der Rumpf des Kleinen nicht viel Platz bietet, wäre ein schlanker Außenläufer mit Getriebe eigentlich ideal. Der kostet aber bald mehr als das Modell und scheidet somit aus. Das geht preiswerter, zumindest wenn der Kompromiss des Nach-außen-Führens der Kabel und deren Verstecken unter einer formschönen Hutze in Kauf genommen wird. Ein Dualsky XM 2838 belastet die Modellbaukasse mit weniger als 30,- Euro, sein Sparringspartner in Gestalt eines Controllers vom Typ Antares 25 A BEC kostet noch weniger. Na also, geht doch. Auch der Bau des Modells geht schnell, alles bestens vorbereitet und ARF-technisch perfekt gebaut. Dringen wir also in den Strafraum ein.

Baubrett und ARF

Was? Ein Baubrett für ein ARF-Modell? Aber klar doch, gilt es doch als Erstes, die beiden Flächenhälften über den Sperrholz-Knickverbinder mittig sauber miteinander zu verkleben, aber erst, wenn der Kohlestift zur vorderen Flächensicherung in seiner Vertiefung in Sekunden verklebt ist.

Im Bereich der Klebestelle liegt auf dem Baubrett Klarsichtfolie, damit nichts aus Versehen verklebt wird, was nicht zusammengehört. In den Aufnahmetaschen für den Verbinder befindet sich eingedicktes Epoxidharz, an einer der beiden Wurzelrippen (wenig!) Fünf-Minuten-Epoxy, eine Flächenhälfte liegt eben auf dem Brett, die andere ist, der V-Form entsprechend, unterlegt. Ist der Fünf-Minuten-Kleber hart, kann die Fläche weggelegt werden, wir kümmern uns derweil um die zwei Rumpfteile. Das gelb eingefärbte Rumpfboot wird mit einer konischen Angelrute über eine lange Führung am Boot verklebt. Aber erst wenn die Leitwerke sitzen und die Bowdenzughüllen in der Röhre drin und verklebt sind. Hier hilft die Bauanleitung viel und gibt auch die Austrittsmaße vor.

In einem anderen Punkt geht der Autor mit der Anleitung aber nicht konform. Am Rumpfende wirft sie den Hut in den Ring: Der Schlitz am Ende der Rute zum Zweck des Einschlebens der Leitwerkseinheit soll mit der Säge geschaffen werden. Das ist nicht ungefährlich, zu schnell sitzt der Sägeschnitt schief. Aber hallo, ist das hier das gelobte Land oder schon der Notausgang?



Preiswerte Antriebs-Combo, die genug Steigflugschmalz bereitstellt



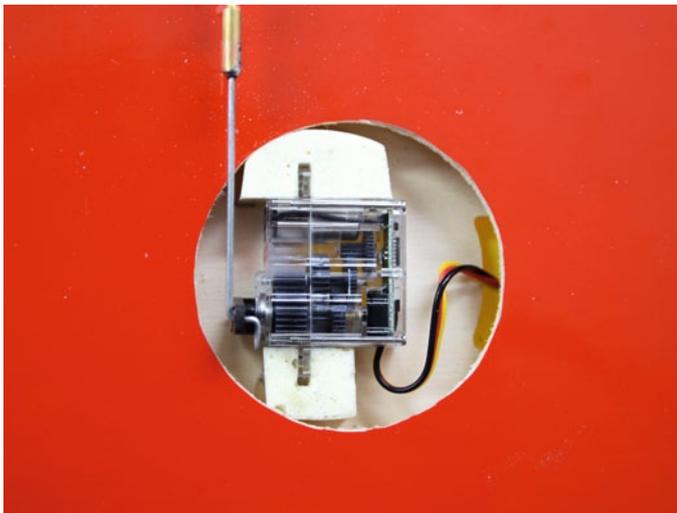
Der Flächenverbinder ist im Lieferzustand zu lang



Eine Führungsnut für den CFK-Dübel ist serienmäßig eingelassen – Letzterer ist noch einzukleben



Das Seitenleitwerk kommt zweiteilig, das untere Teil ist lackiert, was seinem Einharzen in der Rumpfröhre entgegenkommt



Das Hitec-Servo mit Carbonite-Getriebe sitzt im Schacht. Für unverrückbaren Halt sorgt der Deckel

Am Testmodell wurde der zu bearbeitende Bereich mit der Schleifplatte leicht plattgeschliffen, ein 4 mm breiter Papierstreifen festgemacht, hinten, mittig und vorne mit einem 3-mm-Bohrer Löcher gebohrt, der Streifen abgenommen und Loch an Loch gebohrt. Den Rest erledigte eine drei Millimeter breite Permagrit-Feile. Da wir einen 4 mm breiten Ausschnitt brauchen und jetzt eine prima Führung haben, feilen wir auf besagtes Maß auf. Leitwerkseinheit einschieben, sitzt sie saugend, wieder entfernen, Rute innen gut anschleifen und die Leitwerkseinheit einharzen.

Damit spielfreie und steife Anlenkungen entstehen, sind in die Rute wieder mehrere Schaumstoffabschnitte gestopft worden, was die Bowdenzughüllen an ihre Wand drückt, Sekundenkleber einträufeln – fertig. Die Rute ist innen gut anzuschleifen, der Bürzel des Boots außen; die Fläche ist mit dem Rumpf verschraubt. Bowdenzughüllen in den Bürzel einführen und alles erst mal trocken zusammenfügen. Mit Augenmaß richten wir jetzt das Höhenleitwerk parallel zur Fläche aus und bringen an Boot und Ausleger eine Markierung an. Alles wieder auseinandernehmen, etwas eingedicktes Fünf-Minuten-Epoxy am Bürzel angeben, zusammenstecken und im ausgerichteten Zustand mit Klebeband fixieren und aushärten lassen. Damit haben wir den heikelsten Bauabschnitt gemeistert.

Zwei Klappen

Da der Swish nur über Querruder verfügt, hält sich der Aufwand des Servoeinbaus in engen Grenzen, jener im Rumpf ebenso. Der Motor ist auch schnell im Rumpf eingebaut, das Trocknen des eingedickten Epoxidharzes am Motorspant dauert am längsten.

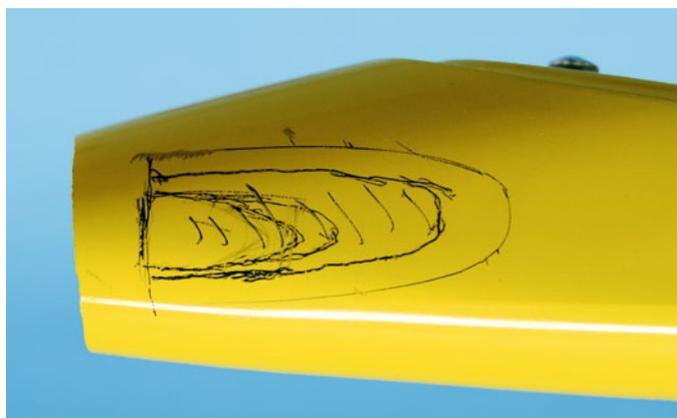
Staunen dann beim Auswiegen: Die Anleitung nennt eine Schwerpunktlage von 75 bis 80 mm. Um die hintere Angabe zu erreichen, sind aber unter dem Motor 35 g Blei nötig, weil ein größerer LiPo keinen Platz findet. Macht nix, bei einem Gesamtgewicht von 750 g.

Senkrechtstarter?

Aber nein, obwohl der Antrieb alles gibt und prima zum Swish passt, senkrecht muss es nun wirklich nicht sein. Geht auch gar nicht. 50 Grad reichen, sind artgerecht. Erstaunlich allerdings ist, mit welcher Geschwindigkeit der kleine Tscheche auf Dienstgipfelhöhe eilt. Andererseits ist das aber auch

Technische Daten

Preis:	auf Anfrage
Bezug:	direkt, www.paf-flugmodelle.de
Spannweite:	1.485 mm
Länge:	1.100 mm
Fluggewicht:	750 g
Profil:	MH 30 mod.
Flächeninhalt:	24 dm ²
Flächenbelastung:	ca. 31 g/dm ²
Motor:	Dualsky XM 2838 EA-7
Regler:	Antares 25 A BEC
Luftschraube:	10 × 8 Zoll, aero-naut
Akku:	3s-LiPo, 1.800 mAh, Fullymax



Bei eingeschobenem Motor wird der Durchbruch angezeichnet



Die Ausnehmung gibt der Glocke den nötigen Freiraum, die Kabel können nicht an ihr streifen



Abgedeckt mit einer Hutze, sind sie nicht mehr zu sehen

kein Wunder, denn 9.000 Touren bei 8 Zoll Steigung sorgen für eine hohe Propeller-Strahlgeschwindigkeit. Und die ergibt rechnerische 109 km/h! Da ist Schmackes dahinter. Die Jeti-Telemetrie meldet jedenfalls nach 15 Steigsekunden 152 Höhenmeter. So viel zum Kraftflug, der mehr als ordentlich ausfällt und somit gefallen kann.

Das gilt auch für den Gleitflug, denn ein Thermikwellenreiter ist der Kleine trotz seiner Leichtigkeit nun wirklich nicht. Seine Auslegung zielt eher in Richtung Winzlings-Allrounder, da fühlt er sich pudelwohl und biegt fröhlich um die Kurven, was aufgrund der üppigen V-Stellung und der lebhaften Querruderwirkung auch kein Wunder ist.

Ein leichtes Absenken dieser Ruder – um 1,5 mm – verbessert die Leistung in der Thermik etwas. Wunder werden aber keine geschehen, für diese Übung ist er einfach zu klein. Wenn der Pilot in 180 m Höhe die Fluglage nicht mehr richtig ausmachen kann, ist's Essig mit dem sauberen Kurvenlauf.

Apropos Lauf. Lässt man ihn laufen – auf Schalterkommando laufen beide Querruder 1,5 m nach oben, es ist ein Tick Tiefe zugemischt – wird der kleine Swish tatsächlich deutlich flotter. Aber auch hier gilt: Wunder werden keine geschehen. Verwunderlich hingegen ist die formidable Wirkung der kleinen Querruder: Rolle rechts, Rolle links – geschätzte Dauer: zwei Sekunden.

Auch beim Landen gibt es keine unliebsamen Überraschungen. Mit Krähenstellung verlangsamt er seine ohnehin niedrige Eigengeschwindigkeit auf Schnecken tempo. Der Autor hat spaßes halber mehrere Landungen ohne Krähe geflogen, einfach wie zu Zweiachserzeiten flach anfliegen und ausschweben lassen. Bei beengteren Verhältnissen und am Hang hilft die Krähe aber viel.



Mein Fazit

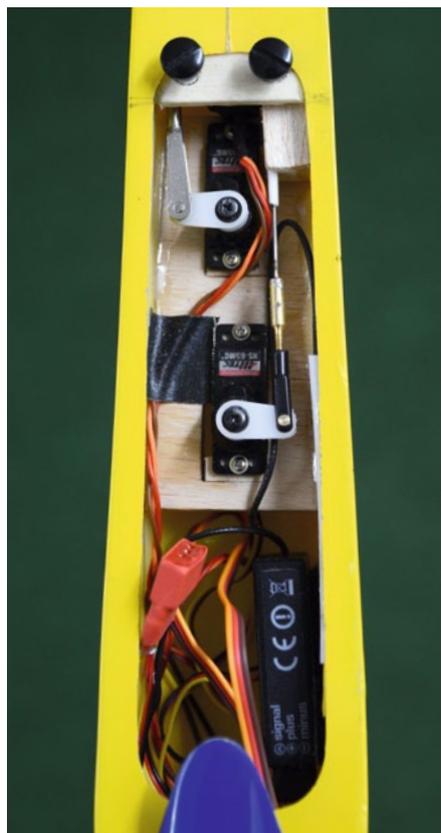
Für 130 und ein paar Euro gibt es bei PAF einen kleinen Tschechen, der aussieht wie ein Mini-Hotliner und im richtigen Leben ein allzeit Spaß bereitender Klein-Allrounder ist. Da kann man nicht meckern,

ihn dafür aber stets dabei haben. Auch im Cabrio, ich freu mich schon drauf.

Ralph Müller



Gleich geht es im 45-Grad-Winkel mit viel Fahrt auf Gipfelhöhe



Das Servobrett ist für die hier verwendeten HS 65 MG zu modifizieren



Volle Hütte! Der 1.800er-LiPo geht grad so rein

Obwohl nur Krähenstellung möglich ist, kommt er im Schritt-Tempo herein





SCALE-DETAILS IN PERFEKTION VON FELIX KLÄRES

Druckerzeugnisse

Vorbildgetreue Flugmodelle sind Hingucker. Um deren Gesamteindruck zu steigern, sind eine Vielzahl an nachgebildeten Details gefragt. Die herzustellen, kann zur großen Herausforderung werden. Perfekte externe Hilfe leistet Felix Kläres von „3D for you“, mit dem FlugModell-Autor Alexander Obolonsky sprach.

TEXT UND FOTOS: *Alexander Obolonsky*

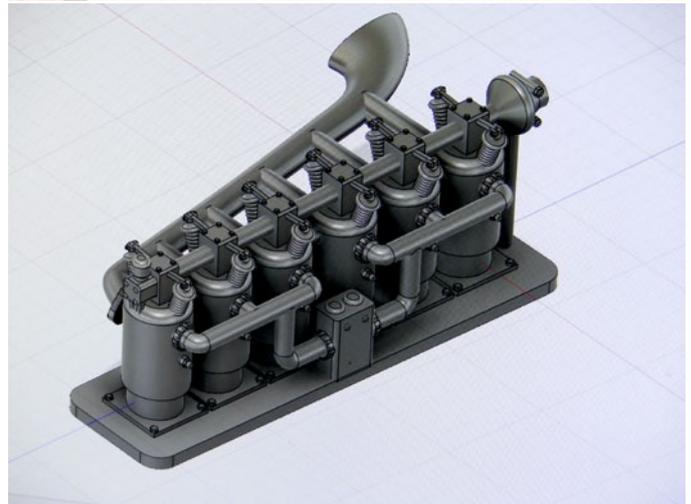
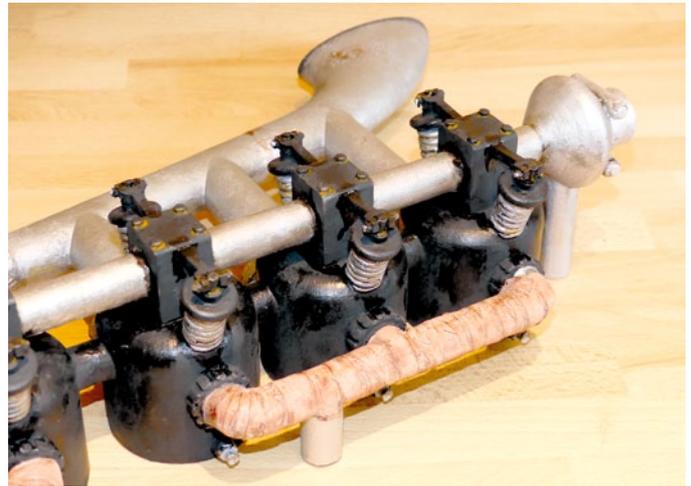
Schaut man sich die am Markt erhältlichen Semi-Scale-Modelle – meist in ARF-Ausführung – an, sind sie zwar durchweg den jeweiligen Original-Flugzeugen nachgebildet, es fehlt ihnen aber oft der letzte Pepp. Neben den vorausgesetzten guten Flugeigenschaften steht inzwischen auch der optische Anspruch ganz vorn. Mit diesen gehobenen Ansprüchen an die

Vorbildtreue steigt auch der Bedarf an Scale-Zubehör, das aber nicht immer und oft auch nicht im richtigen Maßstab erhältlich ist. Gut, dass es da begabte Tüftler gibt, die maßgeschneiderte Scale-Details anfertigen können, wie den 14-jährigen Felix Kläres, der in puncto 3D-Konstruktionen trotz oder gerade wegen seiner Jugend wirklich Erstaunliches leistet.

Letztes Jahr auf dem Sommerfest des Lufthansa-Sportvereins Frankfurt hatte ich ihn kennengelernt, den damals noch 13-jährigen. Man konnte seinen kleinen Präsentationsstand – bestückt mit diversen 3D-Scale-Kreationen – direkt neben dem Catering-Bereich – auch nur schwer übersehen. Beim Anblick der realistisch anmutenden Zylinderbänke, Reihen- und Sternmotor-Attrappen und



Als das Foto entstand, war Felix Kläres noch 13 Jahre alt. In der Hand hält er die teillackierte Büste, die er von sich selbst angefertigt hat



So detailliert das Produkt auch aus dem Drucker kommt, erst die Nacharbeit mit Pinsel und anderen Hilfsmitteln schafft den originalen Eindruck. Die Zylinderbank des Mercedes D III ist im Maßstab 1:2,7 nachgebaut

weiterer für den Flugmodellbau nützlicher Anbauteile, kam beim Betrachter ungläubiges Staunen auf. Soll das alles ein 13-jähriger Schüler nahezu im Alleingang hergestellt haben? Da wollte ich mehr wissen und besuchte Felix zu Hause in seiner Werkstatt in Ober-Ramstadt, einer Gemeinde unweit von Darmstadt am Fuße des Odenwalds.

Felix empfing mich gemeinsam mit seinem Vater an der Haustür und führte mich zuerst in sein Zimmer, wo neben der üblichen Jugendzimmer-Einrichtung ein Computer-Tisch mit zwei großen Monitoren stand. Hier findet also die 3D-Entwicklungsarbeit mithilfe eines CAD-Programms statt und hier wird letztendlich auch das Daten-Futter für den 3D-Drucker produziert. Dass diese Arbeitsschritte beiße nicht einfach sind und auch viel Vorarbeit nötig ist, wird im Gespräch schnell klar. Zwangsläufig stieg bei mir die Neugier zu erfahren, wie Felix überhaupt auf die Idee kam, sich auf diesem

Fachgebiet so intensiv zu betätigen. Nach eingehender Besichtigung des PC-Arbeitsplatzes und der Werkstatt im Keller haben wir uns zu einem Interview zusammengesetzt.

FlugModell: Was hier am PC und in deiner Werkstatt zu sehen ist, beeindruckt. Aber das ist ja nicht der Anfang der Geschichte, sondern eher der weit fortgeschrittene Einsatz der 3D-Technik. Erzähl doch mal, wie das Ganze anfing.

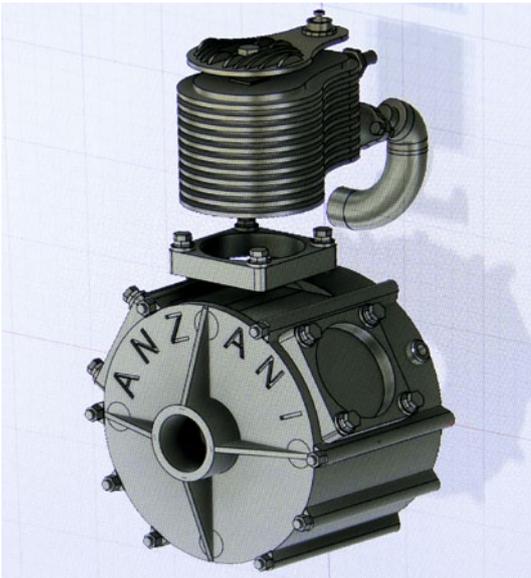
Felix Kläres: Das Thema 3D hat mich schon mit neun Jahren interessiert. Mit zehn bekam ich dann zum Geburtstag meinen ersten Rechner, mit dem ich schon 3D-Konstruktionen am Bildschirm kreieren konnte. Mit zwölf fing ich dann mit dem Programmieren einfacher Programme an. Dazu verwendete ich das Lernprogramm Arduino, das Anfänger ohne jegliche Programmierkenntnisse Schritt für Schritt in die Logik des Aufbaus und das Schreiben von Programmen einführt.

Was war denn dein Beweggrund, selbst Programme zu schreiben?

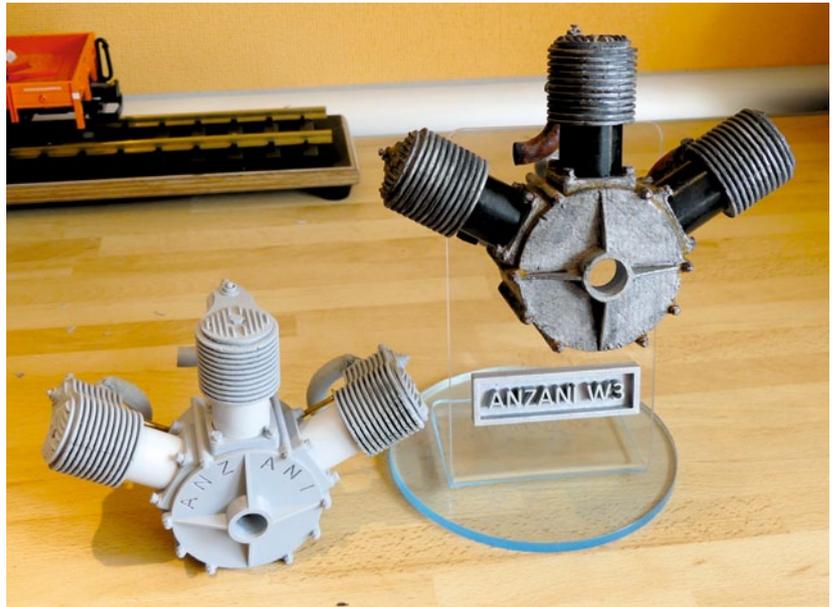
Ich hatte mich zu der Zeit recht intensiv mit Exoskeletten beschäftigt, wie man sie in den „Ironman“-Filmen sehen konnte. Ich wollte mir so etwas in einfacher und verkleinerter Form selber bauen. So fing ich an, am PC die dazu notwendigen Bauteile zu entwerfen. Dann stand ich aber vor dem Problem, dass ich diese mit den im Haus zur Verfügung stehenden Werkzeugen nicht produzieren konnte.

Also musste ein 3D-Drucker her?

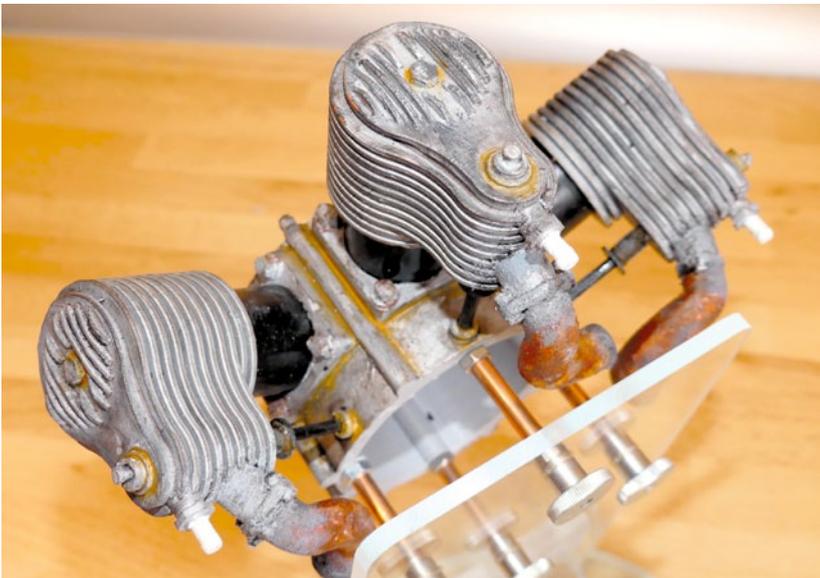
Ja! Ich habe das Glück, dass mich meine Eltern und besonders mein Vater, wo immer es geht, in meinem kreativen Hobby unterstützen. So wurde der 3D-Drucker angeschafft, der mir völlig neue Welten öffnete. Endlich konnten alle 3D-Objekte, die ich schon am PC gestaltet hatte, als dreidimensionales Produkt ausgegeben werden. Ein tolles Gefühl, wenn man dann das gelungene Ergebnis in der Hand hält.



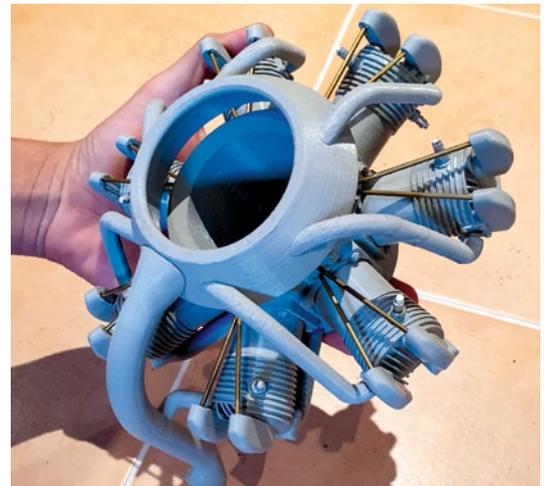
Teildarstellung eines Dreizylinder-Motors vom Typ Anzani W3 auf dem PC-Monitor. Durch Skalieren lassen sich beliebige Größen/Maßstäbe drucken



Der Dreizylinder Anzani W3 hier in zwei Größen dargestellt und fast fertig montiert



Nach dem Aufbringen von Gebrauchsspuren sieht der Anzani W3 noch ansprechender aus. Einige Originale des französischen Eindeckers Bleriot XI waren mit diesem Motortyp ausgerüstet



Sternmotor Siemens-Halske SH-14A fertig gedruckt und zusammengebaut im Maßstab 1:5. Bevor er auf einer Udet Flaming oder Focke-Wulf Stieglitz montiert werden kann, wird er noch farblich bearbeitet. Im Inneren des Motorgehäuses nimmt dann ein E-Motor Platz

Du bist doch auch Modellflieger. Da gibt es doch sicher eine Menge Möglichkeiten, den Drucker zur Verschönerung von Flugmodellen einzusetzen?

Ja, das hatten mein Vater und ich sofort im Blick, denn wir sind beide Modellflieger. Bisher hatten wir unsere Modelle, zum Beispiel mit Airbrush aufgepeppt beziehungsweise versucht, sie dem Aussehen der Originalmaschinen näher zu bringen. Als erstes 3D-Druckergebnis hatten wir uns einen vorbildnahen Sternmotor vorgestellt, der eines meiner Modelle aufwerten sollte. Mein Vater sagte: dann mach mal! Nun, der Sternmotor ging noch. Probleme gab's dann aber bei der Auspuffanlage samt Ringsammler,

wie sie allgemein bei Sternmotoren verbaut sind. Da war mein Einstiegs-CAD-Programm am Ende. Als Schüler hatte ich aber Zugriff auf ein leistungsfähigeres Programm zum Nulltarif, mit dem ich viel mehr Details konstruieren und Strukturen feiner ausarbeiten konnte. Anhand von Sternmotor-Fotos fing ich an, einen vorbildähnlichen Motor zu entwerfen, der immerhin ganz nett aussah. Doch nach einer gewissen Zeit befriedigte das meinen Anspruch nicht mehr. Der nächste Sternmotor sollte nicht nur in etwa so aussehen wie einer, man soll ihn auch nachmessen und mit dem Original vergleichen können. Das musste dann stimmig sein.

Und wie kommst du an die Maße beziehungsweise Konstruktionsunterlagen?

Zuerst über Museen. Ich gehe hin, frage, ob ich einen bestimmten Motor näher ansehen und die Maße nehmen kann. Das ist der erste Schritt. Dann wollte ich einen alten Anlasser und den Anlassermagneten von Bosch nachbauen. Dazu habe ich die Firma angeschrieben und nach Archiv-Unterlagen für das Projekt gefragt. Die zuständigen Mitarbeiter waren sehr hilfsbereit und schickten mir 3D-Zeichnungen, Bilder und kopierte Pläne. Mit diesen Unterlagen auf dem Tisch lässt es sich natürlich super am PC konstruieren. Dann habe ich mich an Daimler-Benz gewandt, die mir

ebenfalls projektbezogenen Unterlagen schicken. Auch Mitarbeiter der Flugwerft in Schleißheim waren sehr nett und hilfsbereit.

Du hast auch ein Maschinengewehr der Marke Spandau, das im ersten Weltkrieg in oder auf Kampfflugzeugen eingesetzt wurde, hergestellt. Die Firma existiert ja nicht mehr. Wie kommst du denn in diesem Fall an Unterlagen?

Ich schaue erst einmal, wo die Firma ihren Sitz hatte. Dann wird im Stadtarchiv oder in räumlich nahen oder spezialisierten Museen angefragt. Hier nenne ich auch das Technik-Museum in Speyer, das viele dieser alten Exponate in seiner Ausstellung und die Unterlagen dazu im Archiv hat. Bisher waren die meisten meiner Anfragen erfolgreich. Auch die Internationale Flugzeug-Teilebörse im Technik Museum Speyer ist eine wahre Fundgrube. Fast selbstverständlich interessieren mich auch die Cockpit-Ausstattungen. Dazu gibt es die aussagekräftige Magazinreihe von Peter W. Cohausz mit dem Titel „Cockpit Profile“, die eine tolle Bildersammlung historischer Flugzeug-Cockpits darstellt. Die jeweiligen Ausgaben gehen auf bestimmte Epochen oder Flugzeugtypen ein. Die Hefte sind für

mich fast ein Muss! Zusätzlich investiere ich mein Taschengeld unter anderem auch in Technikbücher, von denen ich viel lerne. Und dann gibt es im Internet reichlich Informationen. Wobei diese mit Vorsicht zu genießen sind, weil da viele Maße nicht stimmen, wie ich leider feststellen musste.

Bei Original-Nachbauten können auch vorhandene, das entsprechende Wartungshandbücher des Typs – nicht zu verwechseln mit dem Piloten-Handbuch – hilfreich sein. Hier findet man alle Abmessungen, sogar verwendete Materialien, Reparatur- sowie Aufbauanleitungen und sonstige Details.

Genau! Da gibt es beispielsweise von Daimler-Benz Handbücher für die Wartung von alten Flugzeugmotoren. Die sind zwar nicht billig, es steht aber alles drin. Neben den technischen Dingen interessieren mich auch die geschichtlichen Hintergründe. Das ist ein wirklich spannendes Thema.

Jetzt noch mal zurück zu dir und deinen Projekten. Was hast du aktuell in der Pipeline?

Nachdem ich mittlerweile recht flüssig mit dem CAD-Programm arbeiten kann und inzwischen gelernt habe, worauf es bei der Konstruktion von



Das frei im Stil der 1910er-Jahre gestaltete Cockpit ist das Erstlingswerk von Felix Kläres

aufwändigen Bauteilen ankommt – Stichwort Hinterschneidungen – kann ich mich jetzt auch an schwierigere Projekte wagen.

Mit welchem Programm arbeitest Du im Moment?

Ich nutze – wie einige befreundete Modellflugkollegen auch – das Programm Fusion 360. Man muss sich allerdings damit eingehend beschäftigen, damit auch am Ende das Ergebnis

— Anzeige



Reach new heights

the all new performance
brushless motors
from Leomotion

Leomotion GmbH
Jakobstutzstrasse 46
8335 Hittnau
Switzerland
info@leomotion.com

WELTMEISTERLICHE BERATUNG - WWW.LEOMOTION.COM

<p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.1em;">Luftschauben bis 30“</p>  <p style="font-size: 0.8em;">Breites Sortiment an Propellern, CFK oder Holz, 2- & 3-Blatt, Klapp oder Starr von APC, GM, RFM, Fiala, Leomotion,...</p>	<p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.1em;">Motoren bis 20kW</p>  <p style="font-size: 0.8em;">Eigens für den Modellflug konzipiert und optimiert aus eigener Produktion in der Schweiz mit Auslegungstool</p>	<p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.1em;">LeoFES mit Quick-Link</p>  <p style="font-size: 0.8em;">Front End Selflaunch: Der einzigartige Quick-Link erlaubt die Anbringung des Klapp-Propellers in Sekunden ohne Werkzeug</p>
<p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.1em;">Akku & Drehzahlsteller</p>  <p style="font-size: 0.8em;">Komplettes Fullymax Akku-Sortiment von 20C bis 80C. Regler von 6A bis 300A: Castle, Hobbywing, JETI, YGE, Dualsky, Scorpion, Sunrise,...</p>	<p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.1em;">RC-Komponenten</p>  <p style="font-size: 0.8em;">Kompetenter und kompletter Futaba und JETI Stützpunkt mit grosser Servo-Auswahl: CHOCOMotion, Futaba, KST, MKS, Robbe, Graupner, Hitec,...</p>	<p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.1em;">Segel- & Motorflug</p>  <p style="font-size: 0.8em;">Ob Indoor oder XXL, wir haben Ihr Traum-Modelle auf Lager: Vladimir, ChocoFly, Sebart, PCM, Baudis, GliderIt, Krill, Valenta, NAN, Tangent, Graupner, Aeronaut,...</p>

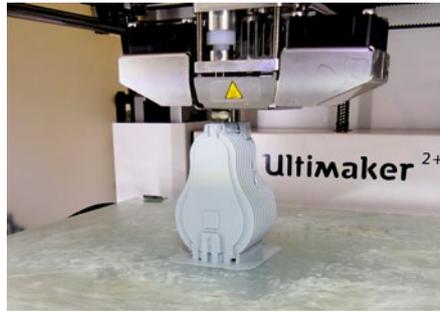


LEOMOTION

QUALITÄT - PERFORMANCE - KOMPETENZ



Auch der Autor hat sich seinen Kopf scannen und ausdrucken lassen. Spätestens nach der Bemalung ist die Ähnlichkeit mit dem Vorbild verblüffend. Der Druck-Kopf wurde kurzerhand gegen den Fantasie-Kopf eines Axel's Scale Piloten ausgetauscht. Dessen gekleideter Körper, sowie Brille, Kappe und Kopfhörer ergänzen das Stilleben



Ultimaker 3D-Drucker beim Drucken eines Zylinderkopfs. Schicht für Schicht entsteht ein kleines Meisterwerk



Die Bomben- und die Raketenattrappen sind für die 1:4-Corsair eines Klubkameraden angefertigt worden. Die Bombe hat eine über Servo und Seilzug zu betätigende Abwurfvorrichtung



Die Präsentation des Maschinengewehrs 08 ist auch ein Beleg dafür, wie intensiv sich Felix Kläres mit seinen Objekten beschäftigt. Hinter die Plexiglas-Grundplatte ist das „Unterrichtsbuch für die Maschinengewehr-Kompagnien“ geheftet, das ab 1907 vom Preußischen Kriegsministerium herausgegeben wurde

stimmt. Das Wichtigste, was man als 3D-Konstrukteur haben muss, ist ein gut entwickeltes dreidimensionales Vorstellungsvermögen, sonst kann man die Komplexität nicht erfassen. Es geht halt nicht auf Knopfdruck. Da muss man viel überlegen und vorplanen, wie die Teile später zusammengesetzt werden.

Zurück zur Frage, was du 3D-mäßig für die nähere Zukunft geplant hast.

In erster Linie möchte ich diverse alte Motoren und Cockpits nach Original-Unterlagen nachbauen. Auch Hände sind ein interessantes Thema. Dann bin ich gerade dabei, Köpfe von realen Personen zu scannen und in 3D auszudrucken. Inzwischen kann ich auch mehr Feinheiten eines Gesichts darstellen – wie Ohren- und Nasenlöcher und besser strukturierte Augen beziehungsweise Augenlider. Der Maßstab der jeweiligen Werkstücke spielt dabei keine Rolle, da die am PC bearbeiteten Daten skalierbar sind, also auf jede beliebige Größe umgerechnet werden können. Die Grenze setzt hier nur das maximale Arbeitsmaß meines 3D-Druckers. Ebenfalls eine Herausforderung

ist das Bemalen von Gesichtern und Händen. Da möchte ich mich auch noch ran wagen.

Noch zwei letzte Fragen: Arbeitest du bei deinen Projekten mit anderen zusammen? Und würdest du auch Interessenten beraten beziehungsweise bei der Erstellung eines Bauteils oder eines 3D-Kopfes unterstützen?

Zum einen habe ich eine Webseite (www.3dforyou.org), die recht kunsts-freudig gestaltet ist. Neben der Webseite bin ich auch noch auf Instagram (3dforyou_) aktiv. Dort gibt es regelmäßige Kurzberichte zu laufenden Projekten. Unter „Kontakt“ auf meiner Website sind alle Adressen und meine Mobilnummer aufgeführt. Zusätzlich nutze ich Kontakte zu Foren, über die ich mich mit Gleichgesinnten kurzschleife. Da kann man viel über die 3D-Techniken lernen, manchmal aber auch anderen einen Tipp oder Rat geben.

Zur zweiten Frage: Ich würde mich freuen, wenn ich von dem einen oder anderen Interessenten eine Anfrage bekommen würde. Und selbstverständlich helfe ich auch gern bei der Konstruktion

eines 3D-Bauteils oder scanne auf Wunsch Köpfe. Noch ist es mein Hobby und ich muss kein Geld damit verdienen, auch wenn ich viel Freizeit dranhänge. Aber es soll vorerst ein Hobby bleiben, denn an erster Stelle steht nun mal die Schule, denn nur mit den entsprechenden Abschlüssen kann ich meinen geplanten Weg gehen.

Felix, da gibt es keine Bedenken. Du wirst deinen Weg gehen. Vielen Dank für das Gespräch.

Viel Glück!

Sicher ist Felix Kläres kein Wunderkind. Aber er besitzt eine gehörige Portion der wichtigsten Voraussetzungen, die für herausragende Leistungen auf technischem Gebiet und darüber hinaus erforderlich sind: Einen gesunden, logischen Menschenverstand, überdurchschnittliche mathematische Fähigkeiten, ein dreidimensionales Vorstellungsvermögen, ein starkes Interesse an der Sache und – ganz besonders – einen ausgeprägten Willen, ein Vorhaben zu Ende zu bringen. Wir wünschen ihm dabei viel Erfolg.



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

Bewegte Bilder: Eingebundene Videos für crossmediales Entertainment

Bonus-Material: Neue Perspektiven dank zusätzlicher Bildergalerien

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

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

Digitaler Stadtplan: Verknüpfung von Adressen, Landkarten und Wegbeschreibungen

FÜR PRINT-ABONNENTEN INKLUSIVE

Lesen Sie uns wie **SIE** wollen.



Einzelausgabe
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

NEUE RC-KONZEPTE IN DER VBAR CONTROL TOUCH VON MIKADO

Klug durchdacht!

Mit der VBar Control Touch präsentiert die Firma Mikado den Nachfolger ihrer bestens eingeführten VBar Control und baut damit das Portfolio an Fernsteueranlagen für den Highend-Bereich kontinuierlich aus. Nicht ohne Grund wurde die VBar Control innerhalb kürzester Zeit zur dominierenden RC-Anlage im Bereich Modellhubschrauber. Nun sollen mit der neuen Touch auch die Flächenflugpiloten stärker ins Visier genommen werden.

TEXT UND FOTOS: Fred Annecke



Bevor wir in die Hard- und Software einsteigen, muss unbedingt erwähnt werden, dass es sich bei der VBar Control Touch um ein Produkt „Made in Germany“ handelt. Nicht nur die gesamte Programmierung, sondern auch Fertigung der Fernsteuerung nebst Zubehör erfolgt in Potsdam, dem Firmensitz von Mikado. Inhaber Ralf Buxnowitz ist bekannt für seine qualitativ hochwertigen Elektrohubschrauber der Logo-Baureihe und dafür, neue, innovative Wege zu gehen. Dieser Anspruch setzt sich bei der VBar Control Touch nahtlos fort. Für die technische Entwicklung der RC-Anlage zeichnet Uli Röhr verantwortlich, Erfinder des

weltweit ersten elektronischen Flybarless-Systems für Modellhubschrauber, dem VStabi. Er war es auch, der die Vision dieser fortschrittlichen und universell nutzbaren Fernsteuerung in die Tat umsetzte und im Zusammenspiel mit VStabi zu einer Neudefinition in Punkto Performance sowie Bedienerfreundlichkeit machte.

Energie-Effizienz

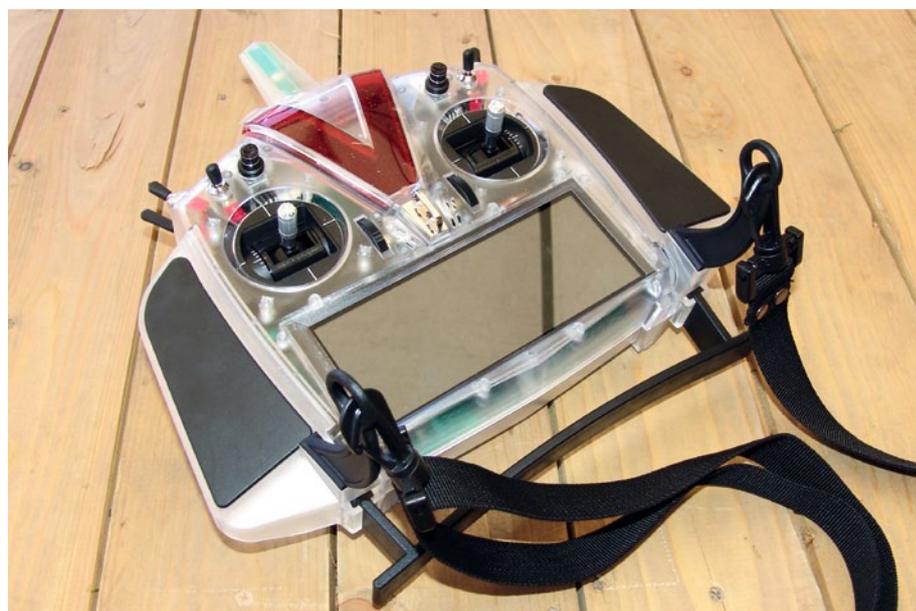
Geliefert wird der VBar Control Touch Sender zusammen mit einem 12-V-DC-Netzladegerät (110-240V/AC), Umhängerriemen, USB-Kabel und Handbuch. Als Empfänger können sämtliche, auch ältere VStabis verwendet werden. Ideal und

up to date sind natürlich die Geräte der aktuellen VStabi Neo VLink Generation.

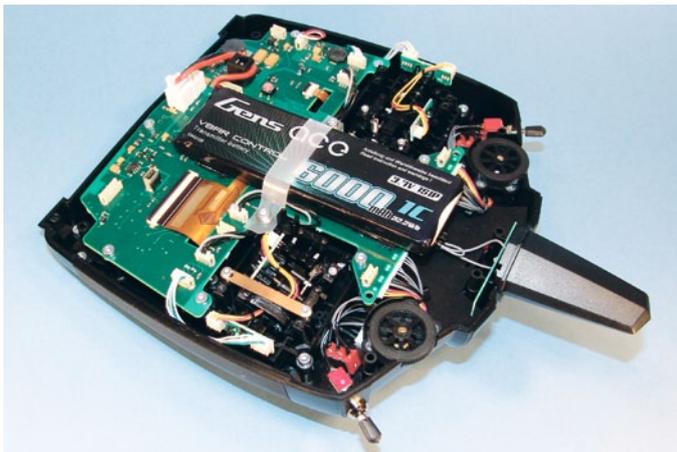
Die 2,4-GHz-Übertragung der VBar Control Touch basiert auf einem eigenen bidirektionalen FHSS-Verfahren modernster Machart inklusive Telemetrie. Es arbeitet mit redundanten Flächenantennen innerhalb des Sendergehäuses aus Kunststoff, die, räumlich um 90° versetzt, eine optimale Abstrahl-Charakteristik bieten. Der Sender liegt dank der umlaufenden, gummierten Flächen perfekt und leichtgewichtig in den Händen. Er kann zentral im Schwerpunkt aufgehängt werden. Optional ist ein Senderpult erhältlich, ebenfalls aus Kunststoffspritzguss, einfach zu montieren



Zum Lieferumfang der VBar Control Touch gehören neben dem Sender auch ein Ladegerät, ein Umhängerriemen und eine Anleitung



Ein leichtes, bequemes Senderpult gibt es als Zubehör. Die Bügel sind zum Transport abnehmbar. Sender und Pult sind in verschiedenen Farben, auch transparent wie hier gezeigt, erhältlich



Die VBar Control Touch ist vollgepackt mit hochwertiger Elektronik „Made in Germany“. Ein großer 1s-LiPo übernimmt die Stromversorgung. Die beiden 2,4-GHz-Flächenantennen sitzen um 90° versetzt zueinander



Das kompakte VStabi Neo VLink mit frontseitigen Steckplätzen ist die aktuelle Empfängergeneration bei Mikado und bietet ab Werk eine integrierte 3-Achs-Sensorik. Links am Gehäuse befinden sich die Sensor-Eingänge



Der Sender ist komplett mit allen Schalt- und Drehgebern ausgerüstet. Die Trimmräder sind gummiert und bieten haptische und akustische Rückmeldung

und mit bequemen Auflagen für ein langes, ermüdungsfreies Fliegen. Die Stromversorgung der Touch stellt ein für Mikado spezifizierter, fest eingebauter 1s-LiPo mit 6.000 mAh Kapazität und geringster Selbstentladung sicher. Er kann entweder über den mitgelieferten Ladeadapter in zirka drei Stunden am Netz oder langsam per USB-Kabel, zum Beispiel vom PC oder 12-V-Autoadapter, aufgeladen werden. Eine passende Schnellladeelektronik ist im Sender integriert. Optional läßt sich ein zweiter Akku nachrüsten, der die Kapazität auf satte 12.000 mAh verdoppelt.

Die von Haus aus geringe Stromaufnahme der VBar Control Touch und deren ausgeklügeltes Strommanagement sichern auch bei Dauerbetrieb und eingeschaltetem Display eine mehrstündige Betriebsdauer. Das Hochfahren des Systems, selbst vom komplett ausgeschalteten Zustand, ist nach nur 3 Sekunden erledigt. Das große, extra helle und speziell für Mikado gefertigte Multi Touch-Farbdisplay mit 5,8-Zoll-Diagonale (147 mm) übernimmt die Kommunikation zwischen



Die Analyse der Antriebsdaten ist sehr übersichtlich direkt nach Flugende auf dem Senderdisplay möglich. Die Daten werden automatisch gespeichert und sind auch später verfügbar

Technische Daten

Bezug:	direkt und Fachhandel, www.mikado-heli.de
Übertragung:	Mikado-eigenes 2,4 GHz FHSS-Protokoll
Antenne:	2 x Flächenantenne im Gehäuse integriert
Display:	Multi Touch-Farbdisplay, 5,8 Zoll, mit Helligkeitssensor
Kreuzknüppel:	vierfach kugelgelagert
Geber:	2 x Momentschalter, 4 x Dreistufenschalter, 2 x Drehknopf, 4 x Walze
Merkmale:	Zentrale Senderaufhängung im Schwerpunkt; einstellbarer Vibrationsalarm; Sprachausgabe über Lautsprecher (Lautstärke einstellbar)
Senderakku:	1s-LiPo, 6.000 mAh
Betriebszeit:	6-8 Stunden
Gewicht:	920 g
Preise:	VBar Control Touch schwarz: 999,- Euro VBar Control Touch Farbe: 1.099,- Euro VBar Control Senderpult schwarz: 99,- Euro VStabi Neo VBasic Express: 119,- Euro VStabi Neo VLink 6.x Express: 248,- Euro



Das große, kontraststarke Touch-Farbdisplay dominiert die Frontseite des Senders und ist auch bei Sonneneinstrahlung gut ablesbar. Die Anordnung der Informationen und der Hintergrund (hell oder dunkel) kann vom User frei gewählt werden

Pilot und Gerät. Darstellung, Anordnung und Inhalt der gezeigten Informationen sind vom Piloten frei konfigurierbar. Ein Umgebungslichtsensor regelt automatisch die Anpassung der Display-Helligkeit und sorgt so für exzellente Ablesbarkeit selbst bei direktem Sonnenlicht. Reaktion, Geschwindigkeit und Auflösung dieses Displays beim Wischen per Gestensteuerung mit dem Finger sind ein echtes Highlight und Alleinstellungsmerkmal auf dem Markt. Das muss man einfach selbst ausprobiert haben.

Ausstattungsmerkmale

Die VBar Control Touch kommt vollständig ausgebaut mit frei programmierbaren Mehrstufen- und Momentschaltern, Proportionalgebern (Metallrehknöpfe und Trimmräder) in Knüppel-Mode 2 zum Kunden. Eine mechanische Wegreduzierung auf der Pitch(-Gas)funktion, wie von vielen Piloten bevorzugt, ist möglich. Werden andere Knüppel-Modi gewünscht, muss der Sender geöffnet werden, um die Feder, beziehungsweise Ratsche/Bremse des entsprechenden Knüppelaggregats umzubauen. Das beiliegende Handbuch zeigt dies Schritt für Schritt und erläutert auch gleich die Grundfunktionen der RC-Anlage.

Mikado verbaut Präzisionsknüppelaggregate mit konventionellen Potis, die vielfach kugelgelagert sind und einen qualitativ äußerst hochwertigen Eindruck hinterlassen.

Anzeige

Dieses Produkt können Sie hier kaufen:

Der Himmlische Höllein

www.hoelleinshop.com



Der Startbildschirm des Senders ohne eingeschaltetes Modell



In den Sendereinstellungen können grundsätzliche Dinge wie zum Beispiel die Sprache oder Zuordnungen der Schalter erledigt werden



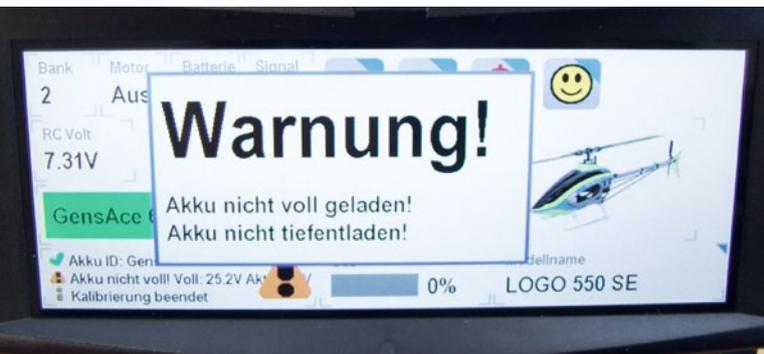
Ist das Modell eingeschaltet, erscheinen neben allgemeinen Informationen der Ladezustand des Flugakkus – nur mit U/I-Sensor – und die installierten Apps – obere Zeile; hier Akkuverwaltung, Scorpion ESC, GPS und Rettungsfunktion

Dieser Qualitätseindruck zieht sich nahtlos durch die gesamte technische Ausführung, auch im Inneren des Senders. Hier wurde an keiner Stelle gespart, sondern ein langlebiges und grundsolides Produkt entwickelt. Wesentliche äußere Unterscheidungsmerkmale gegenüber der bisherigen VBar Control sind neben dem großen Multi-Touch-Farbdisplay die vier zusätzlichen gummierten Trimmräder, je zwei an der Stirn- und Oberseite des Gehäuses. Ihr Nulldurchgang wird akustisch und haptisch (Vibration) angezeigt.

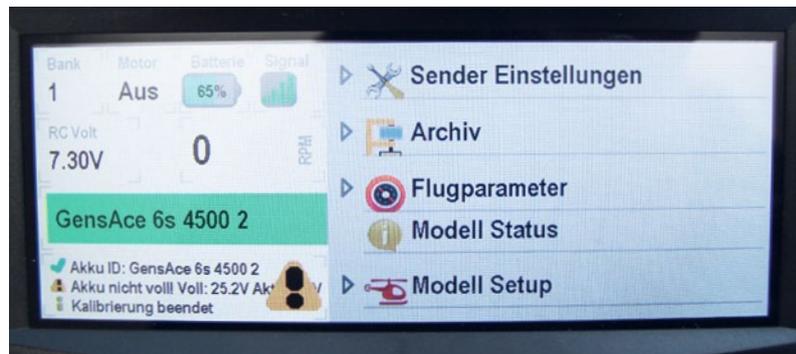
Mikado verbindet

Ein kleiner Taster auf der Rückseite des Senders dient dazu, den Sender vom vollständigen Aus-Zustand in den Standby-Modus zu bringen. Aus ihm heraus können dann sämtliche Funktionen per Fingergeste am Display gesteuert werden. Dank firmeneigenem Betriebssystem und deshalb unabhängig von unberechenbaren Drittanbietern und deren Firmware-Politik, dauert das Hochbooten kaum länger als ein Wimpernschlag.

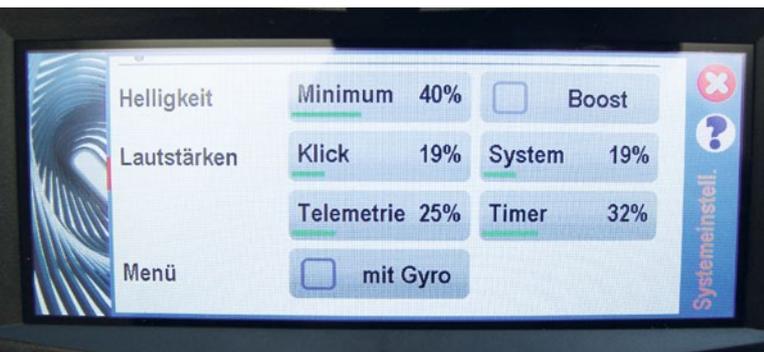
Zunächst sollte die VBar Control Touch bei Mikado über das Internet registriert werden. Das erfolgt drahtlos übers



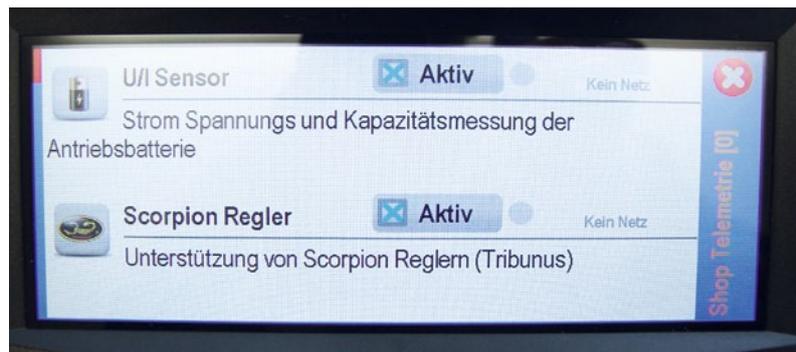
Wird versehentlich ein leerer Flugakku im Modell angesteckt, erscheint eine optische und akustische Warnmeldung



Nach dem Herunterziehen mit dem Finger sieht man die Liste der Menüpunkte und kann nun auf die Modelldaten zugreifen



Unter Sendereinstellungen lassen sich grundsätzliche Dinge verändern



Es lassen sich auch installierte Apps aktivieren, die zum Betrieb bestimmter Sensoren oder Drehzahlregler notwendig sind

Smartphone, zum Beispiel via QR-Code, der im Display des Senders angezeigt wird, oder konventionell über den PC. Ist das erledigt, verbindet sich die VBar Control Touch dank im Sender eingebauten WLAN-Modul – nach einmaliger Eingabe der heimischen Zugangsdaten zum Router oder Hotspot – immer wieder automatisch mit dem Netzwerk. So wird das drahtlose Downloaden von Updates (für Sender und VStabis), das Installieren/Aktivieren von VBar Control Apps aus dem Mikado-Shop oder der Austausch von Modell-Setups mit anderen Usern möglich. Der früher mit der „alten“ VBar Control noch notwendige PC ist damit überflüssig geworden. Sämtliche Daten, Einstellungen, Modellsetups und Betriebsparameter (dazu später mehr) können optional in eine Cloud bei Mikado hochgeladen und dort archiviert werden. Das ermöglicht dann auch dem Service-Team im Fall der Fälle eine gezielte und präzise Fehleranalyse.

„Servo Kanalzahl“ bei der VBar Control Touch

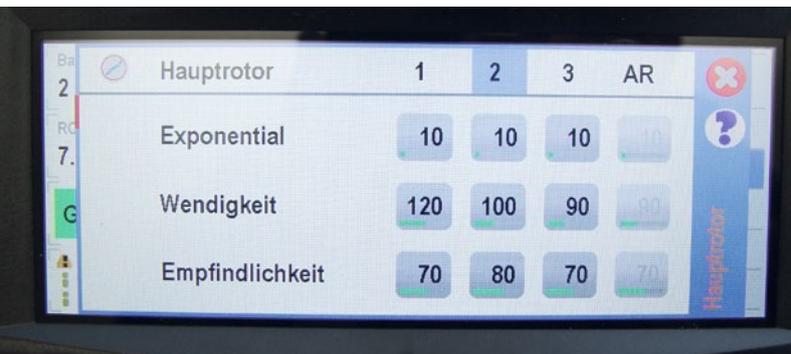
Aufgrund der einzigartigen Hard- und Software der VBar Control Touch gibt es keine Kanalzahl des Senders im herkömmlichen Sinn. Das Funkprotokoll gibt nur Knüppel- und Schalterstellungen drahtlos weiter. Die Verarbeitung erfolgt komplett im jeweiligen VStabi, also direkt im Modell. Jedes VStabi Neo VLink hat 9 Ausgänge (Servoanschlüsse) und 2 Antennen. Maximal 3 Neos können per Datenkabel miteinander verbunden werden und kommunizieren dann untereinander per BUS-Protokoll. Daraus ergeben sich im 2er-Neo-Verbund 14 Funktionen und 4 Antennen, beziehungsweise im 3er-Neo-Verbund bis zu 21 Funktionen und 6 Antennen, also 12-fache Redundanz. Wahlweise kann zum Beispiel ein VStabi Neo VBasic als eigenständiger Fahrwerkssequenzer programmiert werden und dann wären das noch einmal 8 Ausgänge für ein Fahrwerk.

Cleverer Modellspeicher

Grundsätzlich unterscheidet sich das System VBar Control von allen anderen auf dem Markt befindlichen RC-Anlagen dadurch, dass die Modelldaten und deren Funktionslogik im jeweiligen VStabi (Empfänger), also direkt im Modell, abgelegt und berechnet werden. Weil deshalb vom Sender aus nur vergleichsweise wenig Informationen drahtlos übertragen werden müssen, kann die maximal mögliche Übertragungsgeschwindigkeit der Funkstrecke voll ausgereizt werden und die Anzahl von verfügbaren Modellspeicherplätzen ist unendlich groß. Das sonst übliche Anwählen eines bestimmten Modells beim Modellwechsel entfällt. Sender „An“, ein beliebiges an die VBar Control Touch gebundenes Modell einschalten und fliegen.

Mit Model-Sharing kann beispielsweise ein Bekannter, der an seiner eigenen VBar Control einen anderen Stick-Mode benutzt, das Modell (ein-)fliegen und dessen Einstellung optimieren. Diese Änderungen, die ja im Modell gespeichert sind, werden dann sofort mit der eigenen VBar Control nutzbar. Es kommt aber noch besser: VBar Control Touch überwacht auf Wunsch im Stand-by permanent das 2,4-GHz-Frequenzband und schaltet sich selbstständig ein, sobald bei einem der gebundenen Modelle der Flugakku angesteckt beziehungsweise eingeschaltet wird – das ist Komfort zu Ende gedacht. Ist ein Modell in Betrieb, lässt sich der Sender aus Sicherheitsgründen nicht ausschalten. Drahtloser, frei konfigurierbarer Lehrer-Schüler-Betrieb ist eine Selbstverständlichkeit.

Neben dem mehrstufigen Vibrationsalarm für Timer und Telemetrie gibt es eine Sprach-Ton-Ausgabe über einen leistungsstarken 2-W-Lautsprecher. Er trägt seinen Namen zu Recht und ist selbst im „Realbetrieb“ draußen auf dem Platz klar und deutlich zu hören. Interaktion mit dem Smartphone über WLAN, um zum Beispiel während des Trainingsflugs punktgenau den



Flugparameter in den einzelnen Bänken (Flugphasen) kann man bequem per Fingertipp ändern



Ohne RFID-Leser, der den Flugakku beim Einschieben automatisch erkennt, kann dieser aus einer Liste angelegter Packs manuell ausgewählt werden

eigenen Musik-Player vom Handy starten zu können, ist in Vorbereitung.

Modelle einstellen

Das Setup der Flugmodelle, egal ob Heli, Fläche oder Multikopter, ist denkbar einfach. Je nach Modelltyp wird die entsprechende Firmware (VStabi, VPlane oder VCopter) drahtlos per Sender in den Empfänger übertragen und der Pilot mit einem dazu passenden Modell Setup-Wizard für das jeweilige VStabi unterstützt. Dieser führt Punkt für Punkt durch die gesamte Grundeinstellung. Ein Handbuch in Papierform ist dank der kontextbezogenen Hilfefunktion – direkt aus dem Menü heraus – nicht notwendig.

Ein Setup-Wizard für viele gängige Drehzahlregler ist ebenfalls implementiert und macht das Einstellen/Einlernen sehr komfortabel sowie einfach. Hat man sich für einen Drehzahlregler mit VBar Control Telemetrie-Protokoll entschieden, zum Beispiel Kontronik, Scorpion

oder YGE, können diese direkt vom Sender aus programmiert und die anfallenden Antriebsdaten im Display angezeigt werden. Hierfür ist das Laden der jeweils passenden, kostenlosen ESC-App aus dem Mikado-Shop notwendig.

Pro Modell stehen in der VBar Control Touch drei umschaltbare Bänke, also Flugphasen, zur Verfügung – optional eine zusätzliche Autorotationsbank. In ihnen lassen sich jeweils sämtliche Parameter ändern. Bereits zum Teil vorkonfigurierte oder frei programmierbare Makrozellen, das sind Mischer beziehungsweise Verknüpfungsbau- steine, machen eine Vielzahl denkbarer Sonderfunktionen, logischer Verknüpfungen und Bewegungsabläufe möglich. In Zukunft werden sogar Sensordaten bestimmte Funktionen steuern können.

Telemetrie plus

Dank der speziellen Architektur der VBar Control/VStabi Hard- und

Software ist es möglich, ein deutliches Mehr an Daten direkt aus dem Modell übertragen zu bekommen. Hierzu gehört neben den üblichen vielfältigen Telemetriefunktionen wie Strom, Spannung, verbrauchte Kapazität, Drehzahl, Temperatur und mehr, die Echtzeit-Vibrationsanalyse und der Echtzeit-Event-Log direkt auf das Senderdisplay beziehungsweise in die Log Datei. Das hängt natürlich auch damit zusammen, dass jede VStabi-Empfangseinheit, egal welcher Ausbaustufe, grundsätzlich immer mit 3-Achs-Gyro-Sensorik ausgerüstet ist und zusätzliche Funktionalitäten, beispielsweise eine Rettungsfunktion für Modellhubschrauber, nachträglich über den Mikado-Shop freigeschaltet werden können.

Für die Messung der relevanten Betriebsparameter des Elektroantriebs bietet Mikado ein präzisionskalibriertes Spannungs-/Strom-/Kapazitäts-Messmodul an – ausgelegt für maximal 16s-LiPos bis

Anzeige

STEPCRAFT.

Made in Germany
3 Jahre Garantie

Fräsen. Gravieren. Schneiden.

CNC-Systeme für Dein Hobby. Lass Deiner Kreativität freien Lauf und setze neue Ideen schnell um.

- Aluminium
- Holz
- Carbon
- Kunststoff
- Messing
- u.v.m.



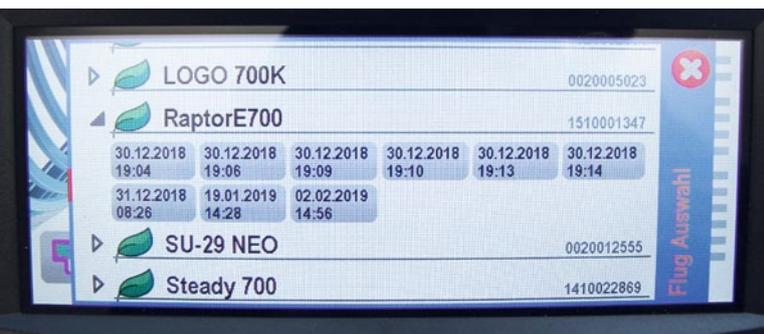
STEPCRAFT GmbH & Co. KG
An der Beile 2
58708 Menden
info@stepcraft-systems.com
www.stepcraft-systems.com

ab 699 €

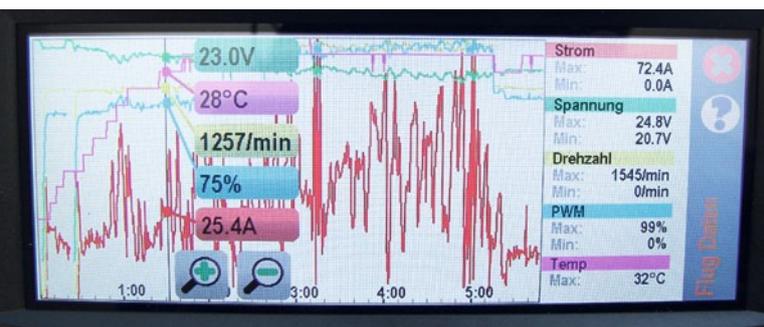
f i y
@stepcraftgermany



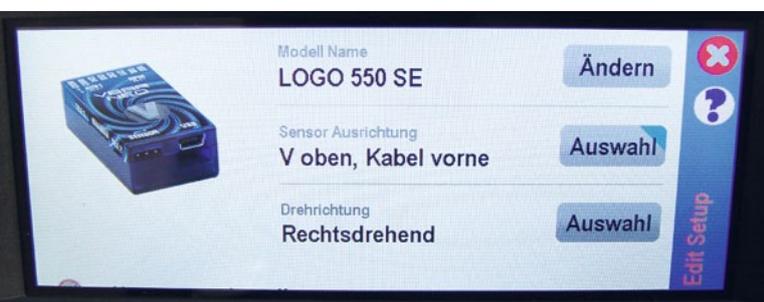
Erfasste Flugdaten lassen sich schnell über die vordefinierten Archive finden



Auch die Liste an die VBar Control Touch gebundener Modelle gibt Infos preis. Hier werden die jeweils damit gemachten Flüge aufgelistet und können durch Antippen angewählt werden



Die Antriebsdaten jedes Flugs (Sensorik vorausgesetzt) werden numerisch und grafisch dargestellt. Genial ist die punktgenaue Zoomfunktion per Fingertipp



Der Modell Setup-Wizard führt Punkt für Punkt durch die Einstellung eines neuen Modells



Mein Fazit

Nachdem ich bereits den Vorgänger der VBar Control Touch seit seiner Markteinführung vor über vier Jahren abwechselnd im Helikopter und Flächenmodell sehr intensiv fliege, bin ich von der Zuverlässigkeit und dem Bedienbeziehungsweise Einstellkomfort, den Mikado mit seiner Fernsteuerung bietet, begeistert.

Das gilt im Speziellen für die neue Touch und ihre zukunftsweisenden Möglichkeiten. Hier merkt man einfach sofort, dass die Entwickler selbst Piloten sind, sich genauestens auskennen und Lösungen für die Praxis anbieten. Und genau so soll das schließlich sein.

Fred Anneck

120 A Dauer und 300 A Peak. Es wird über ein Sensorkabel, zum Beispiel neben dem ebenfalls verfügbaren GPS-Modul zur Erfassung von Position und Geschwindigkeit, seitlich an den VStabi Neo VLink-Empfänger gesteckt. Sollte wider Erwarten ein Modell verlorengehen, ist es somit möglich, sich die letzten empfangenen GPS-Daten per Barcode auf dem VBar Control-Sender anzeigen und nach dem Einlesen ins Handy über Google Maps den Standort zu bestimmen.

Bei uns hat sich besonders der RFID-Leser zur Akkuverwaltung bewährt. Diese kleine Platine wird in das Modell eingebaut und erkennt den jeweils mit einem einfachen RFID-Chip versehenen Flugakku. Die spezifischen Daten des LiPo (Name, Zellenzahl, Kapazität, max. Entladetiefe und mehr) werden einmalig im Sender hinterlegt und dienen in Folge als Basis, um selbstständig, nur durch Einschieben des Akkus in das Modell, alle notwendigen Alarme/Meldungen punktgenau während des Flugs auszulösen. In der Praxis heißt das: Akku anschließen, Fliegen, Fehlbedienung ausgeschlossen. Sämtliche Ladezyklen und Flüge mit dem Akku beziehungsweise Modell werden detailliert intern protokolliert und können bei Bedarf später eingesehen sowie analysiert werden. Jetzt wird auch klar, weshalb die wahlweise Cloud-Anbindung der VBar Control Touch sinnvoll ist. Mit ihr können alle Betriebsparameter nach Betreten des heimischen WLAN-Bereichs vollautomatisch, sortiert nach Modell, Akku und mehr abgelegt werden. So entsteht ein einmaliger Einblick in die Historie der Modelle oder dem Antrieb. In die Cloud hochgeladene Modellbilder lassen sich ebenfalls in den frei konfigurierbaren Bildschirm des Senders einbinden.

Genial ist die Möglichkeit, mit der VBar Control Touch sofort nach dem Flug via Display auf den aktuellen oder auch ältere Daten-Logs des Antriebs zugreifen zu können. Hier sind je nach Sensorausrüstung Strom, Spannung, Kapazität und anderes grafisch sowie numerisch dargestellt. Per Gestensteuerung kann man sie mit dem Finger in ihrer Zeitachse verschieben, reinzoomen und analysieren.

Manch einer wird sich nun angesichts der vielen Möglichkeiten, die diese Fernsteuerung bietet, fragen, ob das alles notwendig ist. Die Praxis zeigt, dass die in der VBar Control Touch umgesetzten Tools einen echten Mehrwert für den Piloten haben und, wenn sie aktiviert sind, sich sehr intuitiv sowie komfortabel bedienen lassen. Sie werden in Zukunft sicherlich noch mehr Anwendungsfelder erschließen, zum Beispiel beim Turbinenantrieb.



WWW.DRONES-MAGAZIN.DE

GEWINNSPIEL
10 x Software-Lizenz für
AirMagic-
Bildbearbeitung



VON FLUGTAXI BIS RACER

DRONES ARE COMING

WIE SICH DROHNEN UNERSETZBAR MACHEN



WISSENSCHAFT

Uni Zürich entwickelt Drohne,
die sich der Umgebung anpasst

DIE WELT VON OBEN

Mit der Drohne über
Argentinien und Ägypten

AUSPROBIERT

Drohnensteuerung
per Handzeichen

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



DARUM GEFÄLLT
DER SCIROCCO ARF VON ROBBE

Farbtupfer

TEXT UND FOTOS: *Xaver Rietzler*

Die letzte Segelflugmesse in Schwabmünchen bleibt vielen von uns wegen der Wetterkapirolen in lebhafter Erinnerung. Einen sich damals anbahnenden Schnupfen konnte FlugModell-Autor Xaver Rietzler noch erfolgreich abwehren. Stattdessen hat er sich etwas anderes eingefangen: einen Scirocco von robbe.

Bei üblem Schmuddelwetter haben wir uns auf der Segelflugmesse 2018 in Schwabmünchen hauptsächlich in den Zelten der Hersteller und Händler aufgehalten und die ausgestellten Modelle begutachtet. Da nahm alles seinen Lauf, denn mit einem Mal sticht mir ein bunter 4-m-Elektrosegler in Voll-GFK-Technik von der Firma robbe mit der Bezeichnung Scirocco ins Auge. Statt eines Schnupfens drängt sich das unter Modellfliegern verbreitete Haben-Wollen-Virus nach vorne. Nach einem eingehenden Gespräch mit dem Händler setzte dann mein Immunsystem gänzlich aus und die Bestellung nahm ihren Lauf.

Ein weiterer Grund: Der Scirocco hat verdammt viel Ähnlichkeit mit dem Hyperion und könnte sein großer Bruder sein, was mich nach den sehr guten Erfahrungen mit diesem Modell letztendlich zur Bestellung bewegt hat.

Ein Vergleich

In der dreiteiligen Tragfläche wird, ebenfalls wie beim Hyperion, Balsaholz als Stützstoff verwendet. Das ist üppig mit CFK verstärkt und die Servorahmen sind mit den Stützrippen verzapft, was zu mehr Steifigkeit der Servoaufnahmen führt. Mögliche Dellen, durch das direkte Aufkleben der Servorahmen auf die Innenseite der Flügelschale, werden damit nahezu vermieden. In den

Flächenanschlüssen sind beim Scirocco stabile Wurzelrippen aus Sperrholz verbaut, was den Einsatz von Multilocks zur Tragflächensicherung und das Einkleben von festen Anschlusssteckern erlaubt.

Die Steckung erfolgt über rechteckige 19,6 × 13,9-mm-CFK-Verbinder mit eingearbeiteter V-Form. Auffällig dabei ist, dass als Verdrehsicherung der Außenflügel nur ein CFK-Stift im Bereich der Endleiste zum Einsatz kommt. Der Vorteil dabei ist, dass man von der Steckung bis zur Nasenleiste genug Platz für den Einbau der Multilocks hat und damit zusätzlich eine weitere Verdrehsicherung erreicht. Die schmalen Endleistenreste zwischen den Klappen sind beim Scirocco, wie beim Hyperion, ebenfalls vorhanden, was beim Transport zu einem pfleglichen Umgang verpflichtet.

Varianten

robbe bietet das Modell als ARF- und PNP-Version an, wobei ich mich dieses Mal für den ARF-Bausatz, weil zeitnah lieferbar, entschieden habe. Und beim Bau des 4-m-Modells gibt es noch einiges zu tun.

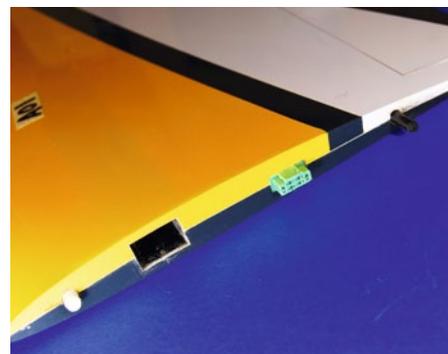
Die reich bebilderte, 20-seitige Bauanleitung in schwarz-weiß ist für beide Versionen ausgelegt und hat nur wenige Lücken. Wie immer, artet die Herstellung der Kabelbäume zur Lötorgie aus. Dass man als Flussmittel kein

Technische Daten

Bezug:	www.robbe.com
Preise:	929,99 Euro ARF-Version; 1.399,99 Euro PNP-Version
Spannweite:	4.000 mm
Rumpflänge:	1.710 mm
Gewicht:	3.980 g
Profil:	HN-354
Tragflächeninhalt:	99 dm ²
Tragflächenbelastung:	40,2 g/dm ²
Akku:	5S-LiPo, 5.000 mAh
Regler:	RoControl 80 A
Motor:	Hacker A40L-V4 kv 410
Luftschraube:	16 × 10 Zoll, aero-naut Camprop

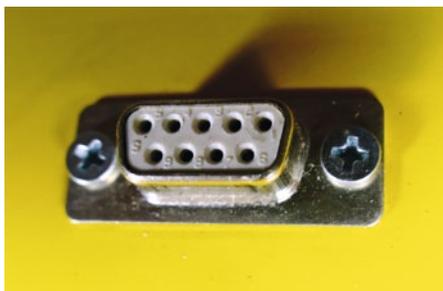
Lötfett verwendet, dürfte mittlerweile bei allen Modellbauern angekommen sein. Als Flussmittel verwende ich seit Jahren in reinem Alkohol aufgelöstes Kolophonium. Man hat ja schließlich nur zwei Hände und somit können die Lötstellen vorab mit Flussmittel benetzt werden und man kann die kleinen Drähtchen gut mit einer Hand an der Lötstelle positionieren und mit Lot benetztem LötKolben sauber löteten.

Weder in den Wurzelrippen noch in der Tragflächenmitte sind Durchbrüche für die Kabeldurchführung eingebracht. Besonders in der Tragflächenmitte muss hier auf die Lage des Hauptholms geachtet werden, bevor man die Bohrmaschine aktiviert. Die durch die gelbe Lackierung durchscheinende CFK-Verstärkung ist zur Orientierung hilfreich. Die werkseitig eingeklebten Servorahmen sind geringfügig zu klein ausgelasert und müssen leicht nachgearbeitet werden, damit die Servos in den Ausschnitt passen. Seltsamerweise sind in den Querrudern

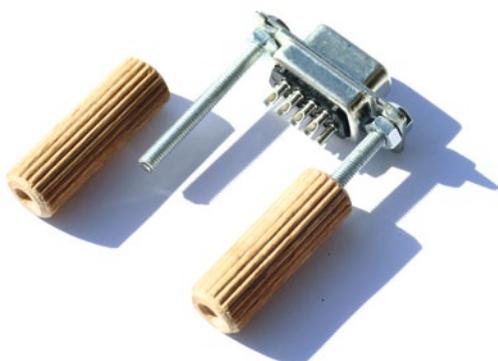


Die Anslusstechnik in den Außenflügeln

Die im Testmodell verwendeten Komponenten erlauben in der Praxis bis zu sechs Minuten Motorlaufzeit und damit eine elektrische Gesamtsteighöhe bis 3.500 m



Die zentrale Schnittstelle im Tragflächenmittelstück erfolgt über ein Sub-D-System, das selbst eingebaut wurde



Im Rumpf sitzt die Sub-D-Buchse auf Buchenholz-Dübeln, denn die geben erforderliche Festigkeit

bereits M3-Gewinde für die Aufnahme der Messing-Ruderhörner eingelassen, die für die Wölbklappen im Tragflächenmittelstück fehlen.

Über die Installation dieser Ruderhörner schweigt sich die Bauanleitung leider aus. Nachdem es sich hier um eine Diagonalanlenkung handelt, müssen die Durchbrüche und Ausfräsungen zur Gestängedurchführung selbst erstellt werden. Vielfach werden Messing-Ruderhörner nur unter der Ruderspaltabdeckung in einer halben Bohrung angeharzt, aber das ist in meinen Augen fahrlässig. Vor ein paar Jahren hat sich bei einem

Einstellwerte

Schwerpunkt: 100 mm hinter der Nasenleiste
Ruderausschläge

Normal:

Querruder: +37 / -27 mm

Höhenruder: +12 / -12 mm

Seitenruder: 25 / 25 mm

Thermikstellung:

Querruder: -3 mm

Wölbklappen: -4 mm

Speedstellung:

Querruder: +2 mm

Wölbklappen: +3 mm

Butterfly:

Wölbklappen: -40 mm

Querruder: +30 mm

Tiefenruder: 8-9 mm

Der auf Dübeln sitzende Stecker wird im Rumpf verklebt und durch den Akkuschacht justiert. Beim Aufsetzen der Fläche steht damit eine sichere Verbindung



meiner PNP-Modelle eine solche Klebestelle bei der Landung gelöst. Nicht auszudenken, wenn dies beim ruppigen Kunstflug passiert.

Zur Lösung des Problems bohre ich die Klappen im passenden Winkel – zirka 70° von der Oberseite in Richtung Nasenleiste gemessen – von der Ober- sowie Unterseite durch. Dann verwende ich lange Messingruderhörner, die durch beide Bohrungen durchgesteckt und mit der Ober- sowie Unterschale verklebt werden. Ja, das ist ein kleiner Schönheitsfehler an der Unterseite, aber aus Sicherheitsgründen kann ich damit gut leben. Die Anlenkungsgestänge, bestehend aus M3-Gewindestangen und deutschen Gabelköpfen für die Wölbklappen sowie Querruder, liegen dem Bausatz fertig abgelängt und montiert bei.

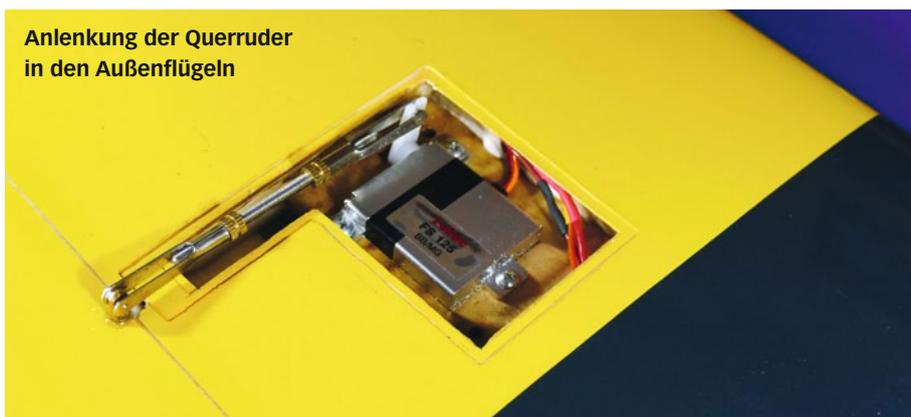
Sub-D-Stecker

Der Mensch ist von Natur aus faul, ich bin es in manchen Dingen besonders. Kabelgefummel auf dem Flugplatz kann ich absolut nicht leiden und so leiste ich mir einmal mehr den Mehraufwand zur Installation von fest eingebauten Steckern und Buchsen in Tragflächen und Rumpf. Die Verbindung zu den Außenflügeln realisiere ich meist mit den grünen Multiplex-Steckern und -Buchsen.

Zum Kontaktaufbau am Rumpf bietet sich hier eine neunpolige Sub-D-Stecker-Buchsenkombination an. Der Rumpf muss dazu etwas nachgearbeitet werden. Man erweitert den Servozugang im Rumpf für das Höhen- und Seitenruderservo um etwa sieben Millimeter nach vorn in Richtung Nasenleiste, um Platz für den Einbau des Sub-D-Steckers zu schaffen. Als Hilfsmaß eignet sich ein Abstand von 100 mm von der Nasenleiste bis zur Mitte der Befestigungsbohrungen der Sub-D-Stecker-Buchsenkombination.

Das Servobrett für Höhen- und Seitenruderservo ist so weit nach hinten zu verschieben, dass die hinteren Befestigungsschrauben der Servos noch erreicht werden können. Der Durchbruch und die beiden Befestigungsbohrungen im Tragflächenmittelstück sind mit einem Dremel schnell erstellt. Zur Sicherheit habe ich an den Befestigungsbohrungen die Ober- und Unterschale des Tragflächenmittelstücks mit zwei kleinen Aludrehteilen verklebt. In diese Drehteile sind M3-Gewinde zur Befestigung der Sub-D-Buchse eingebracht. Für die Steckerbefestigung im Rumpf habe ich zwei Buchendübel mit etwa 35 mm Länge zentrisch mit einem 3-mm-Bohrer durchgebohrt. Der Stecker erhält zwei M3-Gewindestangen

Anlenkung der Querruder in den Außenflügeln



In 60 Jahren Flugmodellbau hat Xaver Rietzler noch nie ein so exakt fliegendes Modell am Knüppel gehabt wie den Scirocco



mit jeweils 30 mm Länge, die mit Kontermuttern am Stecker montiert werden. Die Kabel werden erst nach der Installation des Steckers angelötet, um ein eventuelles Verkleben der Kabel mit dem Rumpfboden zu vermeiden.

Nun wird der Stecker mit den Gewindestangen und Uhu endfest auf das Tragflächenmittelstück aufgesteckt und anschließend auf den Rumpf montiert. Mit einer langen Leiste lassen sich die beiden Dübel durch die Kabinenöffnung erreichen. Man schiebt nun die Dübel nach unten auf den Rumpfboden. Nach dem Aushärten des Klebers kann man das Mittelteil abnehmen. Der Stecker lässt sich durch das Lösen der beiden M3-Muttern einfach demontieren und mit den Servokabeln versehen. Anschließend wird der Stecker endgültig verschraubt und der Sitz zum Tragflächenmittelstück nochmals kontrolliert. Erst jetzt sollte das Servobrett fest eingearzt werden.

Ja, ich weiß, das ist ein gehöriger Aufwand für das bisschen Verbindung, aber die Freude beim Aufbau des Modells auf dem Flugplatz, ohne zuvor die Kabel sortieren zu müssen, ist jedes Mal groß.

Akkubrett in Frischhaltefolie

Dem Bausatz liegt ein beidseitig GFK-beschichtetes Akkubrett mit zwei angeschraubten Querspannen aus Hartholz bei. Nach dem Abschrauben dieser Spanten wickelt man das Akkubrett in Frischhaltefolie als Trennmittel ein und schraubt die Spanten wieder an. Jetzt kann das komplettierte Akkubrett eingearzt werden. Für alle Verklebungen mit GFK/CFK ist die Oberfläche vorher anzuschleifen und mit Reiniger zu entstauben.

Die Position in Längsrichtung ergibt sich aus der verbleibenden Öffnung zum Durchschieben des Motors an den Motorspant. Nach dem Aushärten des Klebers wird das Akkubrett herausgenommen, die Folie entfernt und ein Klettstreifen

Bei den Wölbklappen erfolgte eine Über-Kreuz-Anlenkung. Dafür war entsprechender Platz zu erstellen



Anzeigen

www.flaechenschutz-taschen.de

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

69181 Leimen-St.Ilgen

FliegerLand
Sinsheimer Str. 2
69181 Leimen-St.Ilgen
Tel. 06224/82675 - Fax 54438

- 20 eigene Konstruktionen vom Speed über Groß- bis hin zum Turbinenmodell
- Große Auswahl an Flug & RC-Komponenten
- Großer Online-Shop, immer günstig

www.fliegerlandshop.de

www.BASTLER-ZENTRALE.de
ACQUILAI TOTAL STUTTGART

Faserverbundwerkstoffe

Leichtbau Abform- und Gießtechnik Allgemeiner Modellbau Urmodell-, Formen- und Fertigteilbau Sandwich-Vakuum-Technik *Seit über 40 Jahren*



www.bacuplast-shop.de

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

Verstärkungsfasern aus E-Glas, Carbon u. Aramid
Sandwichkernwerkstoffe
Trennmittel
Modellbauspachtel

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

Modellbau-Bücher, Zeitschriften und mehr:
www.alles-rund-ums-hobby.de

SPERRHOLZSHOP

Zembrod

Der Shop für Sperrholz, Balsa und Zubehör

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



Der große Butterfly-Ausschlag sorgt für langsame und präzise Landungen

zur Aufnahme des Empfängers und Flugakkus aufgeklebt. Eine Klettschlaufe zur Sicherung des Flugakkus liegt dem Bausatz leider nicht bei und muss extra besorgt werden.

Anlenkungen

Nun folgen die Anlenkungen von Höhen- und Seitenruder. Dazu ist zuerst die Öffnung zum Gestängeaustritt in der Seitenleitwerksflosse zu erstellen. Der CFK-Rundstab der Pendelhöhenrudersteckung wird auf das erforderliche Maß geschliffen und in einer Hälfte des Höhenruders mit einem Tröpfchen Sekundenkleber gegen Verrutschen gesichert. Der Stahlstift zur Ruderbetätigung ist zu entgraten und ebenfalls in die gleiche Ruderhälfte einzukleben. Für die Anlenkung des Seitenruders verwendet man besser ein GFK-Horn statt dem beiliegenden Messingruderhorn. Die beiden CFK-Schubstangen sind einseitig bereits mit eingeklebtem M3-Gewindestift und Gabelkopf versehen und noch abzulängen. Am gegenüberliegenden Ende sind anschließend die Gewindestifte mit Kontermutter und Gabelkopf bei genügend Verstellweg in die Schubstangen einzukleben. Bis zum



Der innenbelüftete Spinner passt exakt auf die Rumpfschnauze

Aushärten des Klebers bleiben Höhen- und Seitenruder in ihrer Nulllage mit Klebeband fixiert.

Beim Testmodell mussten die Anlenkungsgestänge gekreuzt werden um einen sauberen Freilauf zum Seitenruder zu erreichen. Akkubrett, Motor, Luftschraube und Regler sind noch zu installieren. Ist das alles getan, wird der Segler zur Feineinstellung zusammengebaut. Senderseitig habe ich zunächst die Programmierung meines Hyperion kopiert und dann individuell angepasst.

Bleibt noch die Servoabdeckungen mit Uhu Por anzukleben und den Schwerpunkt einzustellen. Zur Einstellung der hinteren Schwerpunktposition – 100 mm hinter der Nasenleiste – fehlten bei meinem Asiaten 20 g Blei im Heck. Wuchtgewichte für Alufelgen, eingeklebt auf die Innenseite der Dämpfungsflosse, beheben das Problemchen schnell und von außen unsichtbar. Den Zugang dazu bietet das kleine Fenster zum Einhängen des Gabelkopfes der Höhenruderanlenkung unterhalb des Höhenruders.

Klassisches Schwergewicht

Es folgt der Gang zur Waage. Exakt 3,980 g wiegt der Scirocco, bestückt mit einem 5s-LiPo mit 5.000 mAh Kapazität. Die Klasse F5J aus der Modellbeschreibung von robbe ist also rein äußerlich zu betrachten und hat nichts mit einem Wettbewerbsmodell dieser Spezies zu tun. Diese wiegen mittlerweile nicht einmal die Hälfte des Testmodells. Der Hyperion



Zu sehen sind die Seitenruderanlenkung mit CFK-Schubstange und Gabelkopf sowie Markierungen zur Kontrolle des Pendelhöhenruders in Normalfluglage und Tiefenzumischung für Butterfly



Die beiden CFK-Steckverbinder zum Anbringen der beiden Außenflächen aufs Mittelstück sind exakt gearbeitet

wird in der Werbung ebenfalls als Modell dieser Klasse angepriesen und hat außer den Abmessungen auch nichts mit dieser gemeinsam. Das soll aber die Freude am Neuen nicht trüben.

Nach einem Reichweiten- und Rudercheck schiebt mein Fliegerkollege Robert Rambacher den Fünzfeller zügig in die Luft. Mit einem VSpeed von 10 m/s zieht der kleine Hacker-Motor den Scirocco flott in den blauen Himmel. Notwendige Korrekturen? Fehlzanzeige! Die Stromaufnahme von 43 A im Stand geht im Steigflug auf gesunde 39 A zurück. Mit dem 5.000er-Akku sind also zirka sechs Minuten Motorlaufzeit zu erwarten. Nach gut 10 Sekunden Motorlaufzeit meldet die freundliche Stimme im Sender eine Höhe von 120 m. Also nachdrücken und Motor aus, um mit dem Testprozedere zu beginnen.

Rundum gelungen

Der Geradeausflug ist makellos, ebenfalls der anschließende, weite Abfangbogen nach einem 45-Grad-Bahnneigungsflug.



Mein Fazit

Der Scirocco von robbe ist jeden Euro wert. Das Modell ist sehr gut verarbeitet und hat einen recht großen Geschwindigkeitsbereich. Auffällig ist die exakte Ruderwirksamkeit und somit präzises

Fliegen. Dieses Modell könnte man getrost einem fortgeschrittenen Anfänger in die Hand geben. Die errechnete Gesamtsteighöhe von über 3.500 m mit einer Akkuladung garantiert lange Flugzeiten, auch ohne Thermikeinfluss. In meinen 60 Jahren Flugmodellbau habe ich noch nie ein so gutmütiges und trotzdem so exakt fliegendes Modell am Knüppel gehabt.

Xaver Rietzler



Notfalls hätte noch mehr Akkukapazität im geräumigen Rumpf Platz, aber der 5.000er-LiPo passt ideal



Schöne, runde Kreise, ob groß oder klein fliegt der Scirocco ohne nennenswerte Korrekturen des Piloten

Aus der Überfahrt bietet sich doch der erste, große Looping an. Der Durchzug entspricht dem eines sehr guten Allrounders, das macht Freude. Warum nicht gleich eine Vierzeitenrolle dranhängen? Geht doch! Die Rollgeschwindigkeit ist durch die Mitnahme der Wölbklappen für ein Viermetermodell recht sehenswert.

Anschließend teste ich die Thermikstellung. Das Modell wird erwartungsgemäß sehr langsam, ohne in einen Kreisflug zu fallen. Schöne, runde Kreise, ob groß oder klein fliegt der Scirocco ohne nennenswerte Korrekturen des Piloten. Auffällig ist die geringe Sinkrate, denn bei den zur Testzeit vorherrschenden Minusgraden ist wohl kaum mit ausgeprägter Thermik zu rechnen, die das Ergebnis drastisch verfälschen würden. Die gute Wirksamkeit des Seitenruders trägt ebenfalls zum sauberen Kreisen bei.

Zieht man im Geradeausflug den Höhenruderknüppel langsam bis zum Anschlag, lässt sich das Modell bis zum Sackflug mit dem Querruder halten. In der Butterflystellung ist bei den Einstellungen des Testmodells kein Strömungsabriss möglich. Das gibt zum irgendwann anstehenden Landeanflug ein sicheres Gefühl.

Nach einem weiteren Steigflug werden die Rückenflugeigenschaften getestet. Die Klappen auf Speedstellung gefahren, geht es mit einem halben, negativen Looping auf den Rücken. Ja, es bedarf etwas Tiefenruderzugabe, um das Modell in der Horizontalen zu halten. Besonderen Spaß bereiten mehrere, negative Loopings hintereinander. Auch hier zeigt der Segler seine Allroundqualitäten und den guten Durchzug.

Schub fehlt

Steht noch das Ausloten der Butterflystellung auf dem Plan. Fast 8-mm-Tiefenzumischung verlangt der Scirocco, bis er die Nase leicht senkt. Nach über 40 Minuten Flugzeit leite ich weit draußen die Landung ein. Alles läuft glatt.

Komischerweise bin ich vom Start bis zur Landung kaum nervös, das ist neu bei mir. Vielleicht bewirkt das fortgeschrittene Alter des Autors diese Ruhe. Das Modell fühlt sich jedenfalls von der ersten Sekunde des Starts bis zur Landung sehr vertraut an. Fast hätte ich's vergessen, trudeln mag der Scirocco überhaupt nicht, er kann's auch nicht und zum Turn reicht auch die gute Seitenruderwirkung nicht aus. Hier bedarf es der Motorunterstützung.

Nachdem der Motor im Steigflug nur brave 39 A für sich beanspruchte, liegt es nahe, mit einer 17 x 11-Zoll-Luftschaube zu experimentieren. Die im Standlauf gemessenen Daten sind vielversprechend: 5.800 U/min bei 53 A Stromaufnahme. Die Probeflüge zeigen jedoch, dass beim Start der Anfangsschub fehlt, das Modell zwar jetzt mit einem VSpeed von 11,5 m/s steigt, aber die ganze Führe unruhig wird und permanent mit Höhen-, Seiten- und Querruder auf Kurs gehalten werden will. Wirklichen Spaß bereiten diese Steigflüge nicht. Die erreichbare Gesamthöhe im Krafflug schwindet gegenüber der von Hacker-Motor empfohlenen 16 x 10-Zoll-Luftschaube um etwa 300 m pro Akkuladung. Der Start ist mit dieser Luftschaube ganz einfach, weil mir das Modell satt aus der Hand gezogen wird. Die Antriebskonfiguration mit einer 17 x 11-Zoll-Latte ist also für mich nicht wirklich empfehlenswert.

ANZEIGE

HANGAR 9

FIRST CLASS



Fokker D.VII 30-60cc



Cubcrafters XCub 60cc



P-51D Mustang 20cc

Hangar 9® – Erschaffen Sie Ihr Meisterwerk

Hohe Scale-Details und hervorragende Flugleistungen, die Hangar 9® Giant Scale-Modelle stehen für Modellbau der Extraklasse. Von Warbirds über zivile Flugzeuge bis hin zu riesigen 60cc-Meisterwerken liefert Ihnen Hangar 9® ein erstklassiges Flug- und Bauerlebnis!

Der brandneue Fokker D.VII besticht nicht nur durch ein außergewöhnlich hohes Maß an Details, wie scale Maschinengewehren, 8" Reifen oder einem detaillierten Cockpit – die freie Wahl des Antriebs wird auch den anspruchsvollsten Modellbauer zufriedenstellen. Überzeugen Sie sich selbst – fliegen Sie first class.

JETZT HÄNDLER FINDEN
www.HorizonHobby.eu

©2019 Horizon Hobby, LLC.

BEST BRANDS IN RC





TEXT UND FOTOS: *Peter Erang*

SUPRA FLY 60 RC1 VON PICHLER

Wie ein Weltmeister

Hanno Prettner, einer der erfolgreichsten Modellflieger und Konstrukteure von Flugmodellen, ist vielen noch heute ein Begriff. Sein berühmtes Modell Supra Fly gibt es jetzt bei Pichler als Replika. Wir haben uns den Nachfahren genauer angesehen.



Das von Pichler angebotene Zubehör passt optimal zum Supra Fly 60. Man beachte die rot eloxierten Bereiche am Motor und Regler – sie erinnern an den Antrieb „Hanno Spezial“ aus den 1980er-Jahren

In der heutigen Zeit möchte nicht jeder aufwändig Modelle selbst bauen. Gerne bedient man sich bei Importeuren von (meist) asiatischen Herstellern. So etwas gab es in den 1970er-Jahren noch nicht. In dieser noch Internet-freien Zeit musste man sich bei seinem Modellbauhändler Balsa und Sperrholz kaufen und sein Modell entweder selbst entwerfen oder nach Bauplan bauen. Jeder, der dies einmal getan hat, der weiß, wie viele Stunden darauf verwendet werden müssen.

Die Firma Pichler hat es sich – unter anderem – zum Ziel gesetzt, alte Modellkonstruktionen wieder auf den Markt zu bringen; vorwiegend aus dem Motorkunstflug-Bereich. Dabei geht es nicht darum, wie früher eine Kiste Holz zu liefern, sondern man erhält Komponenten für ein ARF-Modell. Pichler hat gleich ganz oben beim Bekanntheitsgrad begonnen und mit der Supra Fly das Modell, mit dem Hanno Prettner 1985 in Holland Weltmeister wurde, wiederbelebt. Mit seiner Genehmigung und nach seinen Unterlagen wird das ARF-Modell wieder in Fernost gebaut und ist in zwei Farb-Versionen verfügbar.

E- und V-Antrieb

Der Supra Fly 60 von Pichler ist komplett in Holz aufgebaut, das heißt der Holzrumpf verfügt über Sperrholzspannten, die Tragflächen sind in Rippenbauweise sowie beplankt und die Leitwerke wurden in Gitterstruktur erstellt. Hinzu kommen eine GFK-Motorhaube und ein großer abnehmbarer

Rumpfbereich mit integrierter Klarsichtkabinenhaube. Alle Holzteile sind präzise verschliffen und sorgfältig mit Oracover-Bügel folie überzogen.

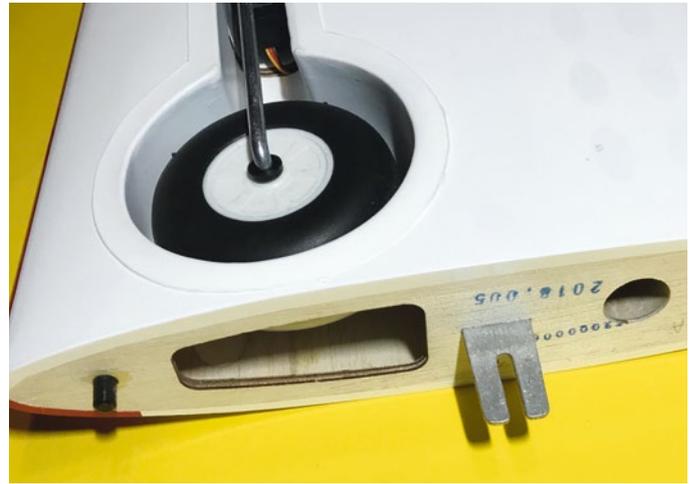
In den 1980er-Jahren war es selbstverständlich, einen Verbrennungsmotor einzubauen. Da aber heute viele Modellbauer auf den Elektromotor setzen, ist das Modell dafür auch vorbereitet. Das bedeutet, dass im Lieferumfang nicht nur die Modellkomponenten, sondern auch Rudergestänge, Gabelköpfe, Scharniere, ein Motorträger für Verbrennungsmotoren und ein Adapter für den Einbau von Elektromotoren enthalten sind. Sehr beeindruckend ist die von Pichler beigelegte Bauanleitung. Diese verfügt über zahlreiche perspektivische Skizzen, die jeden Bauschritt erklären. So könnte auch ein Anfänger das Modell komplettieren.

Technische Daten

Bezug:	www.shop.pichler.de
Preis:	439,- Euro
Spannweite:	1.720 mm
Länge:	1.560 mm
Fluggewicht:	3.520 g
Motor:	Pichler Boost 60 „Hanno Spezial“
Regler:	Pichler Brushless XQ-70 „Hanno Spezial“
Propeller:	13 x 10 Zoll, APC-E
Akku:	6S-LiPo, Red Power SLP 4.500 - 22,2V
Empfänger:	Spektrum AR8000 DSMX
Servos	
Seite, Höhe:	je 1 x Pichler Master DS6020 MG
Querruder:	2 x Pichler Master DS3615



Vor dem Verkleben des Höhen- und Seitenleitwerks mit dem Rumpf muss die Bügelfolie entfernt werden. Am besten geht dies mit einem biegsamen Stahl-Lineal und einem LötKolben



Für den ABS-Radschacht ist die Folie zu entfernen und dann das Fahrwerk einzubauen. Die Alu-Flächenbefestigung ist ab Werk installiert

Prinzipiell erklärt sich aber der Zusammenbau eines solchen vorgefertigten ARF Modells fast von selbst.

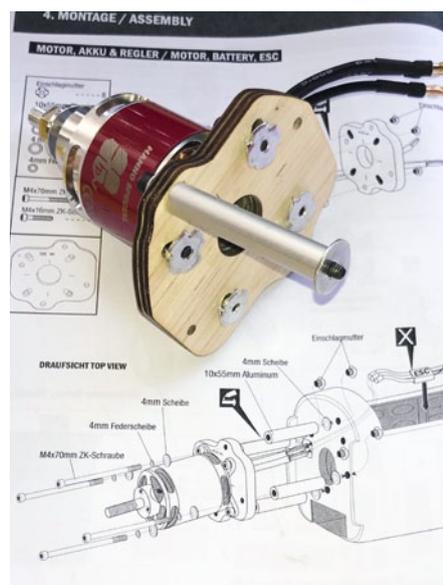
Wer in den 80ern in der Motor-kunstflugklasse unterwegs war, kennt sicher die Begriffe „Rotkappchen“ oder „Hanno Spezial“. Das war die Bezeichnung für den von Hanno Prettnner verwendeten OS-Motor mit rot eloxiertem Zylinderkopf und rot eloxiertem Hatori-Resonanzrohr, beides damals im Vertrieb von Graupner. Dem Image gerecht werdend bietet Pichler als Zubehör auch eine Antriebskombo mit rot eloxiertem Elektromotor und Regler an. Es gibt auch ein passendes elektrisches Einziehfahrwerk und Pichler-Servos. Abgerundet wird das Rundum-Sorglos-Paket durch passende Schutztaschen und einen 6s-LiPo-Akku der Hausmarke Redpower mit 4.500 mAh Kapazität.

Fahrwerksdrähte feilen

Nach dem Auspacken muss als erste Tätigkeit die Bügelfolie an der Unterseite der Tragflächen im Bereich des Fahrwerks und an den beiden Deckeln für die Querruderservos entfernt werden. Dies erledigt man am besten mit einem Bügeleisen und einem LötKolben. Die Fahrwerksschächte können nun durch beiliegende passgenaue ABS-Verkleidungen verschlossen werden. Das als Zubehör zu beziehende Einziehfahrwerk wird mit 5-mm-Federbeinen geliefert. Diese sind schon passend zur Länge des Radschachts gebogen. Man muss aber noch entsprechende Flächen im Bereich der Klemmung im Zentralstück anbringen (Feile) damit die Befestigungsschrauben nicht nur das Federbein halten, sondern das Ganze auch verdrehsicher wird. Räder und Stellringe liegen bei und man

kann die Fahrwerkseinheiten mit je vier selbstschneidenden Schrauben an den jeweiligen Spanten befestigen.

Aus Versandgründen ist das Höhen- und Seitenleitwerk noch nicht mit dem Rumpf verbunden. Nach Entfernen der Bügelfolie im Bereich der späteren Verklebungen werden beide in die Aussparungen im Rumpf geschoben und verklebt. Die EWD ist somit vorgegeben, man muss also alles nur noch rechtwinklig ausrichten. Noch ein Tipp zum Entfernen der Bügelfolie an den zukünftigen Klebestellen am Höhen- und Seitenleitwerk. Man könnte dies mit einem scharfen Balsamesser bewerkstelligen, wobei aber die Gefahr besteht, dass die Beplankung angeritzt wird und sich so eine Sollbruchstelle ergibt. Deshalb



Der Motor wird auf einen Zwischenspant geschraubt und dieser dann mit Abstandshülsen an den Kopfspant des Rumpfs. Aber die langen M4-Schrauben waren leider zu kurz



Auch der Rumpf ist noch verschlossen und die Folie muss noch entfernt werden. Auch hier hilft ein LötKolben



Da im privaten Fundus gerade keine längeren Schrauben zur Verfügung standen, wurden die Abstandshülsen um 10 mm gekürzt und die abgesägten Abschnitte zwischen Motor und Zwischenspant gelegt



So sieht dann der fertige Motoreinbau aus



Leider treffen sich die Anlenkungen von Seitenruderblatt und Höhenruderblatt an derselben Stelle. Damit sich beide nicht verkleben, muss man die in die Höhenruder einzuklebenden GFK-Ruderhörner kürzen



Beim Einbau der Querruderservos fällt auf, dass die vorgesehene Aussparung etwas zu breit ist, sodass man einen Zusatzspant aussägen und einkleben muss

erledige ich solche Arbeiten immer mit einem Stahl-Lineal und LötKolben.

Querruder, Höhen- und Seitenruderblätter müssen noch befestigt werden. Hierfür liegen Vliesscharniere bei. Erfreulicherweise hat der Hersteller auch schon passgenaue Schlitze an den Ruderklappen und an den Flächen sowie am Höhen- und Seitenleitwerk eingebracht. Für die Verklebung eignet sich dünnflüssiger Sekundenkleber sehr gut.



Blick ins Innere des Rumpfs: Durch die große, abnehmbare Kabinenhaube ist alles gut zugänglich

Im Gegensatz zur 1985er-Ur-Version von Hanno Prettner wird die Supra Fly 60 mit einer zweiteiligen Steck-Tragfläche geliefert. Die Hälften werden mittels 20-mm-Aluminium-Steckrohr an den Rumpf gesteckt. Sie verfügen über Aluminiumlaschen an der Wurzelrippe, an denen die Flächenhälften im Rumpf festgeklemmt werden. Beim ersten Zusammenstecken von Flächen und Rumpf zeigt sich die Präzision bei der Herstellung, denn beide Flächenhälften liegen plan an der Rumpfsseitenwand an.

Titan-Getriebe

Der Supra Fly 60 von Pichler ist für vier Servos vorbereitet. Die beiden Querruder werden über je ein separates Servo angesteuert. Im Zubehör-Programm von Pichler finden wir die leistungsstarken, schnellen Digital-Servos mit Titan-Metalgetriebe vom Typ Master DS3615. Diese 15-mm-Servos kommen hier zum Einsatz. Für die Betätigung des Seiten- und Höhenruders habe ich die Master DS6020 MG eingebaut. Ruderhörner und Gestänge liegen dem Bausatz bei. Höhen- und Seitenruder werden über Stahldrähte angelenkt. Die

Führungsrohre sind bereits herstellerseitig im Rumpf eingebaut. Leider treffen sich die Anlenkungen von Seitenruderblatt und Höhenruderblatt an derselben Stelle. Damit sich beide nicht verkleben, muss man die in die Ruder einzuklebenden GFK-Ruderhörner kürzen. Zur Fernsteuerung reichen prinzipiell fünf Kanäle aus. Ich habe aber einen Spektrum AR8000 DSMX-Empfänger eingebaut. Dadurch erleichtern sich die Einstellarbeiten, da man die beiden Querruder nicht über ein V-Kabel, sondern softwareseitig koppeln kann. Die Stromversorgung der RC-Komponenten und des Einziehfahrwerks erfolgt über das BEC des XQ 70-Flugreglers.

Roter Antrieb

Es sind mehrere Antriebskombinationen denkbar. Statt der möglichen Zwei- oder Viertakter habe ich den Elektroantrieb favorisiert. Pichler liefert dazu abgestimmte Komponenten. Die Kombination aus Motor und Regler trägt passend zum Modell des Weltmeisters sogar den Namen Hanno Spezial und sind passend zu den früheren Zeiten („OS Rotkäppchen“) rot eloxiert.



Anzeige

Generalvertrieb für KINGMAX Servos in Deutschland und Österreich!



Das Design des Modells entspricht dem Weltmeister-Modell von 1985

Für die Platzierung des Akkus steht im vorderen Rumpfbereich ausreichend Stauraum zur Verfügung, sodass der Schwerpunkt je nach verwendetem Antrieb und Zellenzahl des Akkus – es sind fünf oder sechs Zellen möglich – variieren kann. Der Motor passt von seinen Abmessungen perfekt unter die Haube.

Zur Überbrückung des Abstands zwischen Motor und Kopfspant liegen im Bausatz Aluminium-Abstandshülsen und 70 mm lange M4-Schrauben bei, doch leider waren diese 10 mm zu kurz. Da ich keine längeren Schrauben verfügbar hatte, habe ich kurzerhand die Hülsen um 8 mm gekürzt und die abgesägten Stücke auf der anderen Seite der Zwischenplatte – zwischen Platte und Motor – montiert. So kann man alle mitgelieferten Schrauben verwenden.

Für den 13 x 10 Zoll APC-E-Propeller, der gesondert beschafft werden muss, ist die im Lieferumfang beiliegende Spinnerkappe etwas auszufeilen. Der Akku Red Power SLP 4.500 mit 25C Belastung stammt wie Servos und Antrieb ebenfalls aus dem Zubehörprogramm von Pichler. Bei einer gemessenen maximalen Stromaufnahme von 64 A muss man mindestens einen 70-A-Regler einsetzen. In Kunstflugfiguren wird nie lange Vollgas

geflogen, man muss deshalb bei der Regler-Auswahl keinen großen Sicherheitsabstand beachten. Außerdem reduziert sich nach kurzer Zeit die Spannung des LiPo-Akkus, sodass dann im Flug nur noch Werte um 60 A auftreten. Bei sechs Zellen sind damit zirka 1.400 Watt Eingangsleistung installiert.

Als eine der letzten auszuführenden Arbeiten kann abschließend der selbstklebende Dekorsatz aufgebracht werden. Wie bei fast allen Bausätzen aus fernöstlicher Produktion muss aufgrund der klimabedingten Umwelteinflüsse auch die Supra Fly 60 an der einen oder anderen Stelle noch nachgebügelt (oder besser geföhnt) werden.

Starke Leistung

Mit dem eingebauten Hanno Spezial-Antrieb ist der Flugspaß garantiert. Leistung ist im Überfluss vorhanden und durch den Einsatz eines Elektromotors sind die in den 1970er- und 80er-Jahren oft vorgekommenen Motor-Absteller passe. Der Start gelingt auf der Asphaltpiste problemlos, die Supra Fly 60 ist gut lenkbar und kann trotz Zweibeinfahrwerk auch bei Seitenwind in gerader Linie gestartet werden. Die Startstrecke ist äußerst kurz. In der Luft wirkt das Flugbild sehr elegant.



Die schlanke Silhouette verdeutlicht, dass Kunstflugmodelle früher mit viel mehr „Speed“ geflogen wurden

Mein Fazit



Pichler liefert die Komponenten für ein ehemaliges Weltmeister-Modell: der Supra Fly. Beim Zusammenbau sind zwar Modellbaukenntnisse gefordert, die qualitativ guten Modellkomponenten

erleichtern aber die Montage. Das Gesamtkonzept aus Baukasteninhalt und Zubehör passt. So erhält man mit wenig Aufwand in kurzer Zeit ein schickes Retro-Modell, das beim Fliegen viel Freude bereitet.

Peter Erang

Die Rumpf-Silhouette ist wohl der größte Unterschied zu heutigen Modellen. So ist der Messerflug nicht die Stärke von Modellen wie der Supra Fly 60 aus den 1980er-Jahren. Man benötigt eine entsprechende Horizontalgeschwindigkeit, um präzise Rollfiguren fliegen zu können. Glücklicherweise bringt die Supra Fly 60 mit Einziehfahrwerk diese Eigenschaften mit.

1984 starteten gerade die sogenannten Wendefigurenprogramme. Die Zeit, für Zentralfiguren aus einem Abschwung richtig Geschwindigkeit zu holen, um eine möglichst präzise Zentralfigur zu fliegen, war vorbei. Deshalb brauchte es neue Modell-Konzepte.

Die Supra Fly 60 von heute mit Elektroantrieb bietet jetzt sogar die Möglichkeit, mit der Gasstellung zu variieren, denn der E-Motor bringt sofort maximale Leistung und kann mit einem Propeller mit hoher Steigung betrieben werden. Es macht richtig Freude, wieder ein Kunstflugmodell aus der Zeit, wo ich selbst das F3A-Wettbewerbsfliegen erst begonnen hatte, zu bauen und durch die Luft zu bewegen.

HANNO PRETTNER, ÖSTERREICHS BESTER KUNSTFLUG-RC-PILOT

Kunstfluglegende

Hanno Prettner beendete seine Wettbewerbskarriere in der Motor-Kunstflug-Klasse F3A im Jahr 1993 bei der Weltmeisterschaft vor seiner Haustür in Kärnten. Doch bis heute ist der Name Prettner in Modellflugkreisen sehr bekannt. Das liegt daran, dass er in den 1970er- und 80er-Jahren den Modell-Kunstflug maßgeblich beeinflusste.

TEXT: PETER ERANG

Hanno Prettner gewann sieben Weltmeisterschaften und acht Mal das renommierteste Einladungsturnier der Welt, das Tournament of Champions (TOC) in Las Vegas. Das ist schon sehr beeindruckend. Noch interessanter für die Nachahmer ist aber, dass er, wie damals üblich, seine Modelle selbst konstruierte. Man konnte zu der Zeit keine fertigen Modelle kaufen. Und für nahezu jede Weltmeisterschaft hat er ein neues Modell mit neuen Features konzipiert. Es ist ihm oft gelungen, alle anderen Teilnehmer zu überraschen, da er sein neues Modell bis zur Veranstaltung geheim halten konnte.

Trendsetter

Meines Erachtens hat er auch maßgeblich dazu beigetragen, dass es den Schritt zu großen Modellen mit Nachbildung eines manntragenden Originals überhaupt gab. Hätte er es Ende der 1970er-Jahre nicht gewagt, mit einem 2.850 mm großen Nachbau einer Dalotel in Las Vegas teilzunehmen, hätte es die neue Klasse RC1X in Deutschland – aus Las Vegas mitgebracht von Günther Hoppe – wahrscheinlich nie gegeben.

Unzähligen Modellflieger, und da zähle ich mich selber dazu, sind durch Hanno Prettners Modelle zum Motor-kunstflug gekommen. Bei mir war es die Curare nach Bauplan, die mich mit dem Kunstflug-Bazillus infizierte.

Hanno gelang es auch immer wieder, die Modellbauindustrie für seine Modelle zu begeistern. So gab es nicht nur Baupläne, um seine Modelle in Holz nachzubauen, sondern Firmen wie Simprop, EZ und Kato boten Bausätze von Hannos Modellen an. Das Nachfolger-Modell der hier beschriebenen Supra Fly, die Supra Star, war eines der ersten wettbewerbs-tauglichen Modelle, dass es überhaupt als flugfertiges Modell von der Firma EZ zu kaufen gab.



Hanno Prettner (links) mit der Supra Fly auf der WM 85 in Holland

Foto: Hanno Prettner

Heute ist ARF Standard, damals musste man sich aus Balsa und Sperrholz sein Modell selber bauen und das war dementsprechend aufwändig. Heutzutage ist Retro wieder in und da ist es toll, dass wir Hannos Modelle wie die

Curare oder die Supra Fly 60 von Pichler als fertiges Modell beziehen und fliegen können. Doch lassen wir Hanno Prettner auf der nächsten Doppelseite selbst zu Wort kommen. Ich fragte ihn, wie er zur Idee des Constant Speed kam?

WIE AUS EINER IDEE WIRKLICHKEIT WURDE

Constant Speed

Beim Kunstflug in der Klasse F3A ist heutzutage Constant Speed das A und O, um erfolgreich dabei zu sein. Das war aber nicht immer so. Hanno Prettner gilt als Vater des Constant Speeds und berichtet für FlugModell, wie es zu dieser Idee kam.

TEXT UND FOTOS: *Hanno Prettner*

Begonnen hat alles mit dem Tournament of Champions in Las Vegas. Durch das Einführen neuer Flugmanöver wie gerissene Rollen, Rollenkreise, quadratische Figuren mit auf- und abwärts Snaps, wurde es notwendig, über Luftbremsen in Modellen nachzudenken, um bei Auf- und Abwärts-Figuren in den Snaps immer eine konstante Geschwindigkeit zu fliegen.

Meine erste Idee war: In einer Rotationsbewegung ausfahrbare Flaps, die an der Curare-Tragfläche blitzschnell aktiviert werden konnten, und die Fluggeschwindigkeit verzögerten. Aber mit dem Umstieg von RC1 auf Scale 1978 hat das Tournament of Champions ganz neue Wege eingeleitet und innovative Ideen gefordert. Es wurden Scale-Modelle von bemannten Flugzeugen notwendig, die ein zusammenhängendes Programm mit Umkehrfiguren zu fliegen hatten. Durch die Erweiterung des Hubraums auf 35 cm³ war der Weg frei für wesentlich größere Modelle mit dementsprechend imposanterem Flugbild.

Überragender Sieg

Die ersten Testflüge 1978 mit meiner 2.850 mm spannenden Dalotel 01 waren begeistert. Aber ich musste dafür ein Triebwerk mit zwei parallel laufenden Webra 61 mit 2:1-Untersetzungsgetriebenen selbst konstruieren, welches einen 20 × 10-Zoll-Propeller antrieb. Durch dieses Getriebe wurde die Leerlaufdrehzahl des Props auf zirka 1.000 Umdrehungen reduziert und dies wirkte wie eine riesige Luftbremse. Die nur zirka 10 kg schwere Dalotel flog, wie von Geisterhand zurückgehalten, bei den senkrechten Abwärtspassagen verzögert nach unten. Damit war für mich der Virus Constant Speed ausgelöst und ich konnte meinen überlegensten Sieg beim TOC feiern, denn alle anderen Modelle waren zirka 1.800 bis 2.000 mm groß und meistens mit 35-cm³-Quadra angetrieben.



Die Flugfiguren bei den folgenden TOCs wurden zunehmend schwieriger und ich habe meine Entwicklungen konsequent darauf ausgelegt sowie die Grundsteine für meine weiteren Siege mit dem perfekten Umsetzen des Constant Speed-Stils vorbereitet. Aber es war auch mein Bestreben, diesen Flugstil im F3A anzuwenden und die schnell fliegenden Modelle in den Abwärtspassagen abzubremsen.

Als der erste serienmäßige Verstellpropeller auf den Markt kam, erkannte ich die Chance und konstruierte um diesen Propeller herum meine Magic 60 mit integriertem Resonanzrohr und hängendem Motor. Den Verstellpropeller hatte

ich modifiziert, sodass ich bis auf -9 Zoll negative Steigung gekommen bin. Dies erlaubte mir bei der senkrechten Rolle-Abwärts die Magic so abzubremsen, dass sie, wie von einem Gummiband verzögert, nach unten glitt. Aber auch in anderen Abwärtsfiguren, wie zum Beispiel dem Dreieck-Looping, konnte ich den Umkehrschub einsetzen. Für die Landung und auch die eckigen Flugfiguren gab es dann ja noch die SnapFlaps mit den Spoilern.

Zum Stehenbleiben bis zum, damals ebenfalls bewerteten, Stillstand des Modells auf der Piste, nutzte ich die elektrischen Radbremsen, gekoppelt mit dem Seitenruder und dem Umkehrschub.



Supra Fly von Pichler

Pichler hat eine sehr genaue Nachbildung des WM-Modells auf den Markt gebracht. Der Nachbau – auf dem nebenstehenden Bild zu sehen – unterscheidet sich fast nicht vom hier gezeigten Original

Diese Magic war mein technisch aufwendigstes Kunstflugmodell, das ich jemals geflogen habe, aber der Weltmeister-Titel 1981 in Acapulco war diese Entwicklungsarbeit wert.

Inspirierend

Die Einfachheit der TOC-Dalotel, mit dem enormen Potenzial für Constant Speed, beeinflusste meine Umkehr in der Philosophie meiner Modelle. Ich erkannte, dass die damaligen, hochtechnisierten Flugzeuge mit dem empfindlichen Verstellpropeller viel zu teuer und zu kompliziert waren und damit dem Nachwuchs jede Chance auf Finanzierbarkeit nahmen. So versuchte ich das simple Dalotel-Konzept in den F3A-Flug zu integrieren und es entstand für die WM 1983 mein Calypso.

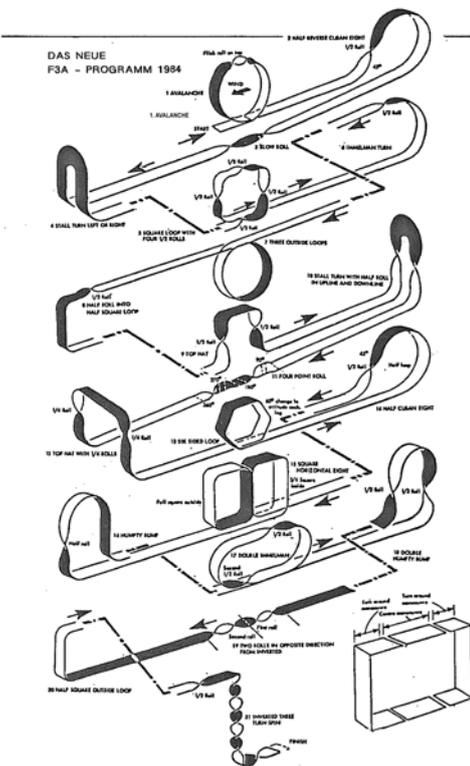
Zuerst von der Konkurrenz als Trainer belächelt, weil ja keine Klappen, Flaps, Spoiler und anderes mehr vorhanden waren, war der Sieg an dieser Weltmeisterschaft die schönste Genugtuung für mich. Es zeigte sich, dass mein eingeschlagener Weg der richtige war. Reduzierung des Fluggewichts um zirka 500 bis 600 g und ein vergrößerter, langsamer laufender Propeller zog den Calypso kraftvoll durch den böigen Wind von Florida und bremste auch sichtlich in den Abwärtsfiguren.

Die Weiterentwicklung des damals von mir verwendeten Super Tigre 61-Motor mit neuer Kurbelwelle und geänderten Steuerzeiten holte mehr Drehmoment, bei sogar leicht gesteigerter Kraft, aus diesem Triebwerk. Das passte optimal

Gebündelte Erfahrung

Durch den noch größeren Propeller konnte ich die Propellerkreisfläche, welche für das Abwärtsbremsen notwendig ist, nochmals vergrößern. Die Anhebung der Spannweite und des Hebelarms verbesserten auch den optischen Eindruck eines mit Constant Speed geflogenen Programms, aber ebenso das gesamte Flugverhalten. Das sahen auch die Punktrichter so und mit nur zwei Punkten unter der maximal erreichbaren Punktezahl konnte ich meinen vierten Weltmeistertitel bei der Weltmeisterschaft 1985 in Flevohof erringen. Die Supra Fly 60 war die Summe aller Erfahrungen und Tests meiner Constant Speed-Entwicklungen der letzten Jahre.

Aber genauso habe ich gelernt, dass auch die Auswahl der Flügelprofile von großer Bedeutung ist. Insbesondere die Krümmung der Nasenleiste, sowie das Verschieben des höchsten Punktes über den gesamten Profilverlauf haben entscheidende Einflüsse auf das Abrissverhalten bei den Snaps, aber auch für die konstante Geschwindigkeit in den Flugfiguren. Rückblickend auf meine Erfolge und die damit verbundenen Entwicklungen war dies für mich der Beweis, dass ich mit dem Design der Supra Fly 60 den richtigen Weg beschritten habe.



Wendefigurenprogramm, wie es auch auf der WM in Holland geflogen wurde

Anzeige






www.Menz-Prop.de

*** NEU *** NEU *** NEU ***

optimiert für den Elektroantrieb in Größen von 15" bis 30"

Einzelheiten finden Sie auf unserer Homepage.

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

MICHAL ŠÍP ÜBER FORTSCHRITT, BEDENKENTRÄGER UND MANCHMAL ZU SCHNELLES TEMPO

Es gibt viel Neues

Was haben wir gerade Neues? Zum Beispiel die Sommerzeit (noch!). Die Bedenkenträger haben aber gewonnen, sie wird abgeschafft. Ich lebe gut mit ihr, ich finde immer witzig, wie so viele Zeitgenoss*innen (schreibt man es so?) zweimal im Jahr grübeln: Eine Stunde vor oder zurück? (Tipp aus dem Gartenlokal: Im Frühjahr gehen die Möbel vor das Haus, nach vorn, im Herbst zurück). Ich finde auch witzig, dass ich sie nie alle erwische, meine unzähligen offline-Uhren in Radios, Radcomputern, dem Auto, den RC-Sendern, Weckern, Fotoapparaten. Ich lebe in einer Sommer-Winter-Mischzeit. Die Sommerzeit ist natürlich als Beleuchtungsstrom-Sparer überflüssig geworden, seit wir die LED-Leuchten haben. Was haben die geweint, die Freunde der Glühbirne, dass die „böse EU“ die ach so gemütlichen heißen Glaskolben verbot. Die zwischenzeitlichen Sparlampen waren natürlich nicht so toll, die heutigen LEDs sind aber großartig. Zwölf davon gleichen im Verbrauch einer blöden Glühbirne und die Designer können sich richtig austoben, schöne Lampen kreieren, so viele Formen und Lichtarten findet man unter den LEDs. Wir Modellflieger haben auch was davon, zaubern heute kräftig strahlende Ufos in den Nachthimmel oder haben taghelle Positionslichter, richtig scale. Fertig sind



wir noch nicht. In der Stadt kommen mir Radfahrer entgegen, deren Lampen manchmal als Flakscheinwerfer durchgehen könnten. Wie wäre es damit?

Über mein Begeisterungsthema Elektromobilität will ich eigentlich nicht wieder schreiben. „Das kann nie was werden“, wussten die Bedenkenträger schon immer. Und es kommt mir bekannt vor. In den 1980er-Jahren des letzten Jahrhunderts gehörte ich auch dazu, wenn es um den Elektroflug ging. „Fragile Segler mit Hilfsmotor, mehr kann es nie werden“. Dann ging die Post ab, mit der Lithium-Technologie und Brushless, und wir Bedenkenträger wurden ganz

still. Warten wir also die Elektromobilität ab, ohne blinde Euphorie. Staus in den Städten oder der Parkplatz- und Flächenbedarf werden auch elektrisch nicht zu lösen sein. Die Technik, die Akkus; die Ladestationen und die Diskussion darüber überlasse ich aber den Fachleuten, Physikern, Chemikern und Ingenieuren, die mehr davon verstehen und die in absoluter Mehrheit nicht mit dem Tricksen und Manipulieren von Software beschäftigt sind, sondern an Neuem arbeiten.

Übrigens, ob es die Nostalgiker und Skeptiker wissen, die weiter an Glühbirnen glauben und manche von ihnen die auch „von der EU verbotenen NiCads“ so vermissen? Natürlich kann man, wenn man es nicht lassen kann, beides immer noch legal kaufen.

Das Wichtigste habe ich aber beinahe vergessen: Diese neue Zeitschrift. Klar, kannte ich die „alte“ Modell. Und ich mochte den Modell AVIATOR, von Anfang an, deshalb war ich auch gern dabei. Nun ist der Modell AVIATOR weg. Von der EU verboten? Unsinn. Er ist da, nur auf dem Titel nicht mehr. Ein bisschen schade, aber bitte keine Nostalgie! Wir wollen versuchen, das Beste aus den beiden zusammengewachsenen Zeitschriften in der neuen, in dem neuen „Flug-Modell“, weiter zu entwickeln. Ich bin dabei. Und hoffe, Sie, die Leser, auch.



Ein Segelflieger.
Und Tesla-Fahrer.
Das passt.

Wieso, weshalb, warum?!

Das fragt sich unser Kolumnist Michal Šíp in seinen Texten.

Wieso heißt er so? „Šíp“ spricht

sich „Schiep“ aus, und das weist natürlich auf einen Migrationshintergrund hin. Die Integration ist gut gelungen und alles liegt auch schon eine Ewigkeit zurück. Genau an den Tagen als Armstrong, Aldrin und Collins zum Mond flogen, wagte unser Kolumnist nur einen kleinen Hüpfen: Aus Prag nach Hamburg. Warum wir die Kolumne auch eine „Lehre“ nennen, erschließt sich von selbst. Michals zuweilen beißende Kommentare begleite(te)n Modell AVIATOR von Beginn an und er bleibt uns auch in FlugModell treu – seiner neuen Heimat. Das Pikante daran: Michal war jahrelang Chefredakteur eines anderen traditionsreichen Flugmagazins, mag aber lieber hier „lehren“.



MACH MIT!

#vielhilftviel



#einfachmachen

#wirgewinnt

TAG DES
**MODELL
FLUGS** #tdm

#tdm19

09. Juni 2019

www.tag-des-modellflugs.de

Das neue Heft erscheint am **26. Juni**
Digital-Magazin erhältlich ab **14.06.2019**



Bauplanmodell Fiable

Auf den wunderschönen Namen Fiable taufte Hilmar Lange seinen 2-m-Segler in Elektro-Ausführung. Entstanden ist es nach seinem Downloadplan, den wir dann gleich mit anbieten. Legen Sie sich schon mal etwas 6er-Depron beiseite.



mz-16 von Graupner

Für viel Aufsehen sorgte Graupner letztes Jahr mit dem modernen, App-ähnlichen Programmierkonzept der mz-24. Jetzt erhältlich ist der kleine Bruder mz-16 – wobei klein eine Übertreibung ist, wie der Test zeigt.

RV-8 von Flex Innovations

In der amerikanischen Homebuilt-Szene ist die RV-8 so etwas wie die Krone der Schöpfung. Flex Innovations hat ein mit 2.000 mm Spannweite sehr großes EPP-Modell im Angebot, das wir uns im Detail ansehen.



FlugModell

vereint mit **MODELL AVIATOR**

Impressum

06/2019 | Juni | 62. 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

Redaktion

Fred Annecke, Peter Erang, Markus Glöckler, Vanessa Grieb, Karl-Heinz Keufner, Hilmar Lange, Milan Lulic, Alexander Obolonsky, Jan Schnare, Chiara Schmitt, Dr. Michal Šíp, Karl-Robert Zahn

Autoren, Fotografen & Zeichner

Philip Amann, Fred Annecke, Klaus Bartholomä, Peter Erang, Markus Glöckler, Stephan zu Hohenlohe, Hilmar Lange, Milan Lulic, Ralph Müller, Alexander Obolonsky, Tobias Pfaff, Jürgen Paschke, Dr. Michal Šíp, Xaver Rietzler, Karl-Robert Zahn

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

Preis

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 Buchhandel, an gut sortierten Zeitschriften-Kiosken, 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 Abgebühren werden unter der Gläubiger-Identifikationsnummer DE54ZZ0000009570 von der Vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville im Auftrag von Wellhausen & Marquardt Medien eingezogen. Die aktuellen Abo-Preise sind hier im Impressum zu finden. Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt. Hinweis: Sie können innerhalb von acht Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrages verlangen. Es gelten dabei die mit Ihrem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen.

Vertrieb 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...



NEU

P-47 Thunderbolt PNP

98cm | Schaum | **219.00€**

ARROWS



NEU

T-28 Trojan PNP

110cm | Schaum | **229.00€**

ARROWS



NEU

P-51 Mustang PNP

110cm | Schaum | **229.00€**

ARROWS



NEU

Super EZ V3 PNP/RTF

122cm | Schaum | **ab 149.00€**

FMS



Fox 3M PNP

300cm | Schaum | **499.00€**

FMS



PA-18 Super Cub PNP

170cm | Schaum | **ab 239.00€**

FMS



PHOENIX MODEL

Domino Trainer ARF

158cm | Holz | **149.00€**



PHOENIX MODEL

Typhoon F3A Retro ARF

150cm | Holz | **269.00€**



PHOENIX MODEL

Stinson Reliant ARF

220cm | Holz | **569.00€**



POWER

E-ternity V250 ARF

250cm | voll-GFK | **549.00€**



POWER

Streamline 270V ARF+

270cm | GFK/Abachi | **399.00€**



POWER

Fox ARF

215cm | voll-GFK | **529.00€**



RV-8

Spannweite: 1925 mm

Weltmeisterliche Flugeigenschaften!

- Vorbildgetreue Linienführung und Details, um die majestätische Optik mit einem bislang unerreichten Flugerlebnis zu verbinden
- Hohler EPO-Schaumstoffflügel mit innenliegender Holz- und Kohlefaserstruktur
- Zweiteiliger Flügel für einfachen Transport und Feldmontage
- Leichte Flächenbelastung für einfaches Handling, auch für Anfänger
- Große Klappen für atemberaubende kurze Starts und Landungen
- Große Ruderflächen für hervorragende Manövrierfähigkeit, besonders beim 3D Flug
- Vortex-Generatoren für die bessere Steuerung bei niedrigen Geschwindigkeiten
- Vorbildgetreue Navigationslichter installiert
- Der leistungsstarke 70er BL Motor mit 500 Kv bietet erstaunliche Leistung in jeder Figur
- 100A Brushless Regler mit separatem 5V/10A SBEC

Nr. 9761323 PNP € 599,99

Nr. 9761322 PNP Night € 659,99

