

FlugModell

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLFLUG



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



3D-Kunst von Lindinger

Peter Erang testet Laser
230Z 73" von AJ Aircraft

Unendlich gut?!
Infinity 250 von D-Power
im Test **ALLROUNDER**

Nachgebaut
Bellaphon mit
Arduino-Modul



3D-DRUCK

Viel Vergnügen
Sindbad von Caramba Models



BAU-SATZ

Superorchidee
5-m-Segler ASW-17
von pm-aero



SCALE

Funtonov
Parkflyer von
Thomas Buchwald



DOWNLOADPLAN

Multitalent
UMX Turbo Timber
von Horizon Hobby



TEST

Neue Version
Nanchang CJ-6 V2
von FMS



TRAINER

Der Himmlische Höllein

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



- SLITE V2 -
Spannweite 1960mm



- PURES V3 -
Spannweite 1998mm



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.



Knappe Entscheidungen

Was war da los? In der Zeit zwischen Weihnachten und Neujahr 2020 einen Gang zurück zu schalten – dieses Mal Corona-bedingt sogar mehr als einen – war nicht jedem vergönnt. Hektisch ging es bei unseren Verbänden und Interessenvertretungen für den Modellflug und Drohnen zu. Der lange vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) erwartete Referentenentwurf zur Regelung des Betriebs unbemannter Luftfahrzeuge im künftigen Luftverkehrsgesetz lag vor – mitten in der Feiertagszeit. Die Frist zur Kommentierung war auf den 5. Januar 2021 gesetzt. Zum Luft holen, Gedanken sammeln und reagieren blieb – um es neutral auszudrücken – nicht viel Zeit.

Man mag über solches Vorgehen einer staatlichen Einrichtung denken, wie man will, für den Politikbetrieb ist das gar nicht so ungewöhnlich. Und beim Deutschen Modellflieger Verband (DMFV) sowie dem Deutschen Aero Club (DAeC) hielt man sich nicht lange mit dem Hadern auf, sondern handelte, fragte nach, kommentierte und vertrat unsere Interessen als Modellflieger. Gleiches war von anderen Verbänden und Vereinigungen zu hören – selbstverständlich mit Akzenten aus deren Perspektive.



Im Referentenentwurf finden sich dem Modellflug förderliche und weniger förderliche Inhalte. Darum ist die Möglichkeit zur Kommentierung so wichtig. Es hat konkreten Einfluß auf den Inhalt des novellierten Luftverkehrsgesetzes. Spannend wird es darum in diesem Februar oder vielleicht auch März, wenn der finale Entwurf dem Bundeskabinett vorliegt. Im Sommer soll dann die Verabschiedung des Gesetzes in Bundesrat und Bundestag folgen. Kurz gesagt: In der ersten Jahreshälfte 2021 fallen wichtige Entscheidungen, die den Modellflug auf Jahre hinaus bestimmen. Auf das Ergebnis sind wir wohl alle gespannt. Ich bin zuversichtlich, dass die Freude am schönsten Hobby der Welt anhält. Genährt von diesem Optimismus wünsche ich Ihnen viel Vergnügen beim Lesen der aktuellen **FlugModell**.

Herzlichst Ihr

A handwritten signature in blue ink that reads 'Mario Bicher'.

Mario Bicher
Chefredakteur **FlugModell**

PS: Eine lesenswerte „Einschätzung zum Referentenentwurf“ seitens des DMFV finden Sie hier: <https://www.dmfv.aero/allgemein/stellungnahme-zum-referentenentwurf-des-bmvi/>



HOCHWERTIGE EPO-KONSTRUKTION

Alle FMS-Modelle sind aus hochwertigem EPO-Hartschaummaterial gefertigt. Extrem leicht und dennoch stabil und leicht zu reparieren.



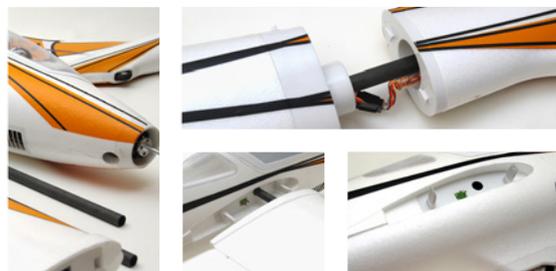
FMS Schaumies der EXTRAKLASSE



FMS ist seit 2007 ein Garant für Zuverlässigkeit und Qualität. Kaum ein anderer Hersteller hat in den letzten Jahren die Verarbeitungsqualität der FMS Modelle erreicht. Über 150 erfahrene Mitarbeiter in Dongguan (China) entwickeln seit 11 Jahren hunderte erfolgreiche Produkte unter dem Namen FMS - aber auch für zahlreiche andere, sehr bekannte Marken aus dem Flugmodellssport.

INNOVATIVE ENTWICKLUNGEN UND DETAILLÖSUNGEN

FMS entwickelt ständig weiter. Zahlreiche pfiffige Innovationen sorgen für einen höheren Vorfertigungsgrad, mehr Sicherheit, mehr Komfort beim Transport oder noch bessere Flugleistungen.



SCALE BIS INS KLEINSTE DETAIL

Die Modelle von FMS werden immer originalgetreuer. Viele Modelle sind bereits aus der Box detaillierter als so mancher Holzbausatz.



ZUVERLÄSSIGE ELEKTRONIK

FMS Flugmodelle sind mit Elektronik ausgestattet, die speziell für das jeweilige Modell ausgelegt wird. Das macht die Flugzeuge so kraftvoll und zuverlässig.



TOP FLUG-PERFORMANCE

FMS verfügt über jahrzehnte lange Erfahrung in der Konstruktion von Schaummodellen. Diese Erfahrung spürt man bei jedem einzelnen Modell auch in der Luft.



OBERSTE QUALITÄT ENTWICKELT IN DEUTSCHLAND

Die Firma Graupner wurde 1930 in Stuttgart gegründet und hat die RC-Modellbau-Welt geprägt wie kaum ein anderes Unternehmen. Nach turbulenten Jahren haben wir uns im Jahr 2020 komplett neu aufgestellt und liefern nun wieder zuverlässige und innovative RC-Elektronik für Dein Hobby.

Unsere Produkte werden von unserem langjährigen Chefentwickler Ralf Helbig und seinem Team weitergedacht und neu erfunden. In den kommenden Jahren darf sich auf viele tolle neue Fernsteuerungssysteme und elektronisches Zubehör gefreut werden.

Erstklassiger Service

Für Reparaturen, Service Leistungen und Fragen rund um alle Graupner-Produkte steht Euch das Graupner Service Center Deutschland zur Verfügung. Kontaktdaten findet ihr unter graupner-service.de

Updates mit Mehrwert

Für die meisten unserer Produkte bieten wir regelmäßig Updates und Upgrades, die nicht nur Fehler beheben sondern auch Modifikationen und Neuerungen mit sich bringen. Aktuell stellen wir das neueste Upgrade für die mz-16 und die mz-32 zur Verfügung. Komplett kostenlos.

Jetzt im Fachhandel

Unsere Produkte sind in jedem gut sortierten Fachhandel erhältlich. Überzeuge Dich von der Graupner-Hott Qualität.



Graupner

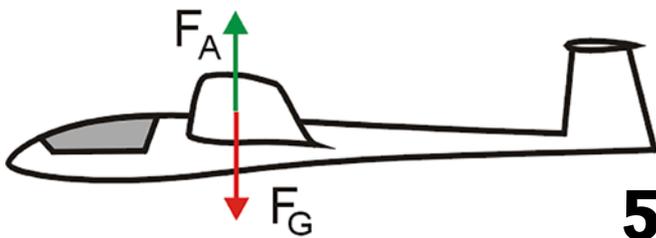
94



Kunstflugtrainer
FMS Nanchang CJ-6 V2 von D-Power



102
**Mehr wissen,
besser fliegen
beim Hangflug**



52
Grundlagenserie Teil 139

76 **Turbine und Impeller**
Mako XL von Makojet
im Langzeit-Test



42
Teamwork
Pilatus B4 als Winterbau-
Gemeinschaftsprojekt



106
4,9-m-Superorchidee
Test: ASW-17ex von pm-aero
mit Kontronik-Antrieb

Downloadplan
Funtonov **30**





Motorflug	TITEL 18 Hohe Kunst Test: Laser 230Z 73" von AJ Aircraft/Lindinger
	TITEL 94 Trainer Test: FMS Nanchang CJ-6 V2 von D-Power
Segelflug	TITEL 24 Infinity 250 Test: Allrounder mit Hotliner-Genen von D-Power
	TITEL 38 Holzbausatz Zweiachs-Segler Sindbad von Caramba Models
	42 Teamwork Wie man vier Pilatus B4 als Vereinsprojekt baut
	TITEL 106 4,9-m-Superorchidee Test: ASW-17ex von pm-aero mit Kontronik-Antrieb
Elektroflug	TITEL 30 Downloadplan Funtonov – ein Doppeldecker von Thomas Buchwald
	66 Pseudo-Jet Großer Spaß mit der J-10 Indoor von Multiplex
	TITEL 70 Luft, Land, Wasser Test: UMX Turbo Timber von Horizon Hobby
Baupraxis	36 Workshop So setzt man einen Kugelschraubstock richtig ein
	58 Workshop Schutztaschen für Flächen selbst machen
	61 Holzmodelle Hier gibt's Bausätze fürs nächste Bauprojekt
Wissen	52 Grundlagenserie Teil 139 Was sagt die Sinkgeschwindigkeit über ein Modell aus
	TITEL 102 Besser fliegen So gelingt's: Hangfliegen an der Küste und in den Bergen
Technik	56 Plug-and-Play Micro Vario von Hepf im Test mit Jetis DS-12
	98 Steighilfe Vario-PBS von PowerBox-Systems im Test
Jets	76 Turbine und Impeller Mako XL von Makojet im Langzeit-Test
RC-Sender	TITEL 84 Oldschool heute! Bellaphon auf Arduino-Basis für Simulatoren
	90 Wirklich real Test: Modellflugsimulator Next von CGM
Szene	8 Produkt des Monats Erste Eindrücke der neuen Futaba T16iZ von ACT europe
	62 „Service bis in die Spitze“ Interview mit Composite RC Gliders
	88 Spektrum Nachrichten aus der Szene und zu Flugtagen
Rubriken	8 Cockpit: Markt und Szene
	50 Fachhändler
	64 FlugModell-Shop
	112 Šíp-Lehre
	114 Vorschau, Impressum



Testmuster-Bezug

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



= vom Autoren gekauft



= von der Redaktion bezahlt



= vom Hersteller zur Verfügung gestellt

NEUE FUTABA T16IZ MIT UPGRADE-OPTIONEN VON ACT EUROPE

Re-Design Plus

Futabas RC-Sender der Serie T16 und 14SG zählen zu den Brot-und-Butter-Fernsteuerungen, sind beliebt, verbreitet und bewährt. Mit der kommenden T16iz mischt man den Markt erneut auf.

TEXT: Mario Bicher

FOTOS: ACT europe





1.) Über das berührungsempfindliche, 4,3 Zoll große Farbdisplay erfolgt die Programmierung mit Fingereingabe und Bestätigungstasten 2.) Zwei Drehgeber sind frontseitig platziert, rückseitig befinden sich zwei gut erreichbare Schieber 3.) Das integrierte Klick-Pult ist ebenfalls eine ACT-Spezialität ebenso wie eine optionale Senderakkuweiche

Futaba hat mit der T16iZ mehr als einen Nachfolger von T16SZ und i4SG geschaffen. Zunächst scheinbar gleich, ist das Gehäuse doch erkennbar überarbeitet worden. Hand-schmeichelnde Rundungen, fließende Formensprache, klare Optik und Ergonomie spielten beim Design eine Rolle. Dabei kommt das Gehäuse ohne sichtbare Verschraubungen aus. Das korrespondiert mit der Option, erstmals bei Futaba-Sendern dieser Klasse, den Knüppel-Mode von außen problemlos ändern zu können.

In Bezug auf die implementierte Software orientierte man sich bei Futaba an T16SZ sowie i4SG und berücksichtigte zusätzlich aktuelle Features wie beispielsweise eine „Expertkreisel“-Funktion, bei der der Empfänger GY-760 vom Sender aus direkt programmierbar ist. Der i6+2-Kanal-Sender

(FASSTest, S-FHSS und T-FHSS) verfügt über ein farbiges 4,3-Zoll-Touch-Display, umfangreiche Telemetrie, Sprachausgabe, 30 Modellspeicher intern, SD-Karten-Slot, 10 freie Mischer, umfangreiche Modell-Setup-Menüs und vieles mehr.

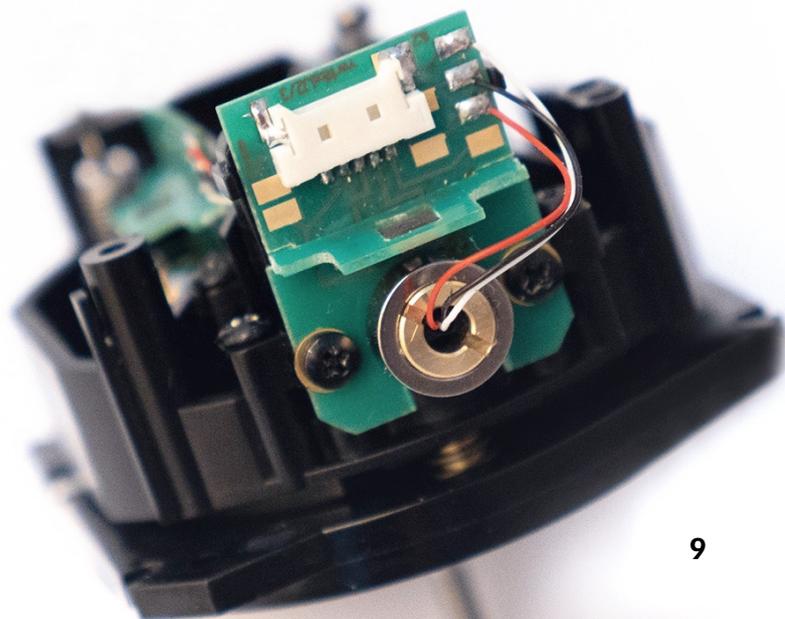
Von ACT europe angebotene Futaba T16iZ können überdies mit optionalen und exklusiven Extras aufgewertet werden. Dazu zählen die Potless-Version (bessere Knüppelaggregate), ein Senderakku-Weichensystem mit Akku oder ein Klick-Pult. Die Verfügbarkeit der T16iZ über den Fachhandel ist geplant ab Ende Februar. ■

Optional lassen sich über ACT erworbene Sender mit eingebauten Potless-Knüppeln im Fachhandel ordern

Technische Daten

T16iZ von Futaba

Infos:	www.act-europe.eu
Bezug:	Fachhandel
Preis:	ab 675,- Euro
Kanäle:	16+2
Mode:	1 bis 4
Geber:	8 Schalter, 2 Drehgeber, 2 Schieber
Modellspeicher:	30
Flugzustände:	8
Mischer:	10 freie
Features:	Farb-Touch-Display, Telemetrie, Sprachausgabe, optional: Senderakku-Weichensystem, Klick-Pult und Potless-Knüppel





QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN

Bestseller

T-28 Trojan von Horizon Hobby

Die T-28 Trojan darf man zurecht als Bestseller im Programm von Horizon Hobby zählen. Über die Jahre sind immer wieder neue Varianten – in Bezug auf Größe, Optik und Ausstattung – erschienen, die die Beliebtheit des Hart-schaummodells unterstreichen. Jüngster Zugang ist die gelb lackierte, 1.120 mm spannende, etwa 1.080 g wiegende und ab Werk flugbereite Ausführung. Servos, Motor und Regler sind bereits verbaut. Die PNP-Version kostet 189,99 und die BNF-Version mit DSMX-Empfänger und -Sender ist für 209,99 Euro zu haben. www.horizonhobby.de



Flatterhaft

Fledermaus von arkai

1.000 mm spannt die Fledermaus von arkai. Im Vergleich zu ihrem tierischen Vorbild eine Menge, zählt sie aber nichtsdestotrotz noch zu den Modellen, die auch Indoor geflogen werden können. Dank der leicht angestellten Ohren soll sie zudem gutmütige Flugeigenschaften besitzen. Hergestellt ist das Modell aus EPP sowie einer Sperrholz-Mischbauweise. Als RTF-Version kostet die Fledermaus 99,90 Euro. www.arkai.de

Hangflitzer

Stingray von Composite RC Gliders

Als Segler-, Elektro- oder Impeller-Modell – ganz nach Wunsch – kann der neue Stingray Energy von Composite RC-Gliders jetzt bestellt werden. Je nachdem, wie groß die Bau-Ambitionen des Modellfliegers sind, kann außerdem zwischen dem Standard, dem Full Build Kit sowie der Ready-to-Fly- und der Ready-to-Fly Premium-Variante gewählt werden. Das 3.100 mm spannende Modell wurde mit Voll-Carbon-Tragflächen konzipiert und der Kabelbaum für Rumpf und Flügel kommt fertig konfektioniert. Der Preis: ab 1.499,- Euro. www.composite-rc-gliders.com



Frischer Pepp

Dekore aus Andys Folienwelt

Andys Folienwelt bietet eine Reihe Dekorsätze für Extreme Flight-Modelle an. Dabei wird jeder Dekorbogen individuell nach Kundenwunsch angefertigt, somit sind Anpassungen von Farbe, Größe und Design laut Hersteller möglich. Die Preise liegen je nach Ausführung und Modellgröße zwischen 60,- und 220,- Euro. Auch für andere Modelltypen stehen Dekore bereit. www.andys-folienwelt.de



Militärtrainer

Tucano von D-Power-Modellbau

Hersteller Phoenix, über D-Power im Fachhandel vertrieben, bringt eine neue Version des Militärtrainers Tucano auf den Markt. Der Bausatz des 2.060 mm spannende ARF-Modells kostet 659,- Euro. Ausrüsten lässt sich das in klassischer Holzbauweise und mit Folie bespannte, etwa 7.200 g wiegende Modell mit einem 35-cm³-Motor oder leistungsmäßig passenden Brushless-Setup um 2,5 kW. Zum Lieferumfang gehört ein elektrisches Einzieh- und Bugfahrwerk. www.d-power-modellbau.com



FlugModell auf Youtube

Unsere Favoriten

Regelmäßig veröffentlichen wir Videos auf unserem Youtube-Kanal und wählen für eine neue Ausgabe unsere Favoriten. Das sind die Top Five für **FlugModell** 3/2021.



Workshop
Weißeim vs. Uhu Por – Hilmar Lange erklärt's
<https://youtu.be/y4Tswvw0vAY>



Alpina Carbotec
Klassiker von Multiplex wieder neu aufgelegt
<https://youtu.be/ReO3UsXxtVw>



Buschrottel
Downloadplan-Hammer von Thomas Buchwald
<https://youtu.be/M66WUhmHa48>



Saunders Roe Princess
Sechsmotoriges Flugboot nach Vorbild gebaut
<https://youtu.be/n6SiR9vvBFQ>



K-Rat II von robbe
Kurz vorgestellt: Flotter ARF-Elektrosegler
<https://youtu.be/sjNxJhkO4G0>

Passt!



Rahmen vom Himmlischen Höllein

Für das KST X06-Servo gibt es beim Himmlischen Höllein jetzt einen Servorahmen. Zur Montage wird der Rahmen in die Tragfläche eingeklebt. Das ermöglicht einen problemlosen Ein- und Ausbau des Servos. Der Rahmen wiegt 0,5 g und misst 30 x 25 x 5 mm und kostet 7,90 Euro als Paar. www.hoelleinshop.com

Hitverdächtig

Lentus von Multiplex

Das Elektro-Segelflugmodell Lentus ist eine Neuheit von Multiplex und aus Elapor hergestellt. Das 3.000 mm spannende Modell wiegt 2.400 g und soll in der RR-Version laut Hersteller in 30 Minuten flugfertig sein. Gesteuert wird es über Motor, Seiten-, Höhen und Querruder sowie Wölbklappen. Multiplex verspricht gutmütige Kreisflugeigenschaften für sicheres Thermikfliegen. Der mit einem Klapppropeller, Brushless-Antrieb und Servos ausgestattete Lentus der RR-Version kostet 569,90 Euro, alternativ ist für 269,90 Euro eine Baukastenversion erhältlich. www.multiplex-rc.de



RES-Segler

Purito vom Himmlischen Höllein

Der Himmlische Höllein hat sein Programm an RES-Seglern um den Purito von Schweiger Holzmodellbau erweitert. Bei der Entwicklung des 1.990 mm spannenden Purito wurde darauf geachtet, dass das Modell den RES-Regeln entspricht. Es verfügt über einen Flächeninhalt von 39,7 dm² bei einem Abfluggewicht von 440 g. Die Fläche ist mit CFK-Rohrholmen aufgebaut, die Rippen sind mit Füßen versehen, die in eine Helling eingesteckt und zusätzlich mit Kämmen ausgerichtet werden. Der Rumpf in Gemischtbauweise aus Sperr- und Balsaholz besitzt einen verstellbaren Hochstarthaken. Dem Bausatz liegen leichte Bowdenzüge mit einem 0,8-mm-CFK-Stab zur Anlenkung von Höhen- und Seitenrudern bei. Den Bausatz gibt es ab 259,- Euro. www.hoelleinshop.com





Sicher verwahrt

LiPo-Tasche von D-Power

Die LiPo-Tasche von D-Power dient der sicheren Aufbewahrung von LiPo-Akkus. Mit der Tasche lässt sich im Falle eines Akkubrands ein Übergreifen des Feuers verhindern. Das engmaschige Fiberglas-Gewebe hält dabei Temperaturen von bis zu 1.000°C aus. Die Safe Bag besteht aus einem wasserabweisenden Material, ist mit Klettverschluss verschließbar und lässt sich am Tragegriff problemlos transportieren. Die Maße der 9,90 Euro kosten- den Tasche: 215 x 115 x 155 Millimeter. www.d-power-modellbau.com

Strom to go!

Stromversorgung AC200 von Kirron

Flugakkus schnell wieder aufladen, jederzeit, überall und unabhängig vom Stromnetz, das ermöglicht der AC200 von Kirron. Die tragbare Stromversorgung besteht im Kern aus einem 2.000 Wh starken LiFePo4-Akku, der eine Ausgangsleistung bis 2.000 W dauerhaft und 2.500 W kurzzeitig liefert. Mit der Energiemenge lassen sich auch hochkapazitative Flug-Akkus mehrfach direkt auf dem Flugplatz wieder laden. Am kompakten, geschlossenen Gehäuse stehen zahlreiche Ausgänge zur Verfügung, zum Beispiel 4 x 12 V (1 x 3 A, 2 x 10 A, 1 x 25 A) und 2 x 230-V-Steckdosen (reine Sinus-Wechselspannung) sowie 4 x USB-A und 1 x USB-C. Verbrauchsdaten und weitere Angaben zeigt das integrierte Display an. Die modern gestylte, mobile Ladequelle kann bequem zuhause über eine 230-V-Steckdose wieder geladen werden. Sie lässt sich aber auch flexibel an einem mobilen Solarpanel anschließen und laden. Der AC200 ist für 2.249,00 EUR direkt bei Kirron erhältlich: www.kirronlightcomponents.com



Power-Antriebe

Plettenberg bei eAnSys

Bei eAnSys gibt es jetzt Direktantriebe von Plettenberg zu erwerben. Mit der Predator-Familie sind Antriebe bis 20 kw Eingangsleistung erhältlich. Die Preise: ab 1.081,- Euro (Predator 25/XX). Individuelle Antriebe können auf Kundenwunsch ebenfalls zusammengestellt werden. www.eansys.de



HV-fähig

Störklappen von Hepf

Neu bei Hepf im Programm sind Hochvolt-fähige Störklappen. Sie werden direkt am Empfänger angeschlossen und können bei bis zu 8,4 V betrieben werden. Ausgefahren werden können sie proportional. Somit entfallen Anlenkungen, Gestänge oder Servos. Die blaueloxierten Klappen können in 300 oder 440 mm Länge bestellt werden. Die kürzere Variante kostet 84,90 Euro, die längere 88,90. www.hepf.com



Bunt&leicht

Night Vapor von Horizon Hobby

Mit einer Spannweite von 367 mm bietet Horizon Hobby den E-Flite Night Vapor an, eine überarbeitete Version des bekannten Slowflyers. Das 419 mm lange und 25 g leichte Modell kann drinnen und draußen geflogen werden, wird flugfertig und mit LED-Beleuchtung geliefert. Die RTF-Version des Modells beinhaltet eine 2,4-GHz-Fernsteuerung sowie einen 1s-LiPo-Akku und kostet 139,99 Euro – kostengünstiger ist die BNF-Variante für 109,99 Euro. www.horizonhobby.de



F5J-Highend

Neutrino von Modellbau Pollack

Mit dem Neutrino präsentiert Modellbau Pollack ein F5J-Modell, das in Voll-CFK gefertigt ist und eine Spannweite von 3.950 mm hat. Neutrino hat einen zweiteiligen Rumpf mit abnehmbaren Seiten- und Höhenrudern. Der Flügel ist vierteilig. Die Standardversion hat ein Fluggewicht von 1.350 g und die Light-Version von 1.150 g. Neutrino ist ab 1.799,- Euro in den Farben pink, rot, orange, gelb, grün und blau erhältlich. www.modellbau-pollack.de



Spurtreu

Heckfahrwerk von Gromotec

Gromotec erweitert seine Heckfahrwerk-Serie Profilline um neue Fahrwerke. Alle Teile besitzen eine Schwinge aus Kohlefaser und eine CNC-gefräste Radaufnahme. Die Fahrwerke sind mit dem passenden Fahrwerk fertig montiert. Zum Lieferumfang ab 29,95 Euro gehören Befestigungs- und Anlenkungsmaterial. www.gromotec.de

Klappe zu

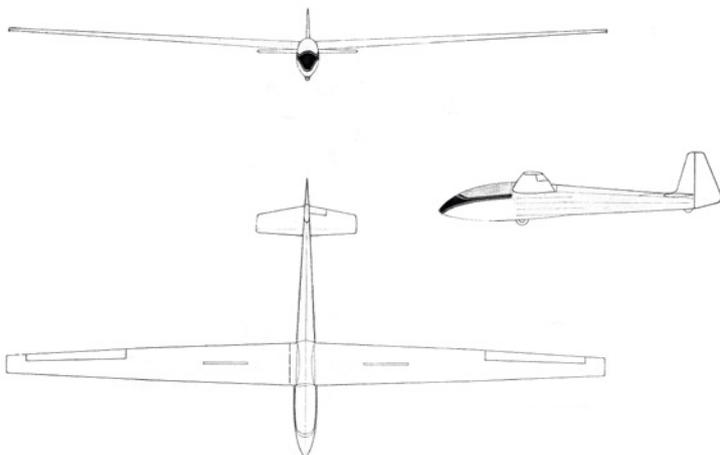
Servoabdeckungen von PAF-Flugmodelle



Zwei verschiedene GFK-Servoabdeckungen sind neu bei PAF-Flugmodelle. Die Abdeckungen vom Typ E sind 170 mm breit und 105 mm lang. Sie verfügen über eine integrierte Hebelverkleidung in Tropfenform und können rechts oder links montiert werden. Die Abdeckungen vom Typ F sind 160 mm breit und 90 mm lang und verfügen über eine integrierte Gestängeverkleidung. Sie können ebenfalls links und rechts montiert werden und kosten jeweils 8,- Euro. www.paf-flugmodelle.de

Das Projekt

SF-27M von Schambeck Luftsporttechnik



Als echten Brocken könnte man die SF-27M von Schambeck Luftsporttechnik bezeichnen. Das Modell im Maßstab 1:2,5 spannt 6.000 mm und wiegt ohne Antrieb 17 kg. Als Bausatz konstruiert, möchte der Hersteller mit dem Klapptriebwerks-Segler neue Wege gehen. Er verspricht unter anderem eine hohe Genauigkeit von Rippen und Stegen dank Positionierungshilfen und Schablonen. Der Spaß beim Bau soll im Vordergrund stehen. Der Segler soll mit gutmütigen Flugeigenschaften überzeugen, aber auch langsame Scale-Flüge seien möglich. www.klapptriebwerk.de



Heißer Feger

Stingray von Modellbau Pollack

Der Stingray von Modellbau Pollack spannt 3.500 mm bei einer Länge von 2.095 mm und einem Abfluggewicht ab 9.000 g. Er kostet ab 2.500,- Euro. Rumpf und Tragflächen sind fast vollständig in CNC bearbeitet, um eine schnelle Montage zu ermöglichen. Das Modell ist serienmäßig einfarbig lackiert, verschiedene Farben sind möglich. Für den Turbineneinsatz können der Rumpf und die Seitenflosse mit Hochtemperatur-Harz gefertigt werden. www.modellbau-pollack.de

Bausatz

Piper J-3 von arkai

Neu im Sortiment von arkai ist die Piper J3, ein echter Klassiker. Das 1.180 mm spannende Modell kommt inklusive 1:1-Bauplan für die Tragflächen sowie einer bebilderten Anleitung. Im Lieferumfang sind außerdem eine Motor- sowie Kabinenhaube, ein Alu-Fahrwerk mit Rädern und Kleinteilen enthalten. Die Kit-Version kostet 59,90 Euro, die PNP-Variante 95,90 Euro. Diese enthält einen 2822er-Motor, Regler, einen 8 x 6-Zoll-Propeller sowie vier Servos. www.arkai.de



Zielgenau

YGE135optoAFT von Schambeck Luftsporttechnik

Der Drehzahlsteller YGE135optoAFT von Schambeck Luftsporttechnik kann den Propeller so anhalten, dass er sich optimal an den Rumpf anlegen kann. Das ist über einen Sensor möglich, der direkt mit dem Drehzahlsteller verbunden und in der Rumpfnase verbaut wird. Weiterentwickelt wurde der Steller unter anderem auch in diesen Aspekten: Die Telemetrie ist für alle gängigen Systeme geeignet, das Kühlsystem wurde optimiert und die Optik wurde moderner gestaltet. Der Optokoppler-Regler kostet 499,- Euro. www.klaptriebwerk.de



Segelkunstflug

Pilatus B4 von Composite RC Gliders

Die Pilatus B4 von Composite RC Gliders ist dem original Segelflugzeug nachempfunden, das bereits 1972 seinen Jungfernflug absolvierte. Das Modell gehört somit zu den Klassikern am Himmel und ist mit seinen 3.000 mm Spannweite auch optisch ein echter Hingucker. Im Maßstab 1:5 gehalten, wiegt es 2.900 g. Einen vielseitigen Einsatz verspricht der Vierklappenflügel mit Störklappen. Wie bei Modellen von Composite RC Gliders üblich, kann der Segler als Glider-, Elektro- oder Impeller-Version bestellt werden. Preis ab 1.199,- Euro. www.composite-rc-gliders.com



Klassiker

Kwik Fly von aumann-rc

Neu bei aumann-rc ist die Kwik Fly MK3 von Phil Kraft, der mit einem solchen Modell die Weltmeisterschaft im Jahr 1967 gewonnen hat. Alle Teile des in Holzbauweise angefertigten Modells sind gelasert beziehungsweise gefräst. Die Randbögen, der Tankraumdeckel sowie die Innenverkleidung für den Motorraum sind formgefräst. Das 1.510 mm spannende Flugzeug wiegt etwa 3.000 g. Für den Bau liegen alle benötigten Holzteile sowie das Fahrwerk ohne Räder einschließlich einem Dekorsatz bei. Je nach Vorliebe kann die MK3 mit einem Verbrennungsmotor bis 10 cm³ Hubraum oder als Elektro-Variante mit einem 4s- bis 6s-LiPo-Akku geflogen werden. Der Preis: 149,- Euro. www.aumann-rc.de

Fixiert

Zwingen von Pichler Modellbau

Neu im Sortiment bei Pichler Modellbau sind verschiedene Spannzwingen von Fix It! Die Schnellspannzwinde mit einer maximalen Spannweite von 100 mm ist stufenlos einstellbar und kostet 2,95 Euro. In einer praktischen Klarsichtdose sind die Mini-Spannzwingen erhältlich. In der Dose sind 100 farblich gemischte Zwingen, die verschraubt sind. Sie sind jeweils 65 mm lang haben eine Spannweite zwischen 0 bis 28 Millimeter. Der Preis für die Dose: 29,95 Euro. www.pichler-modellbau.de



Das Schnupper-Abo

2 FÜR 1

Zwei Hefte zum Preis von einem

Gib Kante! Praxistipps zum Hangfliegen an der Küste und

3 März 2021

FlugModell

FlugModell

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLFLUG



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



Unendlich gut?!
Infinity 250 von D-Power
im Test **ALLROUNDER**

3D-Kunst von Lindinger

Peter Erang testet Laser
230Z 73" von AJ Aircraft

Nachgebaut
Bellaphon mit
Arduino-Modul

3D-DRUCK

Viel Vergnügen
Sindbad von Caramba Models

BAU-SATZ

Superorchidee
5-m-Segler ASW-17
von pm.aéro

SCALE

Funtonov
Parkflyer von
Thomas Buchwald

DOWNLOADPLAN

Multitalent
UMX Turbo Timber
von Horizon Hobby

TEST

Neue Version
Nanchang CJ-6 V2
von FMS

TRAINER

Jetzt bestellen!

www.flugmodell-magazin.de

040/42 91 77-110



LASER 230Z 73 ZOLL VON AJ AIRCRAFT / LINDINGER

Kleine statt Große

Vor zwei Jahren (FlugModell 7/2018) hatte ich den Laser 230Z in der 93-Zoll-Größe gebaut. Das Reflex-Design der von Andrew Jeski (AJ Aircraft) produzierten und in Europa über Modellbau Lindinger vertriebenen Laser 230Z-Modelle hat mir sofort gefallen. Modelle der 93-Zoll-Klasse, also um 2.400 mm Spannweite, lassen sich mit 12 Zellen und nur einem Akku-Pack (1p) so motorisieren, dass sich alle bekannten Kunstflugprogramme fliegen lassen. Der kleine Bruder macht es einem da sogar noch leichter. So sollte jetzt der Laser 230Z 73 Zoll in die Luft.

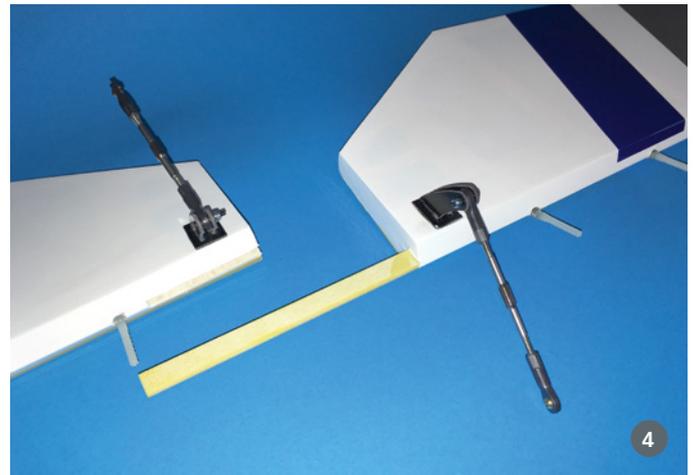
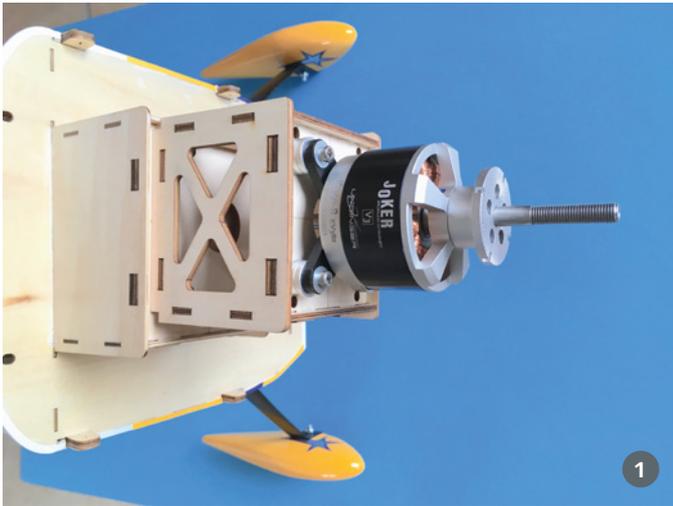
TEXT UND FOTOS: Peter Erang

Modellbau Lindinger bietet den Laser 230Z von AJ Aircraft in mehreren Versionen an. Da die Flugeigenschaften des großen Lasers in jeder Hinsicht begeistern, habe ich mich entschlossen, eine etwas kofferraumfreundlichere (auch kostengünstigere) Version mit 73 Zoll Spannweite (1.860 mm) zu bauen. Diese Modellgröße ist hervorragend für einen 6s-LiPo-Antrieb geeignet,

da das Abfluggewicht deutlich unter 5 kg liegt. Obwohl das Modell von den Abmessungen 79 % des 93-Zoll-Laser entspricht, sind andere Kennwerte halbiert. Also 4.800 g Abfluggewicht gegenüber 9.800 g und 6 gegenüber 12 Zellen.

Das gesamte Konzept der AJ Laser-Modelle ist dasselbe. Modell in Holzbauweise, Leitwerke und Flächen in Rippenbauweise,

der Rumpf verfügt hinter der Kabine über ein mit Balsa beplanktes Styroporformteil. Die große Kabinenhaube ist komplett tiefgezogen und erstreckt sich bis zum Kopfspant. So sind alle Einbauten sehr gut zugänglich. Dieses Konzept kommt natürlich auch dem Akkuwechsel bei einem Elektroantrieb entgegen. Denn erfahrungsgemäß muss dieser aus Schwerpunkt-Gründen bei Verwendung



1.) Einbau des Motors Joker 6350-8 mittels beiliegendem Holzkasten zur korrekten Position des Antriebs in der Haube. Der Regler ist im Schalldämpfertunnel positioniert. 2.) Die Luft, die vorne über die Motorhaube eintritt, muss natürlich auch wieder raus, deshalb gibt es an der Rumpfunterseite einen Deckel mit Öffnungen. Die Bügelfolie entfernt man mit einer LötKolben-Spitze 3.) Das profilierte CFK-Fahrwerk wird mit drei M4-Schrauben an der soliden Rumpfstruktur befestigt. Ein passgenaues Formteil aus Balsa deckt diesen Bereich passend zu. 4.) Das Höhenruder wurde über den bereits eingeklebten Steg gekoppelt, um nur ein Servo zu nutzen. Verwendet man zwei Servos, dann muss der Steg abgetrennt werden

eines leichten Elektroantriebs ganz vorne im Rumpf positioniert werden. Für Motorhaube und Radverkleidungen finden wir mehrfarbig lackierte GFK-Teile im Lieferumfang. Erfreulicherweise gibt es auch kleine GFK-Verkleidungen und einen großen Füllklotz für den Rumpfübergang des Kohlefaser-Fahrwerksbügels zum Rumpf. So ergibt sich eine originalgetreue Optik. Das Steckrohr für die Flächen (18 mm Durchmesser) besteht ebenfalls aus CFK. Mit im Lieferumfang finden wir Alu-kaschierte Schutztaschen für die Flächen samt Steckrohr. In diesen gibt es auch eine Tasche für die beiden SFGs. Diese können, wenn gewünscht, mittels je zwei M3-Schrauben an den Randbögen befestigt werden.

Elegante Details

Eine oftmals etwas aufwändigere Arbeit bei ARF-Modellen ist das präzise Einkleben der Stiftscharniere in die

Ruderklappen. Erfreulicherweise hat der Hersteller des AJ Aircraft-Modells diese Arbeiten größtenteils übernommen. Durch die gewählte Lösung, das Seitenruderblatt demontierbar zu gestalten, sind auch hier schon die Scharnierhälften eingeklebt. Das Ruderblatt wird dann durch Einschieben eines 1,5-mm-Stahldrahts fixiert. Damit dieser oben nicht unschön übersteht, wurde herstellerseitig schon eine Nut im Seitenruder eingebracht. So gilt es nach der Montage, nur noch einen Klebestreifen als Verlier-Sicherung anzubringen.

Die GFK-Doppel-Ruderhörner (schwarz eingefärbt) müssen aber noch in Quer-, Höhen- und Seitenruder eingeklebt werden. Passgenaue Nuten sind im Holz schon vorgesehen, man muss lediglich an den zukünftigen Klebestellen die Bügelfolie entfernen. Die beiliegenden Kugelköpfe müssen bei Flächen und Höhenleitwerk

auf die soliden 3-mm-Gewindestangen mit Links-Rechts-Gewinde geschraubt werden. Die exakte Einstellung der Ruder-Nullstellung geschieht elegant durch Drehen am Sechskant. Durch das Links-Rechts-Gewinde verkürzt oder verlängert sich die Anlenkung im eingebauten Zustand. Den dafür passenden Gabelschlüssel finden wir im Lieferumfang.

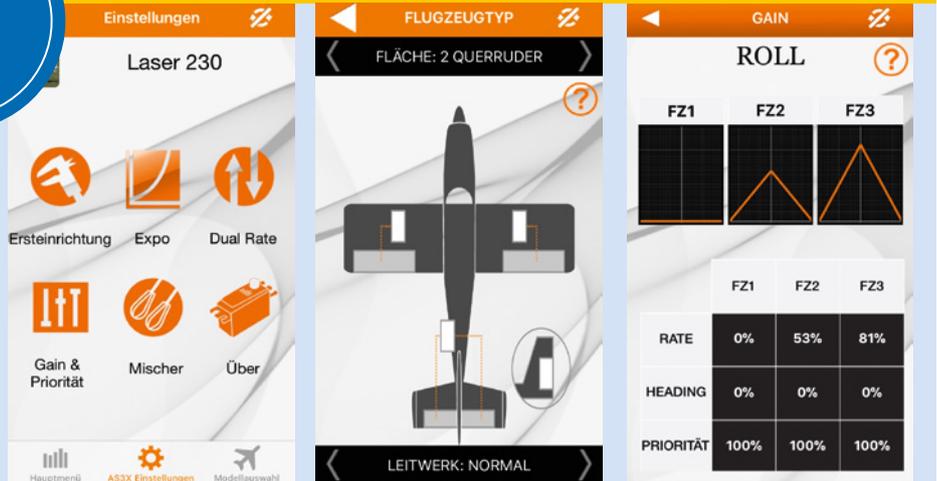
Servos und Fahrwerk

Das Höhenruderservo sitzt direkt im Leitwerksbereich des Rumpfs. Da ich den Laser 230Z so leicht wie möglich bauen wollte, habe ich auf ein zweites Höhenruderservo verzichtet, denn die 60 g mehr im Heckbereich bringen leider Schwerpunktprobleme bei Einsatz eines recht leichten 6s-Antriebs mit sich. Das Seitenruderservo sitzt vorne im Kabinenbereich und steuert das Seitenruderblatt beidseitig über Metall-Litzen als Seilzug an.



AS3X programmieren

Verwendet man, wie in meinem Fall, einen Spektrum AR9350-Empfänger mit zwei DSMX-Satelliten, dann bietet sich die elegante Möglichkeit, Kreisfunktionen (AS3X) zu aktivieren. Der Spektrum-Empfänger lässt sich recht einfach über eine App auf dem Smartphone einstellen. Über die App lassen sich drei Modi festlegen, zwischen denen man über einen Zusatzkanal am Sender im Flug umschalten kann. Modus 1 ist aus, also alles ohne Kreisfunktion. Bei den zwei anderen Modi können verschiedene Empfindlichkeiten des Drei-Achs-Kreisels gepaart mit unterschiedlich großen Ruder-Ausschlägen eingestellt werden. Beispielsweise einer für normalen Kunstflug und einer für 3D-Figuren. Über den Spektrum AR9350-Empfänger können auch Dual Rate, Expo oder Mischer eingestellt werden.



App zum Einstellen des Spektrum AR9350-Empfängers. Die Verbindung erfolgt mittels beiliegendem Kabel, das an die Kopfhörer-Buchse des Smartphones eingesteckt wird. Hier zu sehen die AS3X-Einstellung am Beispiel des Querruders (Roll) für drei Flugzustände



- 1.) Die GFK-Doppelruderhörner müssen an allen Rudern noch in passgenaue Nuten eingeklebt werden. Die exakte Einstellung der Ruder-Nullstellung erlaubt das Rechts-Links-Gewinde. 2.) Das Heckfahrwerk ist kombiniert mit einem CFK-Bügel, befestigt mit drei M3-Schrauben. Das Seitenruderservo sitzt vorne im Kabinenbereich und steuert das Ruderblatt beidseitig über Seilzüge an.
- 3.) Der Laser 230Z in der 73-Zoll-Version verfügt auch über SFGs, die nach Bedarf am Randbogen geschraubt werden können. Dort sind herstellereitig schon M3-Einschlagmuttern angebracht. 4.) Das Seitenruderblatt wird durch Einschieben eines 1,5-mm-Stahldrahts fixiert. Damit dieser oben nicht unschön übersteht, wurde herstellereitig schon eine Nut im Seitenruder eingebracht. Der Klebestreifen dient als Verlier-Sicherung

Das Hauptfahrwerk wird mit vier M4-Schrauben an der Rumpfaussparung befestigt. Zur Kraftübertragung sind im Rumpf Aluminium-Winkelprofile eingebracht. Räder und Radachsen sowie Stellringe gehören zum Lieferumfang. Nach deren Montage können die Radverkleidungen befestigt werden. Für die je zwei M3-Schrauben sind im CFK-Fahrwerksbügel Bohrungen angebracht. Die Verdrehsicherung der Radverkleidungen erfolgt durch formschlüssige Konturen

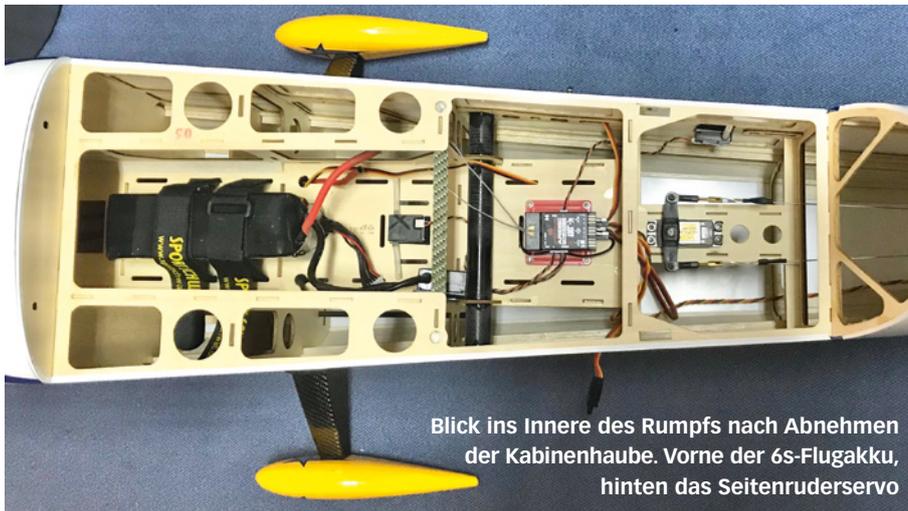
im GFK. Alles passt perfekt ohne Nacharbeit, so macht die Montage der Fahrwerkseinheit Spaß.

Antrieb

Wie in den USA üblich, hat Andrew Jesky für seine Modelle Verbrennungsmotoren vorgesehen, nämlich 35 cm³ für den 73-Zoll-Laser und 60 bis 70 cm³ für den 93er. Hierfür ist auch die gesamte Struktur konzipiert. In meinem Fall sollte aber wieder ein leistungsstarker Elektromotor

zum Einsatz kommen. Bei der Suche nach einem geeigneten Antrieb wurde ich im Lindinger-Programm fündig. Meine Wahl fiel auf den Joker 6350-8 V3 mit einer spezifischen Drehzahl von 380 kv, gepaart mit einem Hobbywing Platinum-Regler 100 A mit 10 A BEC. Bei einem 6s-Antriebsakku kann ein APC-Propeller der Größe 20 x 10 Zoll verwendet werden.

Der Motordom des Laser 230Z hat bereits den erforderlichen Seitenzug



Blick ins Innere des Rumpfs nach Abnehmen der Kabinenhaube. Vorne der 6s-Flugakku, hinten das Seitenruderservo



Mit montierten SFGs fällt der Seitenruder-Ausschlag sehr gering aus. Mischer, zum Beispiel auf Tiefe, sind nicht erforderlich

Technische Daten

Laser 230Z von AJ Aircraft	
Bezug:	Lindinger
Preis:	439,99 Euro
Internet:	www.lindinger.at
Spannweite:	1.860 mm
Länge:	1.780 mm
Gewicht:	4.850 g
Motor:	Joker 6350-8 V3 380 kv, Planet Hobby
Regler:	Platinum Pro 100 A mit 10 A BEC, Hobbywing
Akku:	6s-LiPo, 5.000 mAh, Dymond F-TEK 30C
Propeller:	20 x 10 Zoll APC
Empfänger:	AR9350, Spektrum
Servos:	
Querruder:	2 x Savöx SA-1283 SG digital
Höhenruder:	DES 707 MG digital
Seitenruder:	Savöx SA-1283 SG digital

Testmuster-Bezug



eingebaut. Zum Einbau eines Elektromotors liegt dem Bausatz ein Sperrholzkasten bei. Dieser wird auf den Verbrenner-Kopfspannt geschraubt. Um den Motor in der Motorhaube richtig zu platzieren, sind lediglich 8-mm-Abstandsstücke – in meinem Fall realisiert über Alu-Unterlegscheiben – erforderlich. Der Regler findet seinen Platz im Schacht des Schalldämpfers, so liegt er im Luftstrom und wird sehr gut gekühlt. Nach Abschluss des Motoreinbaus kann die große GFK-Motorhaube montiert werden. Diese wird von außen mittels vier selbstschneidenden Schrauben befestigt. Der Rumpf verfügt hierzu über solide Sperrholzlaschen.

Wie bei allen Bausätzen aus fernöstlicher Produktion, muss Klima-bedingt

auch der AJ Laser an der einen oder anderen Stelle noch nachgebügelt (oder gefönt) werden, um Falten zu glätten. Dann kann er mit seiner außergewöhnlichen Optik im Reflex-Design glänzen.

RC-Einbau

Für das Modell ist es überlebensnotwendig, dass alle Einstellungen am Sender bezüglich Nullstellung, Trimmung und Richtungsumkehr gelöscht werden. Wird dies nicht beachtet, dann stimmen die Wirkrichtungen des Drei-Achs-Kreisels nicht. Ist beispielsweise das Querruder im Sender umgepolt, dann würde der Kreisler nicht gegensteuern, sondern bei einer Auslenkung noch verstärken, was einen Absturz zur Folge hätte.

Die Stromversorgung erfolgt über das 10-A-BEC des Hobbywing-Reglers. Er ist eigentlich für den belastenden Einsatz in Helikoptern konzipiert. Der Betrieb im Kunstflugmodell mit ständigen wechselnden Gasstellungen und recht kurzen Vollastanteilen ist da deutlich weniger anspruchsvoll. Die BEC-Spannung kann von 6 bis 8,4 V verändert werden. Ich verwende diese Antriebskombo (Joker 6350-8 mit HW 100 BEC Regler und 20 x 10-Zoll-APC-Prop) in mehreren Modellen und seit weit mehr als 100 Flügen ohne Probleme.

Der Spektrum AR9350-Empfänger hat nicht nur das AS3X-System (Gyro) eingebaut, sondern auch die Schnittstellen für die Telemetrie integriert. Man kann



Mein Fazit

Fliegerisch ist der Laser 230Z von AJ Aircraft ein absolutes Sahnestück. Man merkt, dass die Auslegung von einem Top-Piloten stammt, nämlich Andrew Jeski, einem mehrfachen WM-Teilnehmer aus den USA. Positiv auffällig ist, dass keinerlei Mischer benötigt werden. Der Vorfertigungsgrad und Lieferumfang des Laser 230Z von AJ Aircraft ist vorbildlich, sodass man schnell zum Erstflug kommt. Die 73er-Größe hat neben dem finanziellen Aspekt auch viele praktische Vorteile, beispielsweise kann man mit 6s-Setup bereits ein großes Modell fliegen.

Peter Erang



Hovern ist eine der vielen Paradedisziplinen des Laser. Gibt man Vollgas, steigt er locker weg

also Sensoren direkt am Empfänger einstecken und benötigt kein Zusatzmodul (kein TM1000) mehr. Um den Flugakku zu überwachen, ist ein Kapazitätssensor eingebaut. Damit ist sichergestellt, dass man sich beim ganzen Flugspaß nicht den Akku leersaugt. Ich habe hier die Warnschwelle bei Verwendung eines 5.000-mAh-Akkus auf 4.000 mAh gesetzt. Danach ertönt ein Signal am Sender und erinnert, dass man zur Landung hereinkommen sollte. So ist sichergestellt, dass die 5.000er-Akkus nur zu etwa 80 % entleert werden. Da der Spektrum-Kapazitätssensor auch die Stromaufnahme

mit ermittelt, erhält man auch gleich eine Info über den im Flug maximal aufgetretenen Strom.

Messdatenerfassung und Flug

Komplett flugfertig zeigt die Waage ein Gewicht von 4.850 g. Die Vollgasmessung des Joker-Motors mit 20 x 10-Zoll-APC Propeller und 6s-LiPos ergab 99 A. Die Dymond F-TEK-Akkus bringen dann noch 3,66 V pro Zelle. Das ergibt dann knapp 2.200 W Eingangsleistung. Der maximale Stromwert liegt an der Dauerbelastungsgrenze des Reglers – Spitzen sind bis 150 A zulässig. Das ist aber kein Problem, da

man im Kunstflugmodell nur kurze Vollgasphasen fliegt. Außerdem sinkt der gemessene Spitzenwert mit gerade vollgeladenem Akku in kurzer Zeit deutlich.

Der Joker-Antrieb hat mit dem leichten AJ Laser 230Z einfaches Spiel – man hat mit 2 kW deutlichen Leistungsüberschuss. Im Flug zeigt sich dieses beim Hovern eindrucksvoll. Dazu reicht Halbgas. Wird der Knüppel nach vorne geschoben, dann steigt der Laser 230Z aus jeder Lage nach oben. Die Gasannahme ist sehr spontan und man kann jederzeit mit kurzen Gasstößen korrigieren. Durch



Das sogenannte Reflex-Design gefällt mir am besten, alternativ sind aber auch andere Layouts verfügbar. Mit einem AJ Laser 230Z-Modell hat man etwas Besonderes in seinem Hangar



Die 73-Zoll-Version reicht knapp an die Zwei-Meter-Marke heran – jedenfalls fliegt die 230Z hervorragend

den recht hohen, Laser-typischen Rumpf benötigt man im Messerflug sehr wenig Seitenruder-Ausschlag, um die Höhe zu halten. Im Zwischengasbereich – Horizontalfiguren fliegt man bekanntlich bei Viertel- bis Halbgas – reduziert sich die Stromaufnahme beträchtlich. So lassen sich mit einer Akkuladung im klassischen Kunstflug meist 7 bis 8 Minuten Flugzeit erreichen.

Das Fliegen mit dem Laser macht auch dadurch Spaß, da das Modell kein Eigenleben hat. Das heißt, im Messerflug bleibt das Modell bei Seitenruder-Einsatz exakt in

der gesteuerten Fluglage. Das merkt man auch in den Turns, bei denen der Laser weder wegdreht noch nach unten wegtaucht.

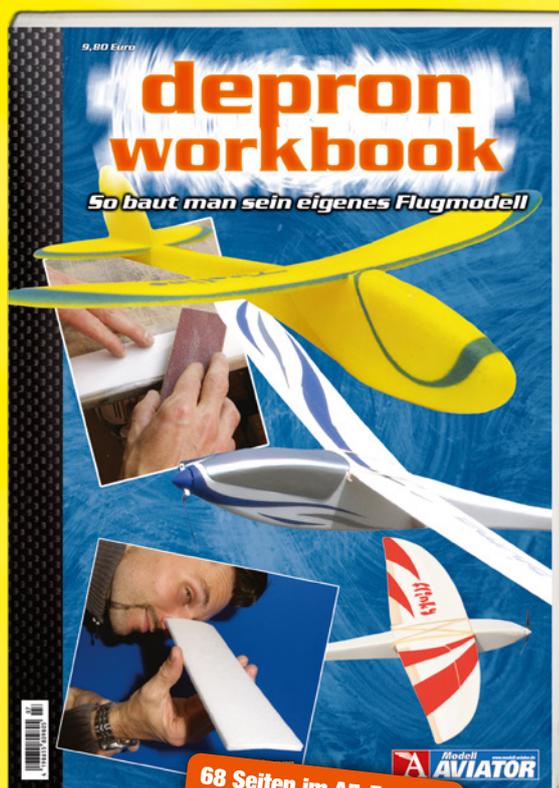
Gut zu wissen

SFG bedeutet Side Force Generator, also ein Mittel, um zusätzliche Seitenkräfte zu erzeugen. Das bemerkt man im Messerflug am deutlichsten. Hier wird mit SFG ein noch geringerer Seitenruderausschlag erforderlich. Es ist also hauptsächlich eine Option im 3D-Modus, wenn man hohe Anstellwinkel und langsame Messerflug-Passagen fliegt. Für präzisen Kunstflug mit Snaps macht sich die Masse der SFG

negativ bemerkbar, das präzise Stoppen fällt deutlich schwerer. Meine Empfehlung: Im Programmflug einfach weglassen.

Die Laser 230Z Serie von AJ Aircraft sind tolle Modelle, beide Größen begeistern. Der finanzielle Aufwand bei der 73er-Größe ist natürlich um ein Vielfaches geringer als bei der 93er-Version – etwa 1.150,- Euro für den 73er zu etwa 2.800,- Euro für den 93er. Hinzu kommt, dass der Platzbedarf beim Lagern und Transport für den 73er geringer ist, wenngleich das fest verklebte Höhenleitwerk da ein kleines Hindernis sein kann. ■

Anzeige



68 Seiten im A5-Format,
9,80 Euro zuzüglich
2,50 Euro Versandkosten

Jetzt bestellen

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

- Wie man Depron bearbeitet
- Alles, was man für einen Eigenbau benötigt
- Anleitung zum Bau einer Wurfscheibe
- La Piuma - So gelingt die Konstruktion eines Seglers
- Step-by-step-Anleitungen

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



FLUGSPASS MIT DEM INFINITY 250 VON D-POWER

Für alle Fälle

Der Markt bietet ein großes Angebot an vorbildfreien Allround-Seglern – mit und ohne Elektroantrieb. Überwiegend stammen die Modelle hiesiger Anbieter aus China oder zumindest aus Fernost – was wohl keine Überraschung ist. Doch immer noch wird ihre Herkunft – wenn auch mit nachlassender Tendenz – mit leicht abwertenden Bemerkungen bedacht. Schon aus diesem Grund schaute sich FlugModell-Autor Alexander Obolonsky das D-Power-Testmodell Infinity 250 mal genauer an und flog es ausgiebig in allen Lagen, bei Wind und Wetter.

TEXT UND FOTOS: *Alexander Obolonsky*

FLUGAUFNAHMEN: *Ewald Vorloeper*

Wie eingangs erwähnt, kommt man zumindest beim Kauf von Flugmodellen, die für den internationalen Massenmarkt gefertigt werden, kaum an fernöstlichen Produkten vorbei. Aber, zum einen sind die „Väter“ der Kreationen in vielen Fällen erfahrene europäische Konstrukteure und davon nicht wenige aus dem deutschen Sprachraum. Zweitens hat sich in den letzten Jahren auch in Punkto Produktqualität einiges zum Positiven gewendet. Ungenauigkeiten in Passung und Verarbeitung findet man zwar noch, doch sehr viel seltener. Letztendlich muss man auch den Preis in den Vergleich einbeziehen. Einen Golf kaufen und die

Mercedes S-Klasse für das gleiche Geld erwarten, das passt nicht. Mit dementsprechend realistischen Vorstellungen erwartete ich die Lieferung des D-Power-Modells und war – das will ich hier schon einmal verraten – positiv überrascht.

ARF+, das passt!

Ordentlich verpackt und daher ohne Transportschäden kam der 2.500 mm spannende E-Segler bei mir an. Oben auf im Karton lag die sehr gut gemachte Montageanleitung in deutscher Sprache. Hält man sich Schritt für Schritt an die reich bebilderte und mit kurzen, prägnanten Texten versehene Anleitung, ist das Modell in sehr kurzer Zeit flugbereit.

Die Infinity 250 ist in Voll-GFK-Schalenbauweise mit Karbonverstärkungen hergestellt und in der Form ansprechend und nahezu makellos lackiert. Lediglich die schmalen Trennnähte oben und unten am Rumpf sind zwar sichtbar, schmälern aber den guten optischen Eindruck nicht. Das Seitenruder sowie die Querruder und Wölbklappen sind als Elastic-Flaps ausgeführt und auf der Scharnierabgewandten Seite mit spaltabdeckenden, flexiblen GFK-Lippen versehen. Das steckbare Höhenleitwerk ist als Pendelruder ausgeführt und fertig gelagert. An die GFK-Höhenruder-Umlenkung gelangt man über eine Klappe unterhalb des Höhenruders, die sich strömungsgünstig in



Während die Anschlüsse am Rumpf komplett konfektioniert sind, muss bei der Tragfläche noch der Multiplex-Stecker verbaut werden



Auf dem Foto ist die Trenn-Naht am Rumpf deutlicher zu sehen, als beim realen Produkt. Nach dem Aufstecken der Flügel auf die Kohle-Brücke muss nur noch der Verriegelungs-widerstand der weißen MultiLocks überwunden werden



Austauschen

Aus zweimaliger, leidvoller Erfahrung bin ich nun vorgewarnt! So tausche ich generell die oft bei den Klapp-Propellern verbauten Bolzen mit E-Ring-Sicherung gegen zwei simple 3-mm-Schrauben mit Stopfmuttern. Das hält ganz sicher im Betrieb.



Die Infinity 250 macht in jeder Lage eine gute Figur und fliegt traumhaft stabil. Die markante Lackierung ist selbst bei grauem Himmel gut zu erkennen

einen vertieften Rahmen der Rumpfseitenwand perfekt einpasst. Sie wird lediglich mit Tesafilm gesichert.

Die erforderlichen Anlenkungen für Seite und Höhe sind ab Werk – einschließlich der im Rumpf verlaufenden Kohle-Schubstangen mit eingeklebten Gewindestangen und vorjustierten Gabelköpfen – betriebsfertig installiert. Die Schubstangen des Testexemplars waren so passend abgelängt, dass nach Montage der Servos lediglich im Millimeterbereich nachjustiert werden musste. Das Brett für die Installation der Servos und des Antriebsakkus ist passgenau eingeklebt.

Passend machen

Die wandseitigen Durchführungen für die beiden Klettbander zur Befestigung des LiPo-Kraftspenders sind ausgespart. Dass die mittels längs verlaufendem Stahldraht gesicherte, absolut passgenaue Kabinenhaube keinerlei Korrekturen benötigte, passt da ins Bild eines ARF+-Modells. Wer aber einen

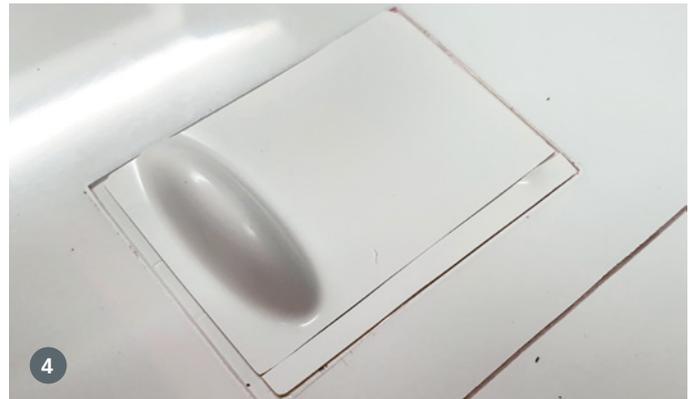
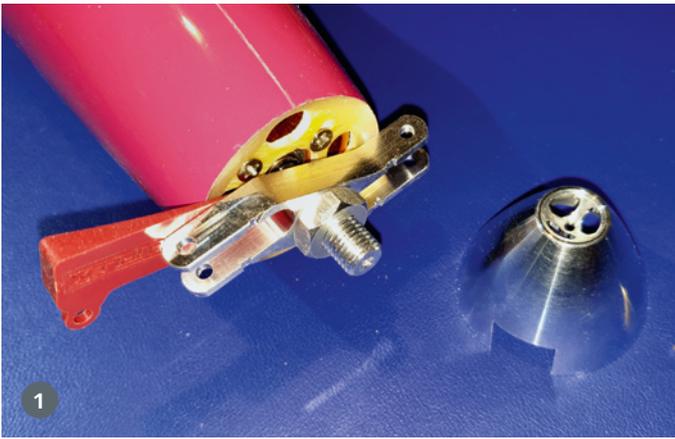
4s-LiPo mit 4.000 mAh Kapazität (Abmessungen (HLB) 35 × 130 × 45 mm) einsetzt, wird bei den Maßen der Rumpfoffnung schnell an Grenzen stoßen. Da der Akku in der Höhe rund 10 mm über den Rand der Kabinenöffnung reicht, musste Platz geschaffen werden. Kurzerhand wurde der wulstige Rand des Ausschnitts mit einer Dremel-Trennscheibe rechts und links um jeweils 2 Millimeter verschlankt, was aber in wenigen Minuten erledigt war und kaum Festigkeit kosten wird.

Wichtig! Eine weitere, nachträgliche Modifikation erforderte der mitgelieferte Anlenk-Stahldraht für die Höhenruderfunktion, der – zumindest beim Testmodell – nur eine Länge von etwa 50 mm hatte. Da aber die Lagerröhrchen in den Ruderblättern jeweils zirka 36 mm tief in die Bauteile hineinreichen, könnte der Steuerdraht bei der Montage so weit in das gegenüberliegende Ruder geschoben werden, dass letztendlich nur wenige Millimeter für die andere Seite übrig blieben. Eine optische Kontrolle

hätte man in dem Fall nicht. Ich habe dieses für das Modell lebenswichtige Kleinteil kurzerhand gegen einen 97 × 2 mm langen Stahldraht ausgetauscht, der jetzt beidseitig bis zum Anschlag in die Ruderblätter eintaucht. Der Draht sitzt von Haus aus relativ satt in den Aufnahmeröhrchen und dient, neben dem nicht ganz so stramm sitzenden 5-mm-Karbon-Leitwerksverbinder, als zusätzliche Sicherung der Leitwerke im Flug. Ist die Verbindung dann immer noch nicht ausreichend gesichert, hilft ein minimales Verbiegen des Drahts im Bereich der Ruder, damit er etwas klemmt.

Die Flügel

Die Infinity 250 ist mit dem besonders im Hangflug bewährten Profil RG14-mod als Allrounder ausgelegt. Wer nicht gerade bei Wettbewerben das Letzte aus seinem Segler herauskitzeln muss, liegt mit dem nicht zu dünnen und daher sehr verwindungssteifen RG14 goldrichtig. Bei den Flügeln bestätigte sich der beim Rumpf und den Leitwerken gewonnene positive Eindruck. Die produktionsbedingten



1.) Beim Festziehen der Mitnehmer-Mutter verliert man schnell den zuvor festgelegten Abstand zwischen Rumpf und Spinner. Als Abstandshalter bietet sich der rote Plastikkeil des Multi-Locks an. 2.) In den Servoschächten der Tragflächen sind bereits die Servoaufnahmen für die liegende Montage eingearbeitet. Die fertig konfektionierten Gestänge sind im Lieferumfang enthalten. 3.) Die Wölbklappen werden auf der Oberseite angelenkt. Hier sieht man auch gut die flexible Kunststofflippe, die den beim Ausfahren der Klappe entstehenden Spalt sauber abdeckt. 4.) Die aus GFK hergestellten Servo-Schachtdeckungen passten zwar in die vorgesehenen Rahmen der Servoschächte, doch leider fluchteten die Servohebel nicht mit den dafür vorgesehenen Anformungen. Also musste angepasst werden

Trenn-Nähte an den Flügeleintrittskanten sind hauchdünn und somit nur bei sehr naher Betrachtung zu erkennen – und die Ruder laufen fast messerscharf zum Profilende aus. Die Querruder- und Wölbklappen sind sauber voneinander getrennt.

Die Augenschrauben für die Anschlüsse der Gabelköpfe sind im Lieferumfang enthalten. Sie brauchen nur mit einem Tröpfchen Schraubensicherung in die vorhandenen Gewindebohrungen eingedreht werden. Auch die vier mitgelieferten Gestänge für die Klappenansteuerung sind mit Gabelköpfen und Kontermuttern nahezu passend voreingestellt. Auf der Unterseite der Flügel befinden sich die Schächte für die Servo-Montage, in denen bereits die fertig konfektionierten Kabelstränge für den entsprechenden Servo-Anschluss liegen. So gesehen ist es fast selbstverständlich, dass auch die Sperrholz-Servorahmen innerhalb der Schächte betriebsbereit verklebt sind. Sogar die jeweils drei Verschraubungspunkte für die liegende Montage der digitalen Servos DS-840 BB MG von D-Power sind schon

vorgebohrt. Die passend abgemessenen Schrauben liegen den Servos ebenfalls bei. Aber während man bei den 13-mm-Servos im Rumpf noch die freie Markenwahl hat, ist das Angebot bei 10-mm-Servos für die liegende Montage schon knapper. Die beiden verwendeten D-Power-Servotypen harmonisieren jedoch mit der Infinity bestens und können daher uneingeschränkt empfohlen werden.

Die Bohrungen für die CFK-Stifte der Flügelzentrierung sind in Rumpf und Anschlussrippen passend gesetzt. Der Flächenverbinder aus Kohlefaser-Holz-Sandwich hält auch extremen Belastungen klaglos stand, wie die ausgiebigen und harten Flugtests zeigten. Durch die fertig in Rumpf und Flügelhälften verbauten Multi-Lock-Arretierungen werden die Tragflächen stets sicher in ihrer Position am Rumpf gehalten. Zum Lösen benötigt man den kleinen Kunststoffkeil, der im Beipack enthalten ist. Den bitte gut aufbewahren, denn ist er verschwunden, wird's bei der Demontage problematisch, will man nichts beschädigen.

Das ginge besser

Im Bereich der Flügelsteckung am Rumpf sind ab Werk die fertig verkabelten, grünen Multiplex-Hochstromstecker sauber verklebt. Der Montageplatz für das passende Multiplex-Gegenstück in der Fläche ist dagegen nur vorbereitet. Die Verklebung muss man selbst übernehmen. Beim Testmodell waren zwar beide Sitze in den Profilan schlüssen eckig ausgefräst, fluchteten aber nicht exakt mit dem Stecker am Rumpfanschluss. Hier war etwas Nachfeilen und mehrfaches Probieren angesagt, bevor ich die Steckbuchsen einkleben konnte. Dies ginge sicher mittels Schablonen im Produktionsprozess schneller. Wer sich die Arbeit sparen möchte, kann die Stecker auch frei hängen lassen und beim Aufrüsten manuell stecken. Dann müssen aber die freien Lötunkte auf der Stecker-rückseite zum Schutz gegen Beschädigung vergossen werden.

Und da ich gerade beim Thema bin, erwähne ich noch schnell den dritten Kritikpunkt, nämlich die vier GFK-Schachtdeckel für die Flächenservos. Sie waren



Die Hauptfarbe der Infinity ist übrigens nicht Rot, wie in der Werbung dargestellt, sondern Magenta

Anzeige

Dieses Produkt können Sie hier kaufen: Der Himmlische Höllein



www.hoelleinshop.com

Technische Daten

Infinity 250 von D-Power

Preis:	749,- Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.d-power-modellbau.com
Spannweite:	2.500 mm
Rumpflänge:	1.430 mm
Tragflächenprofil:	RG-14 mod.
Tragflächeninhalt:	46,3 dm ²
Fluggewicht:	2.510 g
Motor:	D-Power AL35-08
Regler:	D-Power Comet 60A
Akku:	4s-LiPo, 4.000 mAh und 4.300 mAh
Klappflugschraube:	10 x 7 Zoll

Servos

Seite:	D-Power DS-340BB MG
Höhe:	D-Power DS-340BB MG
Querruder:	2 x D-Power DS-840BBMG
Wölbklappe:	2 x D-Power DS-840BBMG
Empfänger:	Core PBR-7S von PowerBox

Testmuster-Bezug



Testmuster



Zubehör

beim Testmodell so ungenau geschnitten, dass teilweise die Servohebel nicht sauber in den vorgesehenen Ausformungen liefen. Ich hatte dies zeitnah bei D-Power gemeldet, wo man versprach, umgehend den Hersteller zu informieren. Das Gleiche gilt auch für den erwähnten, zu kurzen Anlenkdraht des Höhenruders.

Antrieb und Elektronik

Die Rumpfspitze ist für die Aufnahme der Antriebskomponenten bestens vorbereitet. Der GFK-Motorspant ist montagefertig eingearzt und der mitgelieferte Alu-Spinner samt Propelleraufnahme passt wirklich im Zehntel-Millimeterbereich. Besser geht es nicht! Selbstverständlich ist jeder Käufer des Modells frei in der Wahl des Antriebs.

Der Außenläufer D-Power AL 35-08 harmoniert in der Kombination mit dem 10 x 7-Zoll-Klapp-Propeller und dem BEC-Regler D-Power Comet 60A perfekt. Mit einem frisch geladenen 4.000er 4s-LiPo wird der Regler bei Vollgas mit nur 37 A in der Spitze belastet. Selbst nach einem Flug mit vielen Steigphasen kurz hintereinander steigt die Temperatur von Motor, Regler und Akku selbst an sehr warmen Tagen nicht über die 40°C-Marke.

Aber Vorsicht! In der mir vorliegenden Bauanleitung wird ein 11 x 7-Zoll-Propeller

angegeben und wurde folglich auch mitgeschickt sowie eingesetzt. Dass das die falsche Wahl war, musste ich bereits beim ersten Testflug feststellen. Nach Rücksprache mit D-Power erkannte man dort sofort, wo der Fehler lag und schickte mir umgehend die passenden 10-Zoll-Blätter zu. Als Alternative soll auch der Prop 11 x 5,5“ funktionieren. Die falsche Maßangabe in der Anleitung und der Homepage wurden schnellstmöglich von D-Power korrigiert.

Das Laser-geschnittene Akku-Brett im Rumpf ist für die Aufnahme der zwei 13-mm-Servos für Höhe und Seite passgenau vorbereitet und auch hier sind die Bohrungen für die Verschraubung bereits gesetzt. Nachdem alle Komponenten im Rumpf eingebaut waren, musste nur noch der 7-Kanal Core-Empfänger PBR-7S von PowerBox-Systems untergebracht werden. Hier bot sich die Position hinter den Servos an der Seitenwand an. Unter dem Akku-Brett ginge zwar auch, jedoch wollte ich den Kühlkanal für den Regler so wenig wie möglich verstopfen. Da der Rumpf gerade in diesem Bereich mit Karbon verstärkt ist, müssen die Antennen unbedingt nach außen verlegt werden.

Als Antriebsakku verwende ich zwei unterschiedliche 4s-LiPo-Kapazitäten (4.000 und 4.300 mAh). Damit die

Schwerpunktlage immer identisch ist, habe ich mir ein Trimmgewicht von 57 g erstellt, welches das Mindergewicht des 4.000er ausgleicht. Die Außenmaße beider Akkus sind in der Breite und Höhe nahezu identisch, nur die Länge differiert um wenige Millimeter.

Flugeinsatz

In der vorliegenden Konfiguration bringt die Infinity ohne den 415 g schweren 4.300er Akku 2.095 g auf die Waage. Dies ist zwar nicht sonderlich leicht, relativiert sich allerdings sehr schnell, wenn das Modell in der Luft ist. Der Infinity zieht unglaublich dynamisch durch alle Figuren. Nach einem Sturzflug aus etwa 200 m im Tiefflug über den Platz gefegt, dann drei kreisrunde Loopings geflogen und anschließend noch drei saubere Rollen nachgelegt, das ist mit der Infinity 250 kein Hexenwerk. Überhaupt fliegt der Allrounder absolut präzise und im Endeffekt auch völlig harmlos. Selbst bei sehr eng geflogenen Vollkreisen muss nur unwesentlich korrigiert werden. Eine Tendenz zum Abriss ist auch da nicht spürbar. Beim provozierten Strömungsabriss – er erfolgt extrem spät – geht der Segler erst in einen leichten Sackflug, um dann fast in Zeitlupe über eine Seite abzudrehen. Von schlagartigem Abkippen also keine Rede.



Der Regler sitzt im durchgehenden Lüftungskanal unter dem Montagebrett. Hinter dem linken Servo ist der Core-Empfänger PBS-7S positioniert, dessen Antenne auf das Rumpfdach führt



Der stabile Kreisflug ist ebenfalls eine der herausragenden Eigenschaften der Infinity 250. Ein klarer Vorteil beim Auskurbeln von Thermik



Mein Fazit

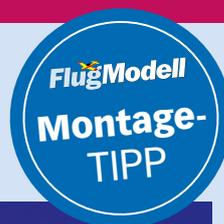
Die Infinity 250 von D-Power macht jeden Einsatz zum positiven Erlebnis. Sie ist schnell flugbereit und genauso schnell wieder demontiert. Fliegerisch habe ich bisher in der Kategorie Allrounder nichts

Besseres gesteuert, vor allem wenn man auch das Preis-Leistungs-Verhältnis einbezieht. Die Qualität des in der Form lackierten Voll-GFK-Modells ist sehr gut – aufgefallene Mängel beim Zubehör lassen sich leicht beheben. Die empfohlenen Antriebskomponenten passen bestens. Die Infinity 250 ist ein echter Alltagssegler zum Immer-dabei-haben.

Alexander Obolonsky

Akkuposition

Für die Verwendung der abgebildeten Akkus musste der Rand des Rumpfausschnitts rechts und links um jeweils 2 mm mit einem Dremel erweitert werden. Der kleinere, leichtere 4.000er Akku wird mittels Trimmgewicht auf das Gewicht des 4.300er aufgeleitet. So können beide Akku-Typen in der gleichen Position montiert werden



Langsame Überflüge mit leichtem Anstellwinkel gelingen mit erstaunlich geringem Höhenverlust über 200 m und mehr. In Rückenlage ist das Sinken ebenfalls relativ gering. Rollenkreise, Vierzeiten-Rollen, gerissene Figuren, das alles ist für die Infinity kein Problem. Für Messerflug ist der maximal mögliche Seitenruder-Ausschlag aber zu gering. Besonders eindrucksvoll sind auch die Viereck-Loops mit scharf geflogenen Ecken. Man kann den Segler wirklich extrem eckig steuern, ohne dass er dabei Tendenzen zum Ausbrechen zeigt.

Allrounder

Mit etwa 3 mm hochgestellten Wölbklappen und 2 mm positivem Querruderausschlag legt die Infinity merklich an Fahrt zu, wird aber nicht übermäßig schnell. Allerdings muss man dann bei sehr eng und mit relativ wenig Fahrt geflogenen Figuren eher mit einem leichten Wegdrehen rechnen, was aber mit Gegenstauern schnell in den Griff zu bekommen ist. Neben dem

dynamischen Kunst- und Schnellflug liegt der Infinity auch das Schleichen am Hang und das Thermik-Schnüffeln. Sicher gibt es bessere Thermikspezialisten, aber das ist dann eine andere Kategorie. Zumindest ist auch das Ausfliegen von eher schwachen Thermikfeldern bei entsprechender Feinmotorik des Piloten kein Problem. Ansonsten kann mit dem Teil ohne Reue radikal geballert werden!

Alle bisher geschilderten Flugleistungen bezogen sich auf den motorlosen Segelflug. Mit Motoreinsatz sieht es noch besser aus. Selbst das Starten aus der Hand benötigt nur eine leichte Vorwärtsbewegung des Wurfarms. Das Modell steigt, ausgerüstet mit dem 10 x 7-Zoll-Prop, bei Vollgas und leichtem Zug am Höhenruderknüppel in einem Winkel von etwa 75° völlig stabil nach oben. Die Steigleistung ist zwar recht gut, doch aus der Hand absolut senkrecht in die Höhe geht damit nicht. Absolut zufriedenstellend

ist, dass mit einem 4.300er-Akku locker zwölf Steigflüge auf je 200 m möglich sind, ohne unter die 25%-Akku-Reserve zu kommen.

Eine gern demonstrierte Übung ist die Landung mit der Krähenbremse – Wölbklappen runter, Querruder hoch. Zuvor führe ich den Segler in etwa 60 m Höhe nahe an die Platzgrenze, lasse ihn dann mit gesetzter Klappenbremse relativ steil absteigen, fange ihn in niedriger Höhe ab und lasse das Teil sanft ausschweben und aufsetzen. Für diesen Anflug aus der genannten Höhe bis zum Stillstand benötigt die Infinity gerade mal 50 bis 60 m Strecke. Die Bremswirkung in dieser Klappenstellung ist für einen Segler dieser Gewichtsklasse recht beachtlich. Die in der Bauanleitung angegebenen Einstellwerte können so für die ersten Flüge übernommen werden. Eine andere Abstimmung der Ausschläge ergibt sich später entsprechend den persönlichen Steuergewohnheiten. ■

„Die Sportklassen im DMFV sind doch nur etwas für einen elitären Kreis. Da ist man als Neuling gar nicht willkommen!“

„Ganz im Gegenteil. Wir freuen uns über jeden Piloten, der neu dazustößt. In vielen Sportklassen bieten wir zahlreiche Möglichkeiten, damit der Einstieg gelingt. Von Trainingssessions mit erfahrenen Piloten bis hin zu Schnupperflügen oder Wettbewerbsklassen für Einsteiger ist alles dabei. Es erfordert also keinen Mut, bei uns dabei zu sein. Meine Kollegen und ich aus dem DMFV-Sport sind hier als Ansprechpartner gerne für euch da.“

Holger Bothmer,
einer von 18 Sportreferenten im DMFV

Nah am Menschen –
von Modellfliegern für Modellflieger

www.dmfv.aero


DMFV
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT

Deutscher Modellflieger Verband

DIE MUTTER ALLER BUSCHFLIEGER

Funtonov



Buschflieger stehen bei **FlugModell**-Autor und Bauplan-Konstrukteur Thomas Buchwald aktuell hoch im Kurs. Deren Vielseitigkeit fasziniert ihn. Mit seinem jüngsten Projekt hat er sich die „Mutter aller Buschflieger“ zum Vorbild genommen. Wie er auf diese steile These kommt und was dabei herauskam, versinnbildlicht sein Downloadplan-Modell Funtonov.

TEXT UND FOTOS: *Thomas Buchwald*



Warum einen russischen Doppeldecker als Vorbild? Die Antonov An-2 ist eines der erfolgreichsten Flugzeuge aller Zeiten – und dass, obwohl sie unbewaffnet, langsam und auf den ersten Blick eher hässlich ist. Aber sie hat Qualitäten, die kein anderes Flugzeug so zusammenbringt: äußerst gutmütige Flugeigenschaften, unvergleichliche Robustheit, die Fähigkeit, auf kleinen und unbefestigten Plätzen zu starten und zu landen, eine große Nutzlast und einen der öligsten Sternmotoren der jüngeren Geschichte. Eben dieser produziert, nebenbei bemerkt, eines der schönsten Motorengeräusche, die ich je gehört habe.

Wer mal eine An-2 im Flug beobachtet hat, wird an den Gesetzen der Physik

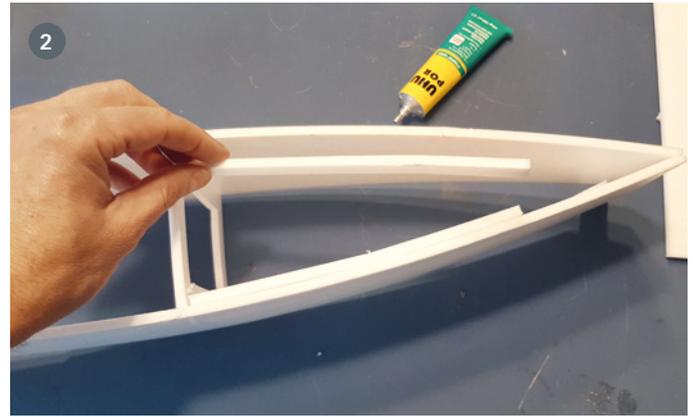
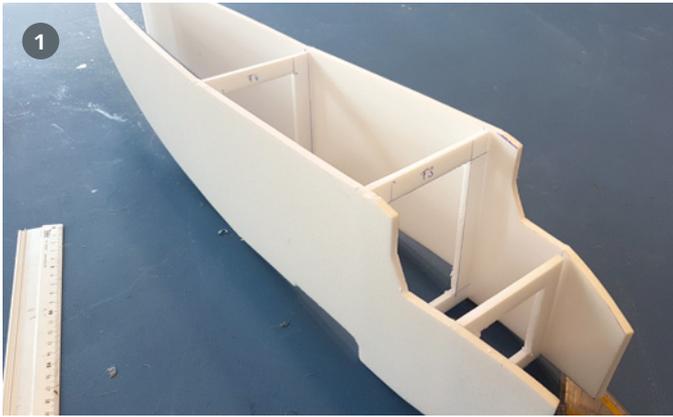
zweifeln. Der Doppeldecker ist so langsam, dass man meint, er müsste aus der Luft fallen – macht er aber nicht. Dieses Flugzeug wurde gut 18.000 Mal gebaut und als Transporter, Agrarflieger, Wasserbomber, Passagierflugzeug und vermutlich noch für vieles andere eingesetzt. Zu neuer Bekanntheit gelangte sie kürzlich durch die DMAX-Serie „Steel Buddies“.

Zum Modell

Zuerst möchte ich mich für das Wortspiel mit dem Namen entschuldigen, aber das hat sich dermaßen aufgedrängt, dass ich nicht anders konnte. Dieses Modell Antonov An-2 zu nennen, wäre wegen der erheblichen Veränderung der Flügel- und Leitwerksgeometrie dreist gewesen. Die Funtonov ist nicht scale, auch nicht

semi-scale. Sie ist eher ein Stand-off-Scale-Modell, also ein Nachbau, das an das Original erinnert, wenn man ziemlich weit weg steht und vergessen hat, die Brille aufzusetzen. Konkret ist die Streckung von Flügeln und Höhenleitwerk stark verringert worden und das Höhenleitwerk sitzt, anders als beim Original, auf dem Rumpfrücken auf.

Die Entwicklung des Doppeldeckers ist eine Folge unserer Abenteuer mit dem Buschtrottel (Downloadplan aus **FlugModell** 12/2020). Mit dem hatten (und haben) wir so viel Spaß, dass wir nach Eskalationsmöglichkeiten des Themas Depron-Buschflieger suchten. Da passte die Antonov als Vorbild perfekt. Unser Modell hat hervorragende Buschflugeigenschaften, ist einfach zu bauen und sehr robust.



1.) Der Rumpf ist eine sehr simple Konstruktion und besteht hauptsächlich aus vier Spanten, den Seitenteilen, dem Boden und Deckel. 2.) Die Rumpfsseitenwände werden am Rumpfheck zusammengeführt und danach werden Depronleisten eingeklebt, um die Rumpfkanten später gut rundschleifen zu können. 3.) Die Motorhaube wird aus 6-mm-Depron gebogen. Dafür muss zuvor die Deckschicht auf beiden Seiten abgeschliffen werden. 4.) Bei der Funtonov kommt ein KFM2-Profil zum Einsatz. Die obere Profilstufe wird großflächig mit Uhu Por angeklebt

Auslegung

Die Flügel haben ein modifiziertes Kline Fogleman 2-Stufenprofil. Die KF-Profile sind inzwischen im Depronmodellbau zu recht etabliert. Sie sind sehr einfach zu realisieren und erzeugen extrem gutmütige Flugeigenschaften, auch bei ungemütlichen Wetterbedingungen. Zudem funktionieren sie hervorragend im Zusammenspiel mit Flaperons und einfachen Vorflügeln.

Vom Buschtrottel übernommen haben wir auch das sehr effektive Zusammenspiel der Anstellwinkel von Tragflächen und Höhenleitwerk mit dem Motorsturz. Zu einer fiktiven Nulllinie sind die Tragflächen 3° positiv angestellt, das Höhenleitwerk 1° positiv und die Motorachse zeigt 2° bis 3° nach unten. Dieses Setup bewirkt, dass das Modell auch bei niedriger Fluggeschwindigkeit eine ansprechende Fluglage hat und nicht mit hängendem Leitwerk fliegt. Der Rumpf ist eine einfache Kastenstruktur bestehend aus nur vier Spanten.

Material

Bis auf wenige Einzelteile besteht das Modell aus 6-mm-Depron. Des Weiteren benötigt man nur noch etwas 4- oder

5-mm-Sperrholz für den Motorspant und die Fahrwerksplatte, einen 2-mm-Federstahldraht für das Fahrwerk, ein 5×1 - oder 6×1 -mm-CFK Flachprofil als Flügelholm und zur Verstärkung des Höhenruders sowie einen Kabelbinder als Hecksporn.

Als Motorhaube kann eine Einwegverpackung mit geeigneter Form und einem Durchmesser von etwa 110 bis 120 mm eingesetzt werden. Da kommen beispielsweise größere Milchprodukte-Becher aus dem Supermarkt in Frage. Alternativ ist eine Depronvariante im Plan enthalten. Das Anlenkungsmaterial wählt jeder nach seinen persönlichen Vorlieben, wir haben wieder Schaschlikspieße und Schrumpfschlauch eingesetzt. Als Räder kommen alle leichten Räder von 80 bis 120 mm Durchmesser zum Einsatz – je nach optischen Vorlieben und Zustand des Flugplatzes.

Ausrüstung

Der Antrieb sollte aus einem Motor mit 50 bis 60 g Gewicht, einem passenden Regler und einem zum Motor und zum Modell passenden Propeller bestehen. Der Prototyp fliegt sehr gut mit einem 50-g-Motor mit 1.130 kv und einem

$9 \times 4,7$ -Zoll-Slowfly-Propeller. Als Energiespeicher dienen 3s-Akkus mit 800 bis 1.300 mAh Kapazität.

Vier Servos werden benötigt, vorzugsweise aus der Gewichtsklasse 7 bis 12 g. Metallgetriebe sind kein Muss, aber sicher kein Fehler, besonders dann, wenn man einen robusten Flugstil pflegt. Der Sender sollte jedenfalls die Möglichkeit bieten, Flaperons, also Querruder, die auch als Landeklappen fungieren, zu programmieren, denn erst damit wird die Funtonov zum extremen Buschflieger.

Bau der Tragfläche

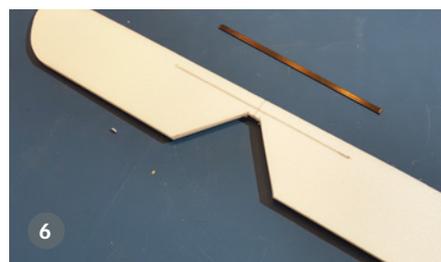
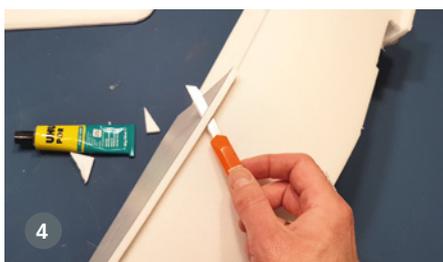
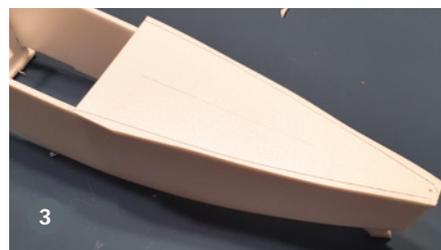
Hilfreich beim Ausschneiden der Depronenteile sind eine frische Cutterklinge

Technische Daten

Funtonov	
Spannweite:	1.000 mm
Länge:	790 mm
Fluggewicht:	ca. 600 g
Motor:	50- bis 60-g-Klasse, 1.000 bis 1.400 kv
Akku:	3s-LiPo, 800 bis 1.300 mAh
Servos:	4 \times 7- bis 12-g-Klasse

Scale ganz easy

Ein Modell wie die Funtonov lebt auch von „Scale-Details“. Sie sind mehr Effekthascherei, aber ebendiese Wirkung lässt sich leicht erzeugen. Mit der Kante eines Lineals kann man Stoßlinien in die Oberfläche prägen – nicht ritzen, sonst werden diese zu Sollbruchstellen. Für die Bullaugen kommt ein Getränkedeckel zum Einsatz. Für die Schriftzüge der russischen Feuerlöschstaffel musste ich eine kyrillische „Onlinetastatur“ benutzen, der Drucker besorgte den Rest.



- 1.) Eine Amboss-Astschere ist ideal, um CFK-Flachprofile abzulängen – da sag nochmal einer, Modellflieger hätten keine grünen Daumen. 2.) Die CFK-Holme werden mit Uhu Por hinter die Profilstufe geklebt. 3.) Rumpfdack und -boden können mit Übermaß ausgeschnitten und nach der Montage zurechtgestutzt werden. 4.) Zunächst mit einer frischen Klinge vorsichtig an der Seitenkante entlang den Überstand entfernen. 5.) Warum sich eine Schwimmnudel als Schleifklotz für Depronmodelle sehr gut eignet, sieht man hier, denn die Rundungen werden schön konturgetreu. 6.) Ein kurzes Stück CFK-Profil verstärkt das Höhenruder und dient zugleich als Mitnahmestütze

und eine geeignete Schneidunterlage. Als Unterlage gut geeignet ist eine Platte aus Depron oder Styrodur, auch gut funktioniert ein Stück Velours-Teppich oder etwas ähnliches, Hauptsache ohne Schlingen. Die Schneidarbeiten kann man sich natürlich sparen, wenn man den Frästeilesatz von Airbossmedia (www.airbossmedia.shop) erwirbt. Davon abgesehen sind die gleichen Arbeitsschritte zu absolvieren, mit einer Ausnahme: Beim Bausatz bestehen die Flügelgrundplatten aus Versandgründen aus zwei Hälften, die zusammengeklebt werden müssen.

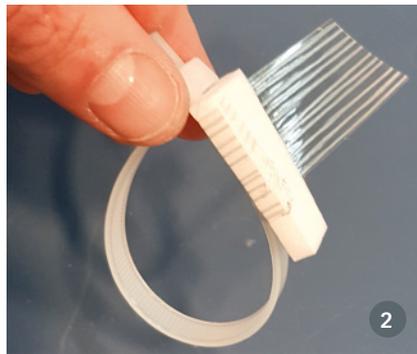
Die Flaperons werden von den Flügelgrundplatten abgetrennt, dabei wird der Cutter in einem Winkel von etwa 20° am Lineal entlanggeführt, so können die

Ruder später umgedreht an der jeweils anderen Endleiste montiert werden. Zu beachten ist hier, das die Querruder/Flaperons an den Unterkanten der Endleisten angebracht werden, nicht wie meist üblich an der Oberkante. So haben die Ruder mehr Bewegungsfreiheit nach unten, und das brauchen wir für die erwünschten großen Flaperonausschläge nach unten.

Im nächsten Schritt werden die Profilstufen mit den Flügelgrundplatten verklebt. Dafür ist Uhu Por oder ein anderer schaumverträglicher Kontaktkleber geeignet. Die CFK-Profile werden passend gekürzt und hochkant hinter die Profilstufen geklebt. Nun werden die Nasenleisten entsprechend der im Plan gezeigten Profilierung zunächst grob in Form geschnitten und anschließend mit 180er- oder

240er-Schmirgelpapier verschliffen. Dazu ist ein Stück Schwimmnudel als Schleifklotz besonders gut geeignet.

Mit der Montage der Querruder/Flaperons geht es weiter. Beim Prototypen kamen Tape-Scharniere aus Spinnaker-Reparatur-Tape zum Einsatz. Die Verbindung von oberen und unteren Querrudern wird mit Schubstangen aus CFK, Stahldraht oder Schaschlikspießen erstellt. Die Tragflächenstreben müssen keine nennenswerten Kräfte aufnehmen, daher bestehen auch sie aus 6-mm-Depron ohne Verstärkung. Die optionalen Vorflügel – sie stammen aus dem Buschtrottel-Plan – sind gebogene Streifen aus 3-mm-Depron, die mit 6-mm-Klötzchen und Klettband an der Nasenleiste befestigt werden können. So sind sie verstellbar und abnehmbar.



1.) Das komplizierte Cockpitfenster der An-2 wurde stark vereinfacht. So braucht man nur vier Teile. 2.) Der Hecksporn besteht aus einem Kabelbinder, einem Depronklotz und etwas Klebeband



Im Hintergrund ein Buschtrottel – etwas kleiner, wesentlich moderner. In Punkto Flugeigenschaften sind beide wahre Alleskönner

Bulliger Rumpf

Der Aufbau beginnt damit, dass nach dem Ausschneiden der Türöffnung in der linken Seitenwand beide Seitenwände vorgebogen werden, auch hier ist ein Stück Schwimmmudel hilfreich. Anschließend werden die Spanten auf ein Seitenteil geklebt, dabei kann beim Motorsantel der erforderliche Seitenzug von etwa 2° bereits eingebaut werden. Das Ganze wird mit der zweiten Seitenwand verklebt. Das Akkubrett wird mit den Spanten F2 sowie F3 verklebt und dann kann der Rumpfboden angebracht werden. Die Oberkanten der Rumpfseitenwände werden im hinteren Rumpfbereich mit Depronstreifen aufgedoppelt, damit später mehr Material zum Abrunden zur Verfügung steht.

Es empfiehlt sich, jetzt die Servos für Höhen- und Seitenruder einzubauen und die Servokabel mit Klebeband an den Innenseiten der Rumpfseitenwände zu fixieren, bevor man das hintere Rumpfdeck montiert. Das vordere Rumpfdeck

wird nach der Installation des Antriebsstrangs verklebt. Für die spätere Montage der ringförmigen Motorhaube muss der Rumpfbogen je nach Durchmesser und Materialstärke der Haube entsprechend angepasst werden.

Die Leitwerke sind einfache Bretter aus 6-mm-Depron. Die Nasen- und Endleisten werden nicht abgerundet. Die relativ schmale Verbindung zwischen den Höhenruderhälften wird mit einem vom Flügel übrig gebliebenem Stück des CFK-Flachprofils verstärkt.

Fahrwerk und Hecksporn

Das Fahrwerk wird dem Plan entsprechend aus 2 mm starkem Federstahldraht gebogen. Das geht entweder mit zwei Kombizangen oder Flachzangen oder mit einem Schraubstock. Der 2-mm-Stahldraht hat gerade die richtige Festigkeit für das Gewicht der Funtonov: Er federt gut, verformt sich aber selbst bei misslungenen Landungen kaum. Das Drahtfahrwerk

wird mit Kabelbindern oder Schnur an der Fahrwerksplatte befestigt. Je nach Bohrungsdurchmesser der Räder muss die Fahrwerksachse mit Schrumpfschlauch oder Klebeband entsprechend aufgedickt werden.

Die Räder werden mit einem Stück Silikonschlauch fixiert. Damit kann man auch eine leichte Bremswirkung erzeugen, das ist hilfreich für besonders kurze Landestrecken. Die Fahrwerksplatte wird mit selbstklebendem Klettband am Rumpfboden befestigt – das bringt eine zusätzliche Dämpfung. Außerdem kann die Fahrwerksposition variiert werden und, wenn nötig, zieht man das ganze Fahrwerk einfach vom Modell ab, um es wieder in Form zu biegen. Die Fahrwerksverkleidungen sind aus Strohhalmen und werden einfach mit einem Tropfen Heißkleber am Fahrwerksbein befestigt. Wer Wert auf mehr Vorbildähnlichkeit legt, simuliert die zusätzlichen Fahrwerksstreben des Originals mit Rundgummischlitzen.

Anzeige

PAF

FOX
ab € 499,-
2,15m/3,0m/4,0m/5,0m
ARF GFK/Styro/Abachi
EPP & Voll-GFK

Discus-2C 3,75m/4,5m
Ventus 2CX 4,5m
SARF GFK/Styro/Abachi

ab € 779,-

JETCO (XL) 150 cm (200 cm)
Jet-Trainer
Bausatz GFK/Styro/Abachi,
Elektro & Turbine ab 40 N(80 N)

€ 439,- / € 549,-

2200 / 2600 / 3400
€ 395,- / € 459,- / € 549,-

Trainer/F-Schlepper,
2,2 m/2,6 m, ab 20/40 ccm,
Bausatz Sperrholz/Styro/Abachi

GRACIA/GRAFAS
€ 419,- / € 449,-

auch mit
Kreuzleitwerk

3,07 m / 3,52 m
ARF GFK-Rumpf,
Rippenfläche

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



Bei weitem kein Scale-Modell, trotzdem macht die Funtonov einen guten Eindruck



Die Streckung wurde gegenüber dem Vorbild deutlich verringert. Auch das Höhenleitwerk ist sichtbar modifiziert, um die Flugeigenschaften zu steigern

Frästeile-Service

Für die Funtonov steht bei Airbossmedia auch ein Depron-Frästeile-Satz zur Verfügung. Diesen können Sie direkt hier bestellen: www.airbossmedia.shop

Der Hecksporn besteht – wie beim Buschtrottel erstmals von mir ausprobiert – auch bei der Funtonov aus einem zur Schlaufe geformten Kabelbinder. Diese Schlaufe wird mit Klebeband an das entsprechende Depronklötzchen geklebt und dann das Ganze mit Uhu Por am Rumpfheck montiert. Das ist leicht, stabil und flexibel. Wer möchte, klebt noch eine Radattrappe in die Kabelbinderschlaufe, das sieht im Flug richtig gut aus.

Einstellungen

Der Schwerpunkt liegt bei 60 bis 65 mm, gemessen von der Nasenleiste des Oberflügels. Bei Einsatz der Vorflügel ist die vordere Position besser. Geübte Piloten können den Schwerpunkt je nach persönlichen Vorlieben auch noch vorsichtig etwas weiter nach hinten schieben.

Das Höhenruder sollte 25 bis 50 mm in beide Richtungen ausschlagen, das Seitenruder 35 bis 50 mm nach links und rechts. Die Querruderausschläge betragen 25 bis 40 mm auf und ab. Expo wird empfohlen. Für den Erstflug sollte man gemäßigte Ausschläge einstellen. Die Landeklappen/Flaperons bewegen sich in zwei Stufen nach unten. Idealerweise legt man sie auf einen Dreistufen-Schalter.

Steht nur ein einfacher Schalter zur Verfügung, ist der kleinere Ausschlag empfehlenswert. Stufe 1 mit 20 mm nach unten etwa 4 mm Tiefenruderbeimischung, Stufe 2 mit 30 mm und etwa 7 mm Tiefenruderbeimischung.

Flugspiele

Die Funtonov ist eine echte Spaßmaschine. Sie fliegt ganz ausgezeichnet. Bei Vollgas hebt sie fast aus dem Stand ab. Ihre STOL-Fähigkeiten zeigen sich auch beim Landen, denn geübte Piloten setzen sie auch auf einem Handtuch auf – kein Scherz, wir haben es probiert. Standardmäßig fliegen wir sie mit den Flaperons halb heruntergefahren, denn dann zeigt sie sich von ihrer besten Seite. Sie ist extrem wenig, kann Kurven und Loopings mit weniger als 2 m Durchmesser fliegen. Andererseits liegt sie, wenn man die Steuerknüppel dezent betätigt, sehr ruhig in der Luft. Sie lässt sich dank der großen Flügelfläche in sehr kleinen Lufträumen bewegen, ist also auch hallengeeignet.

Kunstflugtechnisch geht einiges, wenn man die Flaperons neutral stellt: Rückenflug, Messerflug, alle Arten von Rollfiguren, auch gerissene und gestoßene Rollen in allen Varianten. Mit Flaperons zeigt sie

sich sehr stabil im Harrier – Flug mit sehr hohem Anstellwinkel – und Hovern ist nur eine Frage der Motorleistung. Aber der ganze Kunstflugkram ist bei einem Buschflieger eher Beiwerk, hier geht es vor allem um Starts und Landungen, und da ist die Funtonov definitiv hochbegabt. Die Vorflügel stabilisieren das Modell zusätzlich bei sehr hohen Anstellwinkeln, aber man benötigt sie nicht unbedingt.

Bei Flugspielen wie Punktlandung, STOL-Drage oder Baumslalom – näher erläutert im Buschtrottel-Artikel in **FlugModell** 12-2020 – ist die Funtonov dem Buschtrottel durchaus gewachsen. Das **FlugModell**-Video zur Funtonov zeigt einiges vom Potenzial des Modells.

Ganzjahresflieger

Wer ein unkompliziertes, leicht zu bauendes und fast überall fliegbares Modell mit der Optik eines sowjetischen Flugtraktors zu schätzen weiß, der sollte hier unbedingt zuschlagen. Wir lieben das Teil jedenfalls. Und als nächstes wird ein Schwimmerpaar für die Funtonov gebaut. Zum Modell gibt es natürlich wieder einen für private Zwecke kostenlosen Downloadplan auf www.flugmodell-magazin.de. ■



1.+2.+3.) Beim Lackieren kann man es sich auch leicht machen. Maskierband, Acrylfarbe aus der Tube und ein Vliesstreicher sind geeignetes Material für das Finish. Der Effekt ist jedenfalls großartig



JETZT ABONNIEREN!

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



KUGELGELENKSCHRAUBSTOCK VON BERNSTEIN

In jeder Lage



Beim Löten ist es die Dritte Hand, die dringend benötigte Hilfestellung leistet, und zwar in jeder Lage. Ähnliches vermag ein Schraubstock, der mit einem Kugelgelenk kombiniert wurde. FlugModell-Autor Jürgen Rosenberger berichtet über diesen praktischen Werkstattgehilfen.

TEXT UND FOTOS: Jürgen Rosenberger

In meiner Werkstatt ist Aufräumen angesagt. Else, mein Goldstück, marodiert mal wieder unter Androhung übler Konsequenzen durch meinen Bastelraum. Der Staub sowie die Unordnung und manches mehr würden Hausputz und Mülleimer zum Opfer fallen, wenn nicht ... Wer kennt das nicht. Als fügsamer Eheknecht, in meiner rheinischen Heimat nennt man so einen „Schluppenjupp“, mache ich mich an die Arbeit. Ich räume, wühle, staubsauge und entdecke. Verloren geglaubte Schätze tauchen aus

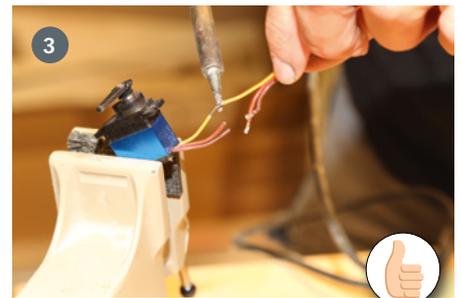
den Tiefen eines Wandschranks auf: Mein vor Jahrzehnten erworbener Kugelgelenkschraubstock. Gefertigt im Bergischen Land, einer Region, in der die erste industrielle Revolution früh begann, in der aber auch Werkzeugfertigung gute Tradition ist.

Solide und robust

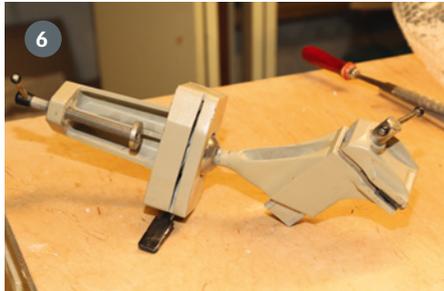
Der Spannfix – so nennt der Hersteller ihn – ist in robuster, hammerschlagbeiger Lackierung gehalten und weist ein Gewicht von etwa 1.400 g auf. Befestigt

wird der Schraubstock am Arbeitsbrett mittels M10-Klemmschraube und Unterlegscheibe, beide verlaufen in einer krampenartigen Ausbuchtung mit einem Durchlass von 94 mm. Im oberen Geräteteil liegen 40 x 50 mm große, rechteckige Pressbacken, sie lassen sich auf eine Distanz von 95 mm bringen.

Das Besondere an diesem Muster gegenüber konventionellen Schraubstockmodellen ist das Kugelgelenk. Will man beispielsweise Servos, Schalter, Kabel



- 1.) Solide gebaute Rümpfe lassen sich einspannen und damit für kleinere Löt- und Bohrarbeiten im passenden Winkel fixieren.
- 2.) Bloß nicht! Das hält das Gelenk nicht und droht wegzuknicken, wobei man sich sogar Verletzungen zuziehen kann.
- 3.) Klassisches Einsatzgebiet ist das Verlöten von Kabeln bei RC-Komponenten



- 4.) Für feinere Nacharbeiten ist die flexible Befestigung bestens geeignet.
 5.) Um dünne Kabel oder Litze sicher miteinander zu verlöten, ist die klassische Krokodilklemme besser. 6.) Aufgrund der Befestigung mit einer Zwinde, lässt sich der Schraubstock an verschiedenen Stellen montieren. 7.) Feine Nacharbeiten an Rippen geraten zum Kinderspiel – hier ein relativ neuer Schraubstock in grüner Lackierung

oder anderes in einem Segler montieren, wird der Rumpf zwischen die Backen des Schraubstocks geklemmt. Der Wangenschutz aus Schaumgummi schützt vor Druckstellen im Balsaholz und die Kugel erlaubt es dem Anwender, den für ihn günstigsten Winkel einzustellen. Nicht immer ist waagrecht optimal, sondern angewinkelt besser.

In jeder Lage

Das Kugelkopf-Konzept ermöglicht eine dreidimensionale Ausrichtung des Werkstücks. So kann ein Flugzeugrumpf parallel zur Tischplatte, aber eben auch halbschräg oder bis in 85°-Kippung zur Horizontalen positioniert werden. Mit einem Klemmhebel fixiert man das solide ausgelegte Gelenk im gewünschten Winkel. Einschränkend ist zu vermerken, der Klemmmechanismus bietet zwar hinreichende, aber nicht unbegrenzte Festigkeit. So empfiehlt es sich nicht, beispielsweise große Stahlrohre einzuspannen und mit einer Säge abzulängen, denn dies würde die Standfestigkeit des Kugelgelenks überfordern.

Eher bietet sich an, Platinen, Stecker oder Buchsen einzuspannen, im gewünschten Winkel auszurichten und dann stressfrei Lötarbeiten durchzuführen. Das mittlerweile unübersehbare Buchsen-Steckersortiment jeglicher Größe lässt sich problemlos mit Drahtlitzen vereinen. Konventionelle Dritte Hände in Form von Krokodilklemmen halten

größere Teile selten gut, da ist der flexible Schraubstock die bessere Wahl. Die Krokodilklemmen spielen ihren Vorteil bei Stoß-auf-Stoß-Verlängerungen von beispielsweise 0,25 mm dünnem Servokabel aus. Die Krokodilklemme erlaubt eine exaktere Ausrichtung selbst dünnster Kabel, allerdings mit dem Nachteil, dass die scharfen Klemm-Zähnen gerne die Drahtummantelung verletzen – da muss dann Abhilfe mit zum Beispiel etwas Kartonpapier her.

Für die Nachbearbeitung von Spanten und Rippen bietet sich der Spannfix ebenfalls an. Aber immer eingedenk der Tatsache, dass zu hohe Kraftereinwirkung das Kugelgelenk verschiebt – dann ist es nicht mehr erste Wahl, sondern ein klassischer Schraubstock erforderlich.

Bezugsquelle

Das von mir vor Jahren erworbene Stück gibt es von der Firma Bernstein aus Remscheid. Seit 50 Jahren wird es in leicht modifizierter Form hergestellt. Zu beziehen ist der Spannfix im Elektronikversand bei Conrad electronic, Reichelt, Bürklin oder eben auch bei eBay. Mein Fazit: Der Kugelgelenkschraubstock ist ein echter Kumpel, der Lötarbeiten, Rumpfmontagen oder auch kleinere Schleifmaßnahmen bestens, vor allem stressfrei erleichtert. ■

Anzeige



BALANCE 200



Der Balance200 ist ein Allroundsegler mit einerseits **perfekten Gleit- und Thermikeigenschaften**, der aber auch auf Grund des gewählten Profils für **schnelle Flüge** geeignet ist und Fahrt sehr gut in Höhe umsetzt. Der Rumpf und die 2-teilige Fläche sind mit **Kohlefasern verstärkt**. Das Pendel Höhenruder ist für den Transport abnehmbar.

Voll-GFK-Segler, Spannweite: 2000 mm, Länge: 1170 mm, Leergewicht: 1090g

auch als Komplettsset verfügbar!

schon ab 488,-€

ab Lager verfügbar



viele Farbvariationen erhältlich

großartiger Voll-GFK-Thermiksegler mit dynamischen Sterckenflugeigenschaften.

Spannweite: 255cm
Länge: 135cm
Gewicht: 1940g

ab 599,-€



Modellbau ist unsere Leidenschaft!

www.hepf.at



ABENTEUER MIT EINEM EX-FREIFLIEGER VON CARAMBA

Sindbad

Ehemalige Freiflieger zu ferngelenkten Zwei-Achs-Modellen umzubauen, scheint aktuell im Trend zu sein. FlugModell-Autor Knut N. Zink entdeckte bei Caramba Models den Sindbad mit 2.350 mm Spannweite und berichtet hier über ihr gemeinsames Bau- und Flugabenteuer.

TEXT: Knut N. Zink

FOTOS: Knut N. Zink, Alexander Maurer

Sindbad der Seefahrer ist eine Erzählung aus der berühmten Märchen-Sammlung „Tausendundeine Nacht“, die Scheherazade ihrem König erzählt. Eine spannende, lehrreiche Geschichte, die hier aber nicht unser Thema ist. Ohnehin darf man sich fragen, warum man ein Freiflugmodell so nennt. Ein anderes Beispiel dafür ist der Segler Leprechaun, benannt nach dem irischen Kobold, über den ich in **FlugModell** 9/2020 berichtete. Könnte es sein, dass damals noch solche Märchenfiguren Mode waren? Jedenfalls sind die Baupläne von den Firmen Berkeley Models und SIG aus dem Jahre 1943 und beide aus den USA, nach denen bei mir zuerst Leprechaun und jetzt Sindbad entstanden.

Ich hatte mich für den Shortkit der belgischen Firma Caramba Models entschieden. Ausschlaggebend waren, wie beim Leprechaun, auch diesmal die

Youtube-Videos von John Woodfield. Auch bei Sindbad sollte ein Zwei-Achs-gesteuerter Segler von gefälligem Aussehen und kofferraumfreundlichen Maßen entstehen. Mein Interesse war geweckt.

Leitwerke

Begonnen wurde mit dem Bau der beiden Leitwerke. Das Seitenleitwerk ist flach, also nicht profiliert. Der Umriss wird aus 5-mm-Balsa-Laserteilen erstellt. Die „Rippen“ sind gerade Stücke aus 5-mm-Balsa. Ich habe in die Nasenleiste und den hinteren Abschluss jeweils passende Einschnitte gesägt, damit die Rippenleisten etwas mehr Halt finden. Weiter habe ich in das Seitenruder kreisförmige Aussparungen gesägt. Das spart etwas Gewicht und sieht schöner aus.

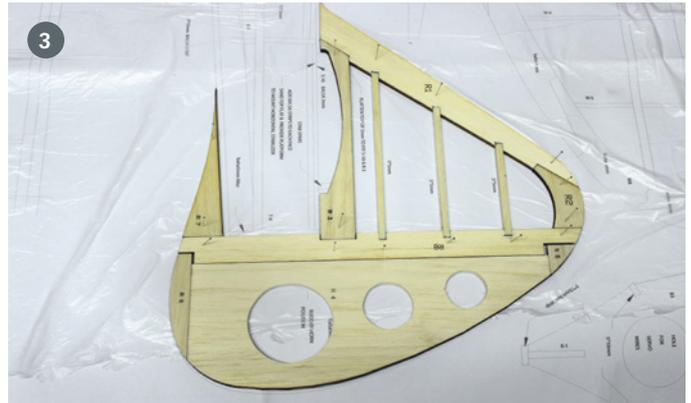
Das Höhenleitwerk besteht aus Laserteilen als Umriss und Rippen. Die hier profilierten Rippen haben eine gerade

Unterseite, das erleichtert den Bau. Als Nasenleiste kommt eine 8 x 8-mm-Balsaleiste „über Eck“ an die Rippen. Die Höhenruder-Verkastung wird aus zwei 5-mm-Balsaleisten erstellt. Ich habe die beiden Leisten mit Stecknadeln auf Abstand gehalten. Zum Schluss verschleift man die Nasenleiste rund und die Ruderverkastungen nach Profilverlauf.

Zum Anschlagen der Ruder verwendete ich Vlies-Scharniere. Beide Leitwerke werden erst miteinander und dann das Ganze fest mit dem Rumpf verklebt. Bei dieser Größenordnung lohnt sich eine aufwändige Demontage des Kreuzleitwerks nicht.

Rumpf

Für den Rumpf sind laut Plan fünf Spanten (mit „T“ gekennzeichnet) vorgesehen, vier vorne und einer ganz hinten. Oben drauf kommen noch halbe Spanten, mit „B“ gekennzeichnet. Ein weiterer



1.) Laserteile und Plan des Sindbad-Kits von Caramba Models. Diese umfassen Spanten und Rippen – Leisten und Beplankung sind gesondert zu erwerben. 2.) Dämpfungsflosse und Höhenruder sind profiliert. Verstärkungsdreiecke geben zusätzlichen Halt. 3.) Das Seitenleitwerk ist fertig gebaut. Beim Seitenruder habe ich nach eigenen Vorstellungen Aussparungen eingebracht, die die Optik des Sindbad unerstreichen

Spant könnte nicht schaden. Dann müsste man nicht zusätzliche 8 × 8-mm-Leisten zwischen den vorderen und hinteren Spanten einsetzen.

Man befestigt zunächst zwei durchlaufende 8 × 8-mm-Balsaleisten auf dem Plan, das ist quasi die Mittellinie des Rumpfs. Dann werden die Spanten „T“ eingeklebt und danach der Kiel, der aus 5 mm starken, gelaserten Balsateilen besteht. Den

unteren Abschluss bilden eine 5-mm-Balsaleiste und eine Sperrholz-Kufe vorne. Es wird also zuerst die Unterseite des Rumpfs gebaut. Und hier gibt es die ersten Ungeheimheiten. Wenn man den Kiel aus den diversen Teilen auf dem Plan herstellt, sollte man unbedingt die Lage der Spanten mit Strichen markieren. Es gibt nämlich keinerlei Einschnitte dafür. Wenn man die Spanten rechtwinklig aufstellt, dann geht es auch ohne Markierungen.

Wird dann in die vorderen vier Spanten der Kiel eingesteckt, bemerkt man, dass Spant 1 zu kurz geraten ist. Spant 3 hat dagegen einen viel zu langen Einschnitt bekommen. Ich denke mal, das liegt daran, dass es zwei verschiedene Größen des Sindbad gibt und sich da beim Vergrößern des Plans Fehler eingeschlichen haben. In Längsrichtung laufen dann noch Kiefern- und Balsaleisten am Rumpf entlang. So entsteht eine fast runde Form.



Vor allem an kleinen Hängen bei geringem Wind findet der ehemalige Freiflieger ein geeignetes Fluggebiet

Technische Daten

Sindbad von Caramba Models

Preis:	99,- Euro
Bezug:	Direkt
Internet:	www.carambamodels.com
Spannweite:	2.350 mm
Länge:	1.310 mm
Flügelfläche:	119,6 dm ²
Abfluggewicht:	1.030 g
Flächenbelastung:	8,6 g/dm ²

Servos

Aku:	2 × Corona MG 4 × Eneloop
------	------------------------------

Ruderausschläge

Höhenruder:	+/- 10 mm
Seitenruder:	+/- 50 mm

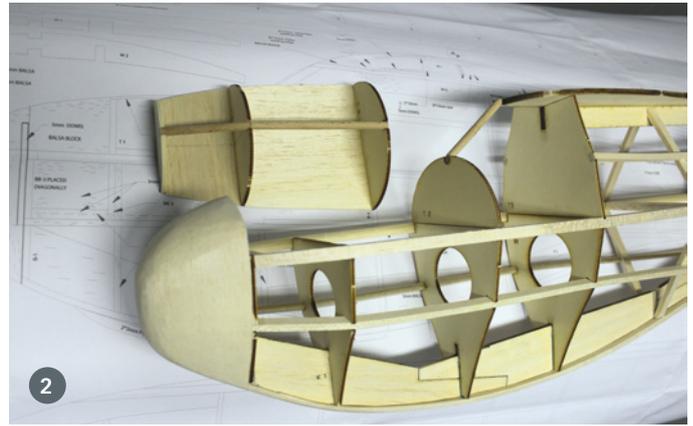
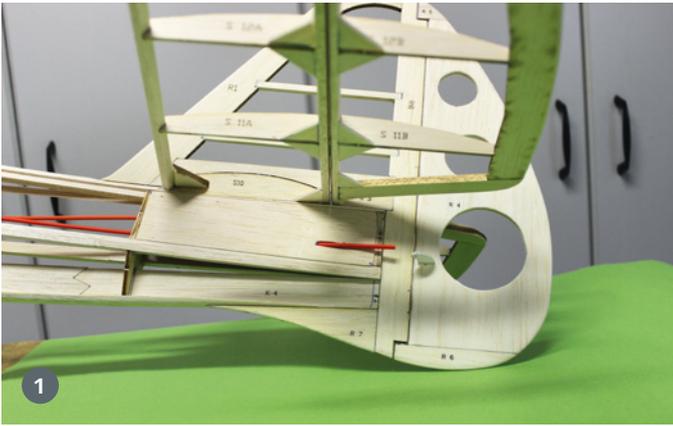
Testmuster-Bezug



Testmuster



Zubehör



1.) Das gesamte Leitwerk wird dauerhaft mit dem Rumpf verklebt. Angesichts der Modelldimensionen ist das kein Problem. 2.) Rumpf mit Nasenklötzchen und Deckel. Nicht immer ganz eindeutig sind die Angaben zur zu verwendenden Materialstärke – da muss man genau hinschauen. 3.) Der demontierbare Rumpfdeckel, um an den Akku und die Servos zu kommen, wird mit 2-mm-Balsa beplankt. Der Tragflächenhalter ist aus Balsa zu erstellen. 4.) Die Flügel werden bis zum Holm mit 2-mm-Balsa beplankt. Die Nasenleiste wird durch eine zweite Balsaleiste aufgedoppelt und danach profilgerecht geschliffen

Als Flächenauflage gibt es zwei große Balsateile oben drauf, die schon im richtigen V-Form-Winkel liegen. Zwei Buchenrunddübel für die Gummiringe kommen am Schluss an die jeweiligen Spanten dran.

Damit man jederzeit an die „Inneneinbauten“ kommt, wird eine Haube aus zwei Spanten, Balsaleisten und 2-mm-Balsabeplankung gebaut. Direkt vor dem Flügel wird so eine Art Kabine aus „Celluloid“ – so der Plan, aber wer kennt das noch? – hergestellt. Wer will, kann da noch eine Pilotenpuppe reinsetzen. Die Rumpfnase wird aus 4 Schichten 15mm Balsa im Block gemacht. Klassisch eben.

Flügel

Der Flügel wird (natürlich) in klassischer Bauweise erstellt. Von hinten nach vorne: Die Endleiste ist eine 8 × 33-mm-Balsaleiste. Ich habe sie aber 36 mm breit gemacht, damit ich für die Rippenenden 3-mm-Einschnitte anbringen konnte.

Dann folgt ein 8 × 15-mm-Balsaholm, der hochkant von unten in die Rippen geklebt wird.

Der Hauptholm besteht aus zwei 5 × 10-mm-Kiefernleisten, und zwar ohne Verkantung. Die ist aber auch nicht nötig, denn der Flügel ist sehr verwindungssteif.

Als Nasenleiste wird zunächst eine Hilfsnasenleiste aus 8 × 12-mm-Balsa stumpf auf die Rippen geklebt. Dann folgt eine Nasenbeplankung bis zum Hauptholm aus 2-mm-Balsa, nämlich oben und unten. Zum Schluss kommt eine 8 × 14-mm-Balsaleiste als eigentliche Nasenleiste drauf.

Der Randbogen entsteht wieder aus drei Laserteilen. Laut Plan sind die aus 4-mm-Balsa zu fertigen. Warum dann ein Teil aus 5-mm-Balsa gemacht ist, erschließt sich mir aber nicht. Was soll's. Rippe 5 steht, wie sich zeigt, um 5 mm in den Randbogen hinein. Dafür muss man in den Randbogen einen Schlitz sägen. Das hätte man auch gleich bei der Herstellung machen können.

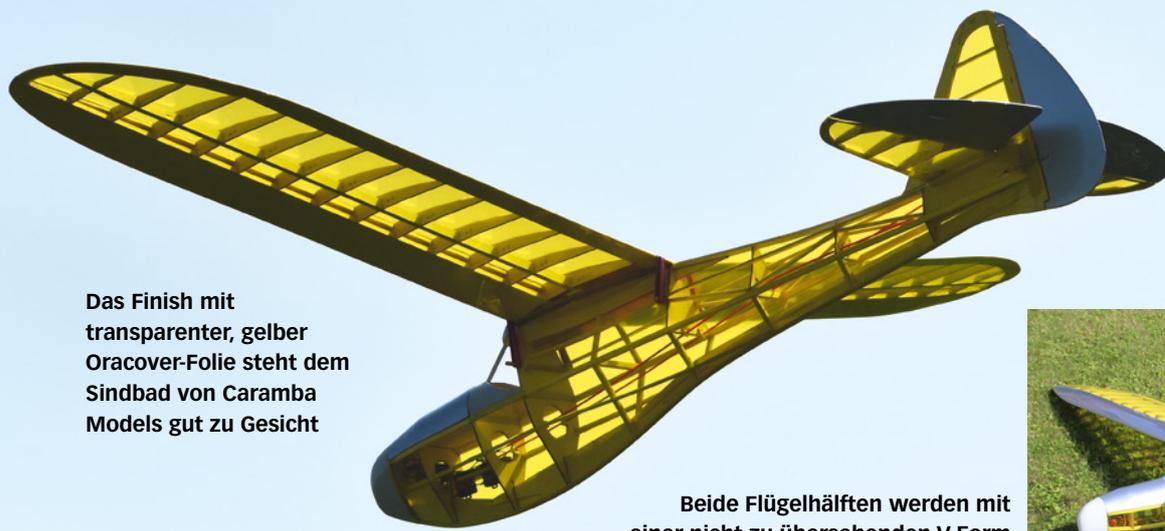
Die beiden Flügelhälften werden miteinander verklebt. Bei einer Spannweite von 2.350 mm und dem heutigen Platzangebot in modernen Autos ist das kein Problem. Damit der V-Winkel stimmt, vorgesehen

sind 20°, sind drei Verbindungsteile aus Balsa und Sperrholz im Bausatz enthalten. Als Auflage auf den Rumpf gibt es noch zwei Balsateile auf der Flügelunterseite, die den beiden Teilen der Rumpfaufgabe ähneln. Damit liegt der Flügel satt auf dem Rumpf auf.

Die Flügelwurzel wird wie üblich über zwei Rippenfelder beplankt, damit die Befestigungsgummis eine Auflage haben. Auf die Endleiste habe ich noch Stücke aus 0,8-mm-Sperrholz geklebt, damit die Befestigungsgummis nicht einschneiden.

Letzte Aufgaben

Da man nur zwei Servos braucht und ich noch Corona-Flächenservos MG (kein Witz) auf Vorrat hatte, habe ich diese verwendet. Diese sind quasi stehend an eine Kiefernleiste (mit Einschnitten) festgeschraubt und das Ganze wurde dann auf ein Sperrholzbrettchen geschraubt. Letzteres klebte ich dann in den Rumpf. So kann ich die Servos jederzeit ausbauen, da sie ja über Schrauben lösbar sind. Die Anlenkung der beiden Ruder erfolgt mit Bowdenzügen. Diese werden hinten im



Das Finish mit transparenter, gelber Oracover-Folie steht dem Sindbad von Caramba Models gut zu Gesicht

Beide Flügelhälften werden mit einer nicht zu übersehenden V-Form von gesamt 20° zusammengeklebt und sind daher in einem Stücke mit Gummiringen befestigt



Rumpf durch ein Sperrholzbrett geführt, das gleichzeitig das Rumpfbende stabilisiert.

Zum Schluss folgte wie immer die gleiche Frage nach dem passenden Finish. Beim Sindbad sollte es elegant werden. Dafür habe ich Oracover-Folien der Firma Lanitz-Prena gewählt. Das meiste vom Modell wurde mit gelb transparent foliert, die beplankte Flügelnahe und die Ruder hingegen mit silber bebügelt. Somit kommt die filigrane Struktur des Sindbad gut zur Geltung. Zudem ist das Design mal was anderes. Ein kleiner Nachteil ist, dass durch die Transparentfolie die eingebrennten Teilenummern zu sehen sind. Was soll's, ab 5 Meter Entfernung sieht das keiner mehr.

Sindbad fliegt

Erwartungsgemäß gab es keinerlei Überraschungen beim Erstflug. Der Schwerpunkt wurde nach Plan, und zwar auf Höhe des Hilfsholms eingestellt. Hierzu platzierte ich einen vierzelligen

Eneloop-Akku plus 50 g Blei in der vorderen Rumpfkammer. So ausgerüstet, wirft man den Segler vorsichtig bei leichtem Wind vom Hang und schon gleitet er davon. Die Ruderausschläge reichen absolut aus und ich fliege ein paar entspannte Runden selbst in geringster Höhe. Der Sindbad bietet, wie man es von einem ehemaligen Freiflieger erwartet, Entschleunigung pur. Allerdings sei gesagt, dass er kein reiner Anfängersegler ist. Er ist eben aus Holz gebaut und ziemlich filigran. Landen sollte man schon können. Aber wer sowas baut, bringt wohl auch etwas Flugerfahrung mit.

Nachbesserungen erwünscht

Beim Bauen vom Sindbad sind mir doch ein paar Dinge aufgefallen, die hier nochmals zur Sprache gebracht werden sollen. Eine Explosionszeichnung vom Rumpf würde viel zum besseren Verständnis der Baupläne beitragen. Man könnte darüber eindeutig die Verstrebungen im hinteren Teil erkennen. Gut wäre auch, wenn Angaben in der Zeichnung widerspruchsfrei

sind, so ist beispielsweise bei einem Bauteil 8 x 5-mm-Balsaleiste notiert, aber im Plan eindeutig eine 8 x 8-mm-Leiste eingezeichnet. In der Stückliste sind zwar die diversen Leisten und Bretter nach Anzahl und Abmessungen angegeben, jedoch fehlen Hinweise, wo diese eingesetzt werden sollen, beispielsweise Rumpfgurt, Holm oder anderswo.

Die Baupläne sind laut Textindruck von 2001 auf Basis der alten Plänen neu gezeichnet worden. Gleichzeitig wurde das Modell dabei auf 1.550 und 2.350 mm Spannweite vergrößert. Dabei haben sich Ungenauigkeiten ergeben und mir drängt sich der Verdacht auf, der Planzeichner hat das Modell nicht danach Probe gebaut, sonst hätte er einige Ungereimtheiten entdeckt. Wer so ein Modell baut, bringt meistens Erfahrungen mit und weiß sich im Zweifel zu helfen. Wenn ich ein Modell komplett nach Plan baue, ist das Alltag. Wenn ich aber Laserteile wie hier verwenden, sollten die schon stimmen. ■



Der Rohbau im Größenvergleich. Bei 2.350 mm Spannweite bleibt der Sindbad durchaus noch handlich



Mein Fazit

Optisch und fliegerisch überzeugt der Sindbad von Caramba Models. Es lohnt sich, einen ehemaligen Freiflieger zum Zwei-Achs-Modell umzurüsten. Beim Skalieren des ehemaligen Plans und dem Erstellen von Teilen für den Bausatz haben sich jedoch ein paar vermeidbare Fehler eingeschlichen. Für erfahrene Modellbauer stellen diese keine Probleme dar. Wer damit umzugehen weiß, erhält einen ungewöhnlichen Segler.

Knut N. Zink



PILATUS B4 ALS WINTERBAU-GEMEINSCHAFTSPROJEKT

Teamwork

Es begann wie immer mit einer lockeren Unterhaltung am Lagerfeuer im Spätherbst. Es ging um Winterbauprojekte und die Tatsache, dass einige der älteren Kollegen ihren Modellbestand nicht mehr vergrößern wollten. Diese Kollegen verfügen aber über Kenntnisse, die den Jüngeren fehlen. Schnell wurde man sich im Gespräch einig, dass eben diese Erfahrungen nicht so einfach verloren gehen dürfen. Ungeahnt war damit der Startschuss zum Pilatus-Projekt beim Modellbauclub Inzlingen gefallen.

TEXT UND FOTOS: *Peter Heining*

In unserem Club liegt einer der Schwerpunkte auf Seglerschlepp und Thermiksegeln oder Akrobatik mit einfachen Kunstflugfiguren. Schnell wurde in der Pilatus B4 ein attraktives Modell identifiziert, welches unsere Winterpause ausfüllen sollte. Frank Wiesner und ich fassten den Entschluss, unter der Anleitung von Heinz Kunzelmann zwei identische „Pilati“ zu fertigen. Der Maßstab ergab sich aus der Tatsache, dass Heinz ein 1:4-Scale-Modell vor Jahren gebaut hatte und die Flächenschablonen dafür noch in der Schublade lagen. Zudem wussten einige Kollegen, dass es passend

zu dieser Größe einen GFK-Rumpf bei Beineke (www.beineke-modellbau.de) zu kaufen gab.

Frank und ich waren vor allem am Herstellen von Styro-GFK-Abachi-Tragflächen interessiert – den Rumpf wollten wir nicht auch noch selbst laminieren müssen. Wir beide sind noch berufstätig, da sollte sich auch der zeitliche Aufwand in Grenzen halten. Also haben wir bei Herrn Beineke nachgefragt und er konnte den Rumpf inklusive tiefgezogener Kabinenhaube mit Rahmen liefern. Damit war der Beginn des Projekts besiegelt.

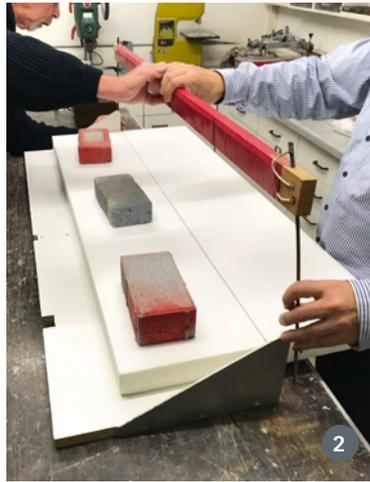
Jeweils dienstags und donnerstags nach Arbeitsende trafen wir uns bei Heinz zum Modellbauen. Für umfanglichere Maßnahmen wurde der Nachmittag des Samstags geopfert.

Schablontentechnik

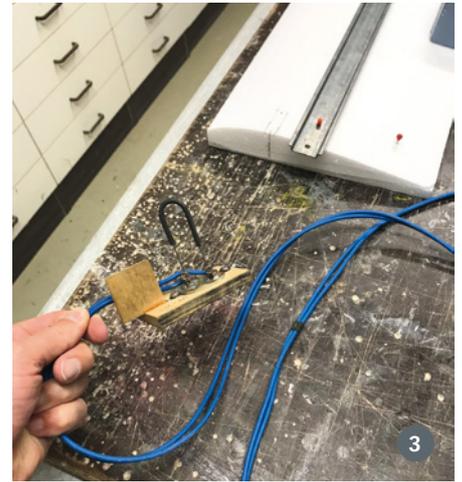
Angefangen haben wir mit dem Flächenschneiden. Das Profil der vorhandenen Schablonen war nicht eindeutig zu identifizieren, doch Heinz meinte, es sei ein modifiziertes Ritz. Die sind für gute Flugleistungen bekannt, also versuchten wir erst gar nicht, an Verbesserungen zu denken.



1



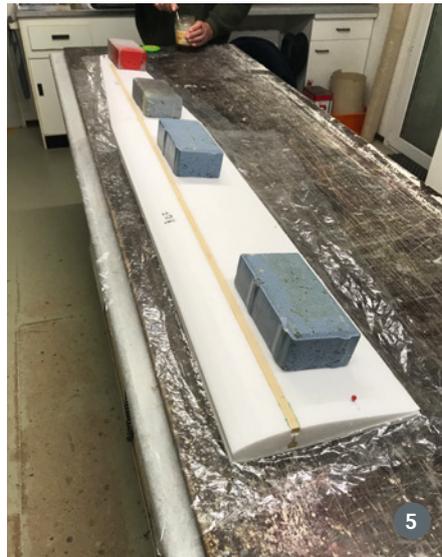
2



3



4



5



6

1.) Die Tragflächen der Pilatus B4 bestehen aus Styrokernen, die mit Hilfe von Schablonen und Schneiddraht geschnitten werden. 2.) Aufgrund der Dimensionen der Kerne ist Teamwork das A und O, um den Draht gleichmäßig schnell zu führen. 3.) Mit Hilfe von kleinen Schneid-Drahtbügel, die man entlang von fixierten Linealen führt, gelingen exakte Ausschnitte. 4.) „Bauleiter“ Heinz Kunzelmann (links), in dessen sehr gut ausgestatteter Werkstatt viele Bauteile entstanden, leitet Autor Peter Heining an. 5.) Einkleben der Holme in die zuvor ins Styro geschnittenen Nuten. Als ebene Unterlage dient das Styroschnitt-Negativ der unteren Fläche. 6.) Im Wurzelbereich erhalten die Holme Verstärkungen, um die Steckung sicher aufzunehmen

Technische Daten

Pilatus B4

Maßstab:	1:4
Spannweite:	3.750 mm
Länge:	1.580 mm
Schwerpunkt:	82 mm
Gewicht:	5.400 / 5.800 g
Steuerung:	Höhe, Seite, Quer, Störklappen

Styroschneidemaschine selbst bauen

Nicht immer steht eine helfende Hand beim Styroschneiden zur Verfügung oder man möchte nicht darauf warten. In dem Fall eignet sich eine Styroschneidemaschine. FlugModell-Autor Thomas Koriath hat sich so eine Computergesteuerte Styroschneidemaschine selbst gebaut und die komplette Anleitung zum Bau und Betrieb als Downloadplan mit PDF- sowie DXF-Dateien zusammengestellt. Diese Daten stehen auf www.flugmodell-magazin.de in der Rubrik Downloads für private Zwecke kostenlos zur Verfügung.



Die Schablonen wurden beherzt auf die Styroporblöcke genadelt und mit einer Draht-auf-Bügel-Konstruktion Marke Eigenbau geschnitten. Der Trick beim Schneiden besteht aus der passenden Temperatur des Drahts und einer gleichmäßigen Führung desselben. Wir hatten den Vorteil, dass wir für die langen Abschnitte der Tragflächen mit zwei

Personen schneiden konnten, was zuweilen der einsame Bastler in der Werkstatt alleine bewerkstelligen muss. Nach den ersten Schnitten konnten wir mit etwas Stolz behaupten, uns nicht völlig ungeschickt angestellt zu haben. Da wir mit unseren bescheidenen Mitteln kein zu großes Risiko eingehen wollten, wurden die Styroporkerne der Flächen

in zwei Teilen geschnitten und stumpf verklebt. Insgesamt gab es eigentlich keinen nennenswerten Verschnitt – auch die Riefen im Styropor hielten sich in Grenzen. Heinz war jedenfalls mit unserer Leistung zufrieden, und wir konnten auf die ersten Flächenkerne mit einem wohlverdienten (alkoholfreien) Bier anstoßen.



Die restlichen Schneidearbeiten inklusive Höhenleitwerk und Seitenruder waren dann schon Routine. Der Tragflächenaufbau erfolgte nun ziemlich klassisch mit T-Holm aus Holz zusammen mit in das Styropor eingeschnittenen Kabelkanälen und Mega-Strohhalmen (Typ „Ballermann“) für die Kabelführung zu den Querrudern und Bremsklappen. Die Beglasung der Flächen erfolgte mit GFK und Zweikomponenten-Harz (45 Minuten Topfzeit), getoppt von 1 mm dickem Abachiholz. Da war auch schon der erste Samstag (von insgesamt vieren) fällig, weil wir jeweils nur eine Tragfläche vakuumieren und pressen konnten.

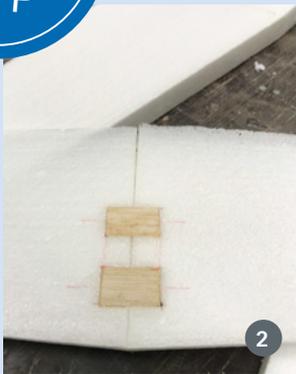
Harz und Vakuum

Doch zuvor hieß es Glasmatten und Abachi zurechtschneiden und auslegen. Eine größere Matte wurde über die Fläche verteilt, darüber entlang des Holms etwas kleinere Stücke oder Streifen. Dazu Querruder und Hinterkanten mit Streifen und kleine Stücke über die Servoaufnahmen. Nun das Harz

In einem lehrreichen und spannenden Winterbauprojekt beim Modellbauclub Inzlingen entstanden diese beiden B4



Styrokerne verschalen



1.) Die Innenseiten von oberer und unterer Balsaplatte des Höhenleitwerks sind mit Clou zu grundieren und abschließend zu schleifen. 2.) Zur sicheren Fixierung von beiden Leitwerkshälften dienen eingeklebte Balsabrettchen. 3.) Probesitzen vor dem Einkleben. Auch die GFK-Matten, die später die Endleiste bilden beziehungsweise verstärken, sind zurechtgeschnitten. 4.) Die untere Balsaplatte ist mit Harz eingestrichen und der Styrokern aufgelegt – eine Folie sperrt alles gegen das untere Styroschnitt-Negativ ab. Zudem muss jetzt der Endleistenbereich mit einem Microballongemisch verstärkt werden. Anschließend kommt sofort die obere, mit Harz eingestrichene Beplankung drauf, darauf das obere Styroschnitt-Negativ und alles wird unter Druck verklebt. 5.) Ist der Kleber ausgehärtet, kann die massive Nasenleiste angesetzt werden, die man später noch passend hobeln und schleifen muss



1.) Mit Hilfe des Schneidbügels entstehen auch die Kabelschächte. Hierin liegen lange Strohhalme. Eine Holzleiste sichert alles. 2.) Aufbereiten der aus mehreren Abachiplatten zusammengesetzten Flächenbeplankung mit GFK-Gewebestücken. Markierungen zeigen die Lage von Holm oder Servoschacht an. 3. und 4.) Im Bereich der Servoschächte verstärken GFK-Gewebeauflagen den Bereich, damit die Rudermaschinen später eine stabile Auflage haben

anrühren und aufrollen, bis die Matten getränkt sind, und mit Mikroballons angedicktes Harz entlang der Endleiste aufstreichen. Dann zügig die Flächen in den Formensablonen möglichst exakt einlegen und aufbauen. Der Trick besteht darin, mit dem Harz nicht zu verschwenderisch umzugehen – Gewicht spielt beim Segler eine große Rolle – sowie die Schablonen mit Folie auszulegen, um sie auch wieder entkernen zu können. Mit geköpften Stecknadeln durch das Abachiholz lässt sich schließlich dessen korrekte Fixierung auf den Flächenkernen sicherstellen.

Heinz holte jetzt aus seinem unermesslichen Werkzeug- und Material-Archiv eine Vakuumpumpe nebst Sack und eine Sinterbox mit Heißluftfön sowie Thermoregulator heraus. Dann konnte es bereits losgehen. Zunächst galt es, die Fläche mitsamt ihrer Schalung in den Sack zu legen, diesen mit Isolierband und Schraubzwingen zu verschließen, dann die Vakuumpumpe in Gang zu setzen und schlussendlich zu beobachten, wie sich die Folie ganz eng um die Tragfläche legt. Da war jedes Mal die Spannung groß, weil die Vakuumpumpe, wie sollte es auch anders sein – Modellbau lässt grüßen – ein Eigenbau war. Die Pumpe besteht aus einem alten Kühlstrankmotor, einer Unterdruckdose für einen Autovergaser, einstellbarem Hebel und Federzugmechanismus sowie einem Druckmanometer. Nach wiederholtem Entlüften

der Anlage, Speisung des Motors mit Öl und etwas Bitten und Betteln lief das Konstrukt aber immer einwandfrei an – und für weitere 10 Stunden durch. Nun wurde eine stabile Holzbox über die gesamte Tragfläche gestülpt und die Temperatur über der Tragfläche mit einem Heißluftfön sowie Regelmechanismus (Bimetall-Schalter) auf 60°C gehalten. Das Ganze lässt sich jederzeit mit einem Thermometer aus einer alten Dampflok sehr genau und zuverlässig überprüfen. Nach dem Ausschalen kam der große Moment: Wie sehen die Flächen aus? Wir hatten Glück und viermal fiel die Prüfung positiv aus, zumindest in dem Sinne „wird schon fliegen“.

Ausarbeiten

Bei der Steckung entschieden wir uns für eine konventionelle mit einem Rundstab, wobei wir wieder aus Gewichtsgründen und unserer Flugweise angepasst (leichter Kunstflug) nur ein Rundrohr beziehungsweise einen 12-mm-Stab wählten. Das Styropor zwischen oder vielmehr neben den Hauptholmen wurde ausgehöhlt, eine Konstruktion aus Holzklötzen erstellt und die Steckung mit einer V-Form von 2° mit einer EWD-Waage von Robart vermessen und schließlich eingeharzt. Zum Abschluss wurden rechteckige Abachileisten mit eingedicktem Zweikomponenten-Harz und Klebebändern als Nasenleiste an der Fläche fixiert. Das Ganze viermal gemacht, Abschlussrippe aus Buchenholz darauf – dabei nicht vergessen, ein Loch für die Steckung zu

bohren und zu markieren, wo später die Kabel herausgeführt werden – und rohbaufertig waren die Flächen.

Die Zwischenzeit nutzten wir, um Höhenleitwerk und Seitenrudder zu schneiden, zu harzen und kalt zu pressen; beschwert mit Pflastersteinen. Dann noch Schächte für die Bremsklappen ausheben, Querruder aus den Tragflächen mit einer Feinsäge ausschneiden und mit 0,8-mm-Buchensperrholz verkasten. Inzwischen waren auch die Rümpfe eingetroffen und es gab ein unschönes Erwachen. Es waren deutliche Nähte und Lunker an den Rümpfen zu erkennen sowie eine Stelle am Rumpfrücken mit einem Versatz von zirka 1 mm zwischen den Hälften. Außerdem waren die Flächensablonen aus dem Bestand von Heinz an der Wurzelrippe nicht identisch mit der Anformung unserer Rümpfe; sowohl in der Länge als auch im Bogenverlauf. Somit stand fest, dass wir am Rumpf schleifen sowie spachteln und ihn schließlich auch noch lackieren mussten. Hinzu kam die leichte Sorge, ob das alles zeitlich bis zum Auftaktfliegen im Frühjahr machbar ist oder wir unseren Arbeitstakt etwas intensivieren müssten.

Schleiforgie

So begannen wir damit, einige der Arbeiten auszulagern und jeder im eigenen Keller, Küche oder Garten weiterzumachen. Dazu gehörten auch die unendlichen Schleifarbeiten an Fläche oder Rumpf. Eines gleich vorweg: Wer

billiges oder schlechtes Material oder Werkzeug besitzt, zahlt zweimal – oder mit viel Schweiß. Die erste Nasenleiste war noch dreieckig, aber die anderen alle rechteckig. Wenn man eine übergroße, eckige Nasenleiste zur Fläche passend rund schleifen möchte, dann sollte man anfangs einen Hobel – am besten einen Elektrohobel – einsetzen, denn sonst schleift man ewig und drei Tage. Noch eine Erkenntnis: Längere Schleiflatten sind besser als kurze, um einen „Wellenschliff“ auf der Oberfläche der Tragfläche zu vermeiden.

Bevor es beim Rumpf weitergehen konnte, waren noch Löcher und Buchsen in das Höhenleitwerk einzubringen und dieses auf das Heck mittels Einschlagmuttern in einem unterlegten Sperrholzstück mit Zweikomponenten-Kleber zu befestigen. Für das Seitenleitwerk wurde eine Hohlkehlenkonstruktion gewählt und das Gegenlager im Rumpfeinde so leicht wie möglich umgesetzt. Vor dem Anbringen der Abschlussleiste war noch das Höhenruderservo einzubauen. Zum Einsatz kamen in allen Modellen flache Servos mit Metallgetriebe (5,6 kg Zugkraft), die mit Klebesilikon dauerhaft befestigt wurden. Leider erwies sich die Anformung für das T-Leitwerk am Rumpf auch nicht exakt winkelig zum Rumpf, was zusammen mit der Einstellung der korrekten EWD wiederum eine individuelle Anpassung nötig machen sollte.

Zum Jahresbeginn 2018 hatten wir so ziemlich alle Rohbaumaumaßnahmen beendet. Wir konnten die Einzelteile zusammestecken und bekamen erstmals einen Eindruck von den Passungen sowie noch notwendigen Änderungen, die vor allem am Tragflächenübergang zum Rumpf sichtbar wurden. Wir begannen am Rumpf zu spachteln und zu formen, legten ihn zur Seite und waren erst einmal zufrieden. Bis jetzt war mir Frank immer etwas voraus – die Arbeitszeiten im Büro und weniger freie Samstage waren die Ursache. Doch mir half natürlich, von Franks Vorarbeiten profitieren zu können. Nach dem Feinschliff von Höhenleitwerk, Höhen- und Seitenrudern und Tragflächen mit 360er-Schmirgelpapier, einer Arbeit, die mir null Spaß machte, konnten wir mit dem Bügeln beginnen.

Wir entschieden uns für Orastick-Klebefolien in Weiß, Dunkelblau und Ferrarirot. Zuerst kam das Höhenleitwerk an die Reihe, um uns an Folie und Bügeleisen zu gewöhnen. Die Herausforderung bestand im speziellen Farbmuster mit überlappenden farbigen Streifen über die gesamte Tragfläche. Wir wollten möglichst durchgehende Farbstreifen mit gleichmäßiger Überlappung bügeln, und zwar faltenfrei. Dazu kam noch die symmetrische Spiegelung beider Flächen. Zum Glück konnten wir zu zweit oder zu dritt, und manchmal parallel an

den Flächen unserer beiden Flugzeuge arbeiten, was das Folieren schneller und effektiver machte. Aufgrund der bestellten Materialmenge, konnten wir uns nur wenig Verschnitt erlauben. Tatsächlich gelang alles wie gewünscht, worauf wir mächtig stolz sind.

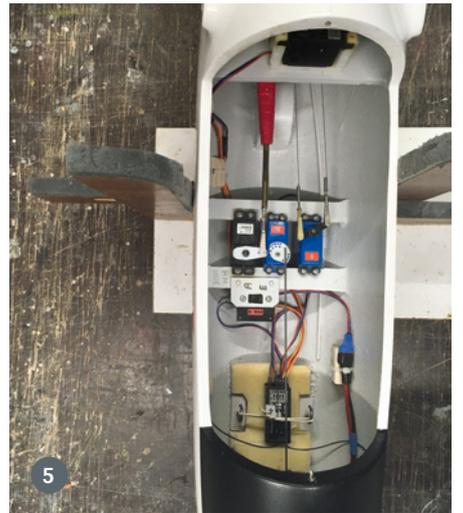
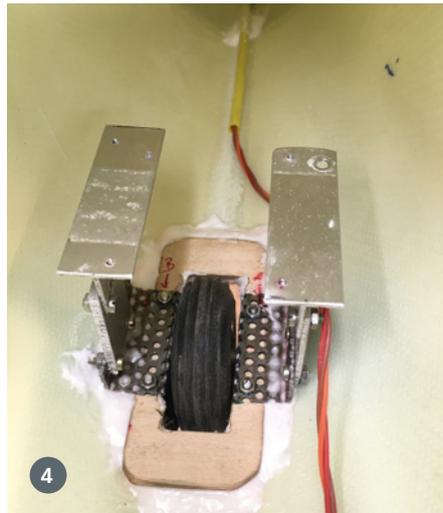
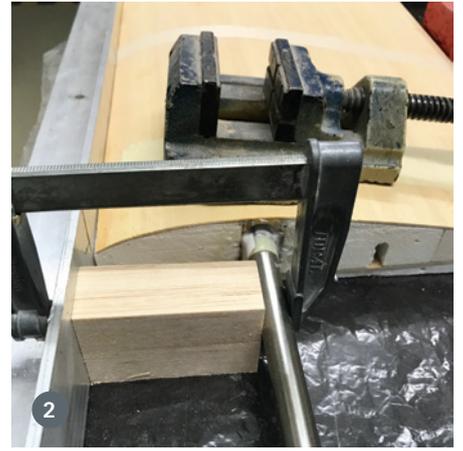
Unterschiede im Detail

Beim Rumpfausbau konnte ich nicht mehr von Frank abkupfern, weil wir uns für unterschiedliche Ausbauten entschieden hatten. Meine (hausgemachten) Vorgaben waren ein Rad, welches leicht austauschbar sein sollte – ich traue wohl meinen Landekünsten nicht so sehr – und ein vorbildgetreues Cockpit mit Piloten. Auf beides verzichtete Frank, dafür wollte er die Empfängerbatterie leicht herausnehmen können, um sie getrennt vom Flugzeug zu laden.

Mein Lager für das Servo der Schleppkupplung bestand aus zwei Rumpfspanten mit abnehmbarem Deckel. Das gab mir noch die Möglichkeit, Trimmblei in die vordere Kammer einzubringen. Der Raum für Cockpit und Pilotenstuhl musste frei bleiben, das Servo für das Seitenleitwerk und das Brett für den Empfänger plante ich hinter der Haube im Rumpf. Dazu wählte ich eine Konstruktion aus gelöchertem Stahlblech. Den Haubenschluss baute ich versteckt ein, nämlich mit einem Bowdenzug in einem an den Rumpf geharztem Röhrchen. Frank

Frank Wiesner (links) und Peter Heining mit ihren beiden in Teamwork entstandenen B4 nach gelungenem Erstflug





1.) Einpassen der Steckung – hier ist exaktes Messen extrem wichtig. 2.) Damit beim Einkleben des Steckungsrohrs im Holm auch nichts verzieht, ist alles massiv gesichert sowie fixiert. 3.) Ein Abenteuer sowie Drama in mehreren Akten stellte das Lackieren der Rumpfe im gewünschten Farbton Signalweiß dar – doch irgendwann war auch das geschafft. 4.) Während die anderen B4 kein Bugrad erhielten, war dies beim Segler des Autors der Fall. 5.) Blick in die B4 von Frank Wiesner. Hier ist kein Bugrad verbaut, dafür lässt sich der Akku ganz einfach aus der Rumpfnase nehmen

wählte die klassische Variante mit einem Federriegel, der die Vorderkante des Haubenrahmens schließt.

Dann baute ich eine Eigenbau-Schleppkupplung bestehend aus 12-mm-Edelstahlrohr, Querstift, Holzdübel und einer hinten aufgeschweißten Unterlegscheibe ein. Da kann nichts mehr rausrutschen und beim Einharzen gibt es auf der Hinterseite garantiert keine Sauerei, weil alles überschüssige Harz-Glasfaser-Mikroballongemisch seitlich und weit weg vom Rohr rausgedrückt wird.

Für den Cockpitausbau hatte ich ein „cockpit panel kit“ bei www.topmodel.fr entdeckt, welches bezüglich Preis-Leistung einen guten Eindruck machte. Die Kontur des Panels passte nicht ganz zum Rahmen, ließ sich aber mit etwas Aufwand anpassen und mit ein paar zusätzlichen Stecknadeln sowie einer Luftdüse aufwerten. Die ausgeschnittene Bodenplatte des Haubenrahmens

benutzte ich zur Herstellung des Pilotensitzes, auf welchem ein Pilot in 1:4 von www.iflytailies.com Platz nimmt. Eine Pilotenmütze und Kopfhörer aus dem Zubehörprogramm dieser Firma sowie ein Steuerknüppel plus Stoffreste aus meinem Fundus rundeten das Ganze ab. Die Zeit raste wie immer dahin, es fehlte aber noch die Fertigstellung der Rumpfe.

Weiß ist nicht gleich weiß

Es gab ein Problem mit dem Wetter, was uns letztlich wieder zugute kommen sollte. Auf den frostigen Februar folgte ein stark unterkühlter März. In Abwesenheit einer Spritzkabine mussten wir aber im Freien lackieren und beabsichtigten, den Hauptteil des Rumpfs mit Sprühdosen aus dem Baumarkt zu lackieren. Nach einigen Differenzen, welche weiße Farbe den mit Orastick bebügelten Tragflächen wohl am nächsten kommen könnte, versuchten wir es mit RAL9010 (reinweiß). Im Internet gab es verschiedene Diskussionen, die uns auch nicht

weiterhalfen. Wie gesagt, Frank war mir wieder einmal voraus, und so kam sein Rumpf als erster dran. Das Lackieren gelang trotz Kälte sehr gut und der Rumpf wurde zum Trocknen in die Waschküche gestellt.

Trotz bunter Kontroversen über die Verfälschung der Farbe durch die Neonbeleuchtung waren wir uns einig, dass der Rumpf gelbstichig erschien. Das Ergebnis wurde auch bei späterer Betrachtung mit Tageslicht nicht besser. Es half alles nichts und Frank entschied, den Rumpf für einen zweiten Versuch mit Schleifpapier zu „überarbeiten“. Doch zuvor war mein Rumpf an der Reihe, den wir mit RAL9003 (Signalweiß) lackierten. Dieses Mal sah es nach dem Lackieren ganz passabel aus – ich war zufrieden und Frank kam wieder dran, natürlich mit Signalweiß.

Obwohl es zwischenzeitlich leider noch etwas kälter geworden war, gelang



der erneute Farbauftrag ohne Nasenbildung. Nur wollte die Farbe nicht glänzen – sie blieb matt. Erneut half alles nicht. Immerhin konnte Frank mittlerweile auf bereits erworbene Künste im Nassschleifen zurückgreifen. Und beim nächsten Lackiervorgang klappte endlich alles – scheinbar. Wenig später hatten wir einmal mehr den Eindruck, dass die Farbe wieder etwas „abwegig“ war. Wir hielten eine folierte Tragfläche daneben und tatsächlich, das passte leider wieder nicht.

Der liebe Bauch

Frank und Heinz wollten beim nächsten – dem vierten Versuch – auf Nummer sicher gehen und ließen sich im Baumarkt eine Farbe nach Farbmuster und auf wasserlöslicher Basis herstellen. Das Lackieren erfolgte mit Spritzpistole und geriet wegen der niedrigen Temperaturen sowie der niedrigen Viskosität der Farbe zur Herausforderung. Um Nasenbildungen zu vermeiden, war ein stetes Drehen des Rumpfs nötig. Das Lackieren wurde zum Abenteuer, aber mit glücklichem Ausgang. Der Rumpf sah endlich gut aus und glänzte im gewünschten Weiß.

Das nächste kleine Problem ergab sich erst bei der Aktion, den ferrariroten Bauch zu lackieren. Frank und ich waren baulich im Gleichstand und wollten daher beide Rumpfe aus einer Farbdose am gleichen Nachmittag lackieren. Heinz hatte vorher schon einmal die Verträglichkeit des Zweikomponenten-Verdünners mit der weißen Farbe auf unseren Rumpfen getestet und darum Bedenken angemeldet. Darum vermeiden wir, die Farbe nach Anleitung zu verdünnen. Dieses Mal ging ich voran, das war nur gerecht. Falls es schief ginge, wäre es für mich nur der zweite Schliff – für Frank hingegen der fünfte. Zuletzt lachten wir beide, oder lächelten zumindest. Das Ergebnis war nicht super, konnte sich aber sehen lassen. Die Farbe trocknete minimal matt und grieselig, was ein wenig wie Unterbodenschutz aussieht. Letztlich passt das ja auch. Das Aufbringen der Zierstreifen das Lackieren der schwarzen Rumpfnase vor dem Cockpit mit RAL9005 matt war nur noch Formsache.

Im Cockpitbereich wurde mit der Airbrush blaugraue Farbe aufgespritzt. Zum Schluss brachten wir noch die Schriftzüge auf, die wir von

Noch mehr Eindrücke zum gelungenen Erstflug der beiden Pilatus B4-Modelle gibt das Video auf dem Youtube-Kanal von FlugModell wieder



- 1.) In meiner B4 ist ein Cockpit mit Pilotenpuppe und -sitz sowie ein Instrumentenpanel eingebaut.
 2.) Das Servo zum Auslösen der Schleppkupplung ist direkt in der Rumpfnase, auf dem Akkukasten platziert

www.plott-and-fly.de bezogen haben. Mein Pilatus-Schriftzug war in schwarz gehalten, Frank wählte einen roten. Kleine Unterschiede müssen sein.

Präsentation gelingt

Kaum zu glauben, aber exakt vier Tage vor dem Fliegen zum Saisonauftakt des Vereins waren unsere Segler fertig. Wir waren mächtig stolz auf unsere Werkstücke und ebenso betrachtete Heinz wohlwollend unsere und seine Arbeit – natürlich ersparte er uns einige Hinweise auf Anfängerfehler nicht. Das Gewicht der beiden Flugmodelle ist mit 5.800 g für Franks und 5.400 g für meinen Segler im grünen Bereich. Das leichte Übergewicht bei Franks Pilatus kommt vom massiven Flächenstahl. Meine Variante hat ein Strongalrohr mit eingeklebtem Kohlerohr.

„The proof of the pudding is in the eating“, wie der Engländer zu sagen pflegt. Oder: „Ein Flugzeug fliegt nicht, bevor

es nicht geflogen ist.“ Es war klar, dass wir unsere Segler beim Auftaktfliegen aufrüsteten und ein ausgiebiges Fotoshooting machten. Es waren vier Pilati im Maßstab 1:4 am Platz, ein eindrucksvolles Bild. Die große Frage lautete aber, ob wir uns trauten, auch zu fliegen. Bekanntlich gibt es hunderte Ausreden, einen Erstflug zu verschieben, die erste und wichtigste: Wind und Wetter. Letzteres war gar nicht so schlecht, was uns schließlich bewog, dem Wagnis in die Augen zu sehen. Frank machte wenig Anstalten mit seiner Pilatus in die Luft zu gehen, war aber relativ leicht zu überreden, als Schlepppilot zu agieren.

Zuerst ging die Pilatus von Heinz an den Start, dann Jürgens und zuletzt meine. Der Schlepp war völlig unspektakulär, meine Pilatus schwebte gelassen über der Schleppmaschine – was die beiden alten Hasen vor mir nicht so richtig zustande brachten – und nach dem Ausklinken

flog sie völlig neutral. Ein wenig Trimmung auf Höhe und sie nahm sogar Thermik an. Die Landung war ebenfalls nicht schlecht: Weiches Aufsetzen aber etwas Fahrtüberschuss und lange Strecke, was an der mangelnden Wirkung der kleinen sowie wenig ausfahrenden elektrischen Bremsklappen liegt. Die Pilatus wird wohl kein Hangflieger werden. Zuletzt kam auch noch Frank an die Reihe, der durch meinen gelungenen Erstflug viel Vertrauen gewonnen hatte. Es war ja ein baugleiches Flugzeug. Wir machten unser Gespann flott und ich zog ihn mit meinem alten Graupner Taxi 2400 mit 12s-LiPos spielend auf 300 m Höhe. Auch seine Pilatus flog ohne Probleme stabil und sicher. Seine Landung war wie aus dem Bilderbuch, die mechanischen Bremsklappen wirken viel besser und erlauben einen steilen, kurzen Anflug. Freibier war gesichert und für diesen Tag waren Frank und ich wohl die glücklichsten Piloten auf dem Platz. ■

Anzeige

Composite RC Gliders

Optional Ready to Fly lagerhaltig

E-Versionen verfügbar

KST
DIGITAL SERVO
Offizieller Händler

Newsletter Anmeldung: www.bit.ly/3p9i5wi



SCAN ME

+49 151 512 313 75
 compositercgliders
 composite_rc_gliders
 @compositercgliders
 info@composite-rc-gliders.com
 www.composite-rc-gliders.com

00000

Vogel Modellsport

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

Modellbau-Leben

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

Günther Modellsport

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

10000

Staufenbiel Modellbau

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

CNC Modellbau Schulze

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

freakware GmbH division east

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

**Berlin Modellsport**

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

20000

Horizon Hobby GmbH

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

Modellbau Krüger

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

Trendtraders

Georg-Wulf-Straße 13, 28199 Bremen

Modellbau Hasselbusch

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

30000

Trade4me GmbH

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

copter.eu

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

Modellbau-Jasper

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

40000

ModellbauTreff Klinger

Viktoriastraße 14, 41747 Viersen

Modelltechnik Platte

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

arkai-RC-aktiv-Center

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

hobby shop effing

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

50000

freakware GmbH HQ Kerpen

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

**Derkum Modellbau**

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

W&W Modellbau

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

Modellstudio

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

Heise Modellbautechnik

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

FLIGHT-DEPOT.COM

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

MZ-Modellbau

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

Parkflieger.eu

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

Modellbauscheune

Bleichstraße 3, 61130 Nidderau

Schmid Modellbau

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

Modellbau Ostheimer

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

H. H. Lismann GmbH

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

Guindeuil Elektro-Modellbau

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

Modellbau Scharfenberger

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

70000

Bastler-Zentrale Tannert

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

Vöster-Modellbau

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

Cogius GmbH

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

Eder Modelltechnik

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

STO Streicher

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

Modellbau Guru

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

FMG Flugmodellbau Gross

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

80000**Multek Flugmodellbau**

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

Mario Brandner

Wasserburger Straße 50a
83395 Freilassing

Modellbauartikel Schwab

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

Inkos Modellsport

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

Modellbau und Elektro

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

Modellbau Steber

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

Modellbau und Spielwaren Vordermaier GmbH

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

Innostrike

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

freakware GmbH division south

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

**Modellbau Koch**

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

Bay-Tec Modelltechnik

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

Voltmaster

Dickenreiser Weg 18d
87700 Memmingen
Telefon: 0 83 31 / 99 09 55
Fax: 0 83 31/991 33 43
E-Mail: info@voltmaster.de
Internet: www.voltmaster.de

Natterer Modellbau

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

KJK Modellbau

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

90000**Modellbau-Stube**

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

Modellbau Ludwig

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

MG Modellbau

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

Niederlande**Elbe-Hobby-Supply**

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

Österreich**Modellbau Kirchert**

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

Hobby Factory

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

Modellbau Lindinger

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

RC-Modellbau-Online-Shop

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

Polen**Model-Fan**

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

Schweiz**KEL-Modellbau Senn**

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

Gloor & Amsler

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

SWISS-Power-Planes GmbH

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

Wieser Modellbau GmbH

Wiesergasse 10, 8049 Zürich
Telefon: 00 41/340/04 30
Fax: 00 41/340/04 31
E-Mail: info@wiesermodell.ch
Internet: www.wiesermodell.ch

BRACK.CH AG

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

Kontakt

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

Der heiße Draht zu


FlugModell

www.flugmodell-magazin.de

Redaktion:
Telefon: 040/42 91 77-300

Post:
Wellhausen & Marquardt Medien
Redaktion **FlugModell**
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 MAN ÜBER SINKGESCHWINDIGKEIT UND POLARE WISSEN SOLLTE

Mehr Flugleistung



Egal ob Leichtwindsegler, Hangsegler, Scale-Motor-Modell oder Kunstflugmaschine, allen gemeinsam ist das Streben nach einer möglichst geringen Sinkgeschwindigkeit. Doch worin unterscheiden sich nun die Modelle eigentlich?

TEXT UND ABBILDUNGEN: Tobias Pfaff

Bremsen heißt sinken. Bei Land- und Wasserfahrzeugen ist klar, dass „Bremsen“ bedeutet, die Geschwindigkeit zu reduzieren. Doch das ist bei Flugzeugen nicht so. Schaut man ganz genau hin, so passiert genau das Gegenteil, das Flugzeug wird manchmal sogar schneller. Aber was steckt hinter dieser scheinbar paradoxen Behauptung?

Was das Flugzeug oben hält

Ein Flugzeug fliegt, weil die Tragflächen eine Auftriebskraft erzeugen, die der Gewichtskraft gerade entgegen wirkt; siehe Abbildung 1. Diese Auftriebskraft hängt von vielen Parametern ab, ganz zuvorderst aber von der Fluggeschwindigkeit – der Zusammenhang ist sogar quadratisch, das heißt, bei einer Verdopplung der Geschwindigkeit vervierfacht sich die

Auftriebskraft. Wird das Flugzeug nun durch was auch immer abgebremst, so sinkt zunächst mit der Geschwindigkeit auch die Auftriebskraft. Nun steht nicht mehr ausreichend Kraft zur Verfügung, um der Gewichtskraft entgegenzuwirken und die Sinkgeschwindigkeit nimmt zu. Das kann soweit gehen, dass die resultierende Geschwindigkeit letztlich sogar wieder steigt. Besonders ausgeprägt ist dieses Phänomen beim Einsatz von Störklappen; siehe Abbildung 2. Sie haben nicht nur eine Widerstandserhöhung zur Folge, sondern unterbrechen auch einen Teil des tragenden Wirbels (Abbildung 3), was dazu führt, dass die Auftriebsfläche geringer wird und die Auftriebskraft damit auch sinkt.

Um noch immer genügend Auftrieb zu erzeugen, muss nun die

Fluggeschwindigkeit zunehmen. Die nicht unübliche Bezeichnung „Bremsklappen“ ist also im Grunde wenigstens missverständlich. Sie erklärt sich historisch, denn diese Klappen wurden zunächst als sogenannte Sturzflugbremsen bei Kunstflugseglern eingesetzt, um bei ballistischen Flugsituationen wie eben beim Sturzflug – bei dem die Tragflächen keinen Auftrieb erzeugen – die Geschwindigkeit zu begrenzen. Man merkte aber schnell, dass sich diese „Bremsen“ nicht nur bei Kunstflugfiguren sinnvoll einsetzen ließen, sondern auch beim Landeanflug hervorragend geeignet waren, um den Anflugwinkel zu beeinflussen. Daher wurden sie später auch bei nicht primär für Kunstflug vorgesehenen Mustern verwendet. Der Nachteil der Erhöhung der Geschwindigkeit wurde dann durch den zusätzlichen Einsatz von

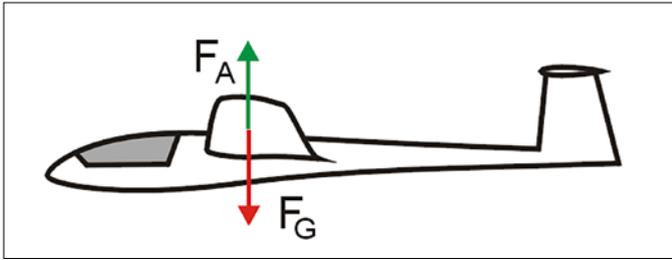


Abbildung 1: Kräfte am Modell

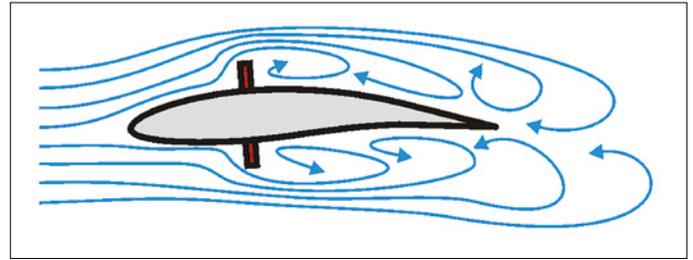


Abbildung 2: Störklappen erhöhen den Widerstand

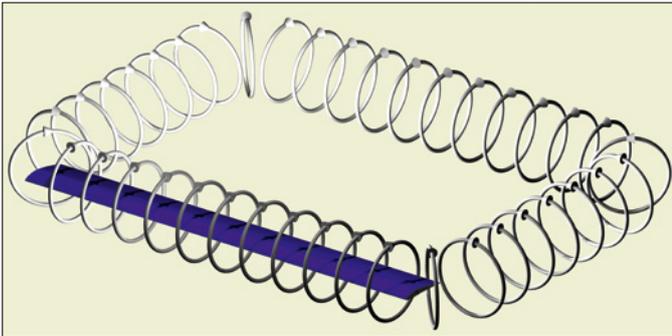


Abbildung 3: Um eine Tragfläche herum existiert ein sogenannter tragender Wirbel

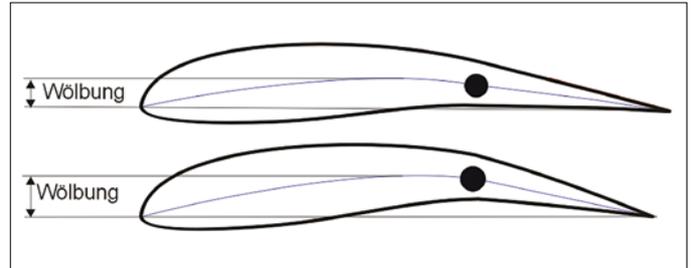


Bild 4: Landeklappen erhöhen die Profilwölbung und damit auch den Auftrieb



Abbildung 5: Der Ventus 2c kann bezüglich Gleitzahl nicht mit seinem Vorbild konkurrieren, doch seine geringe Sinkrate ist deutlich kleiner als beim Original

Landeklappen kompensiert, die durch eine Erhöhung der Wölbung den Auftrieb vergrößerten, was nun tatsächlich zu einer Verringerung der Geschwindigkeit führte; siehe Abbildung 4. Landeklappen sind jedoch nur die extreme Ausführung der Wölbklappen.

Wölbklappen

Die Aufgabe der Wölbklappen ist – wie der Name schon sagt – die Profilwölbung geringfügig zu erhöhen, ohne dass dabei der Widerstand überproportional ansteigt. Wie wir schon gesehen haben, bedeutet nämlich eine Widerstandszunahme eben nicht eine Verringerung der Fluggeschwindigkeit, sondern eine Erhöhung der Sinkgeschwindigkeit. Wird also die Wölbung geringfügig erhöht, ohne dass dabei der Widerstand stark ansteigt und somit auch die Sinkgeschwindigkeit nicht

zunimmt, so führt der durch die Klappe erhöhte Auftrieb zu einer geringeren Fluggeschwindigkeit. Um ein Flugzeug langsamer zu machen, muss man also darauf achten, den Widerstand gerade nicht zu erhöhen. Folglich würde ein Flugzeug, das gar keinen Widerstand besitzt, tatsächlich auch nicht sinken – selbst ohne Antrieb!

Leistungssegler

Bei Motorflugzeugen spielt das Thema Widerstand nur eine untergeordnete Rolle. Ein Zuviel an Widerstand wird einfach durch etwas mehr Motorleistung kompensiert. Ganz anders verhält es sich hingegen bei Leistungsseglern. Im manntragenden Bereich werden mit ihnen oft Streckenflugwettbewerbe geflogen, nicht selten geht es dabei um Strecken von einigen tausend Kilometern. Ein Muster, das

aufgrund seines geringen Sinkens weite Strecken im Gleitflug zurücklegen kann, ohne unterdessen in der Thermik neue Höhe „tanken“ zu müssen, hat bei solchen Wettbewerben einen deutlichen Vorteil. Zusätzlich ist jedoch auch die Fluggeschwindigkeit von Bedeutung, denn schließlich gewinnt ja der Schnellste. Dadurch ergibt sich eine interessante Konsequenz. Ein Flugzeug kann durchaus auch eine höhere Sinkrate „verkräften“, wenn dabei seine Fluggeschwindigkeit um den gleichen Faktor zunimmt.

Für einen Leistungssegler geht es also gar nicht so sehr um die absoluten Geschwindigkeiten, sondern um das Verhältnis von Fluggeschwindigkeit zur Sinkgeschwindigkeit. Vergleicht man zwei unterschiedliche Muster mit voneinander abweichenden Geschwindigkeiten jedoch mit demselben Verhältnis – auch Gleitzahl genannt – so kommen beide Muster von derselben Ausgangshöhe ohne zusätzlichen Auftrieb exakt gleich weit, nur eben benötigt das langsamere von beiden dafür mehr Zeit.

Gleitzahlen

Moderne Leistungssegler im manntragenden Bereich kommen heute auf Gleitzahlen von 50 bis 60. Das bedeutet,

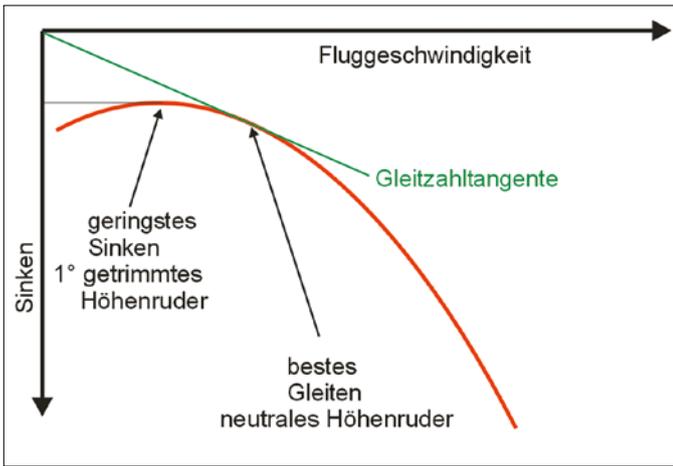


Abbildung 6: Eine typische Sinkpolare. Sie zeigt den Zusammenhang zwischen Fluggeschwindigkeit und Sinkrate

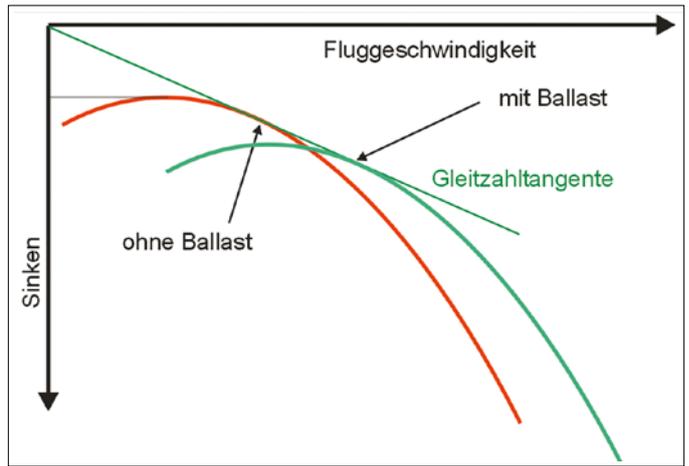


Abbildung 7: Eine Polarschar für unterschiedliche Flächenlasten

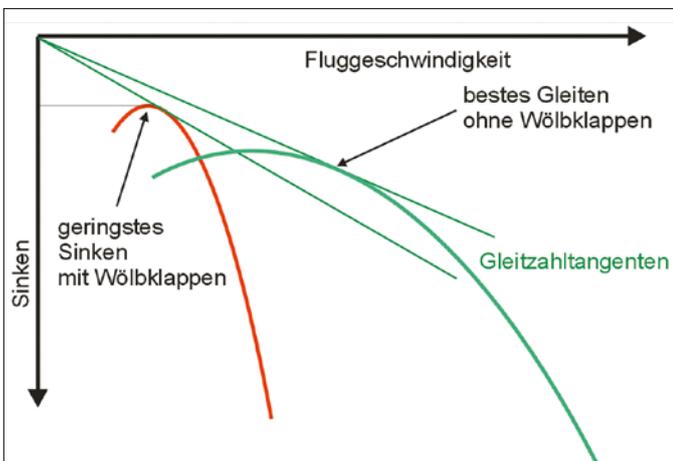


Abbildung 8: Vergleich von Polen mit unterschiedlichen Klappenstellungen

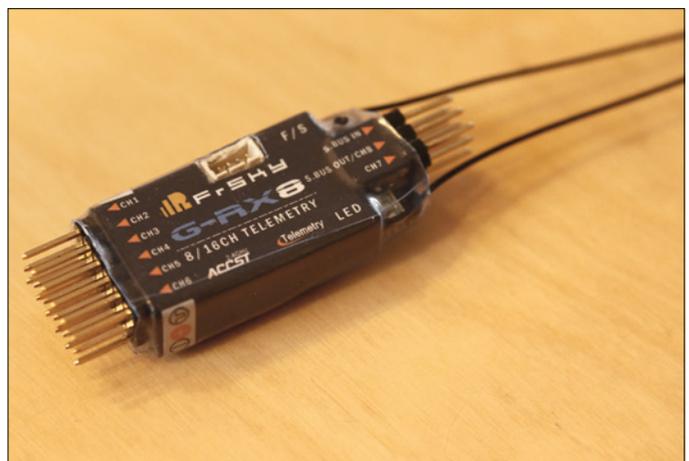


Abbildung 9: Ein Empfänger mit eingebautem Variometer zur Messung der Sinkgeschwindigkeit

dass ein solches Flugzeug aus 1 km Ausgangshöhe ohne Thermikunterstützung 50 bis 60 km weit fliegen kann. Klassische, aus Holz gebaute Segler lagen selten besser als 35 km. Leider haben wir im Modellflug einen Nachteil. Bedingt durch die geringere Fluggeschwindigkeit und die naturgemäß geringeren Abmessungen sinkt die Re-Zahl und damit erhöht sich relativ zur Geometrie der Widerstand. Daher liegen Flugmodelle eher in einem Gleitzahlbereich, der 30 km selten übersteigt. Doch das ist auch nicht so tragisch, denn im Modellflug geht es gar nicht so sehr um große Strecken – von Ausnahmen abgesehen. Viel wichtiger ist die Frage, wie lange das Modell in der Luft bleibt. Dafür bestimmend ist aber eben die Sinkgeschwindigkeit. Und hier haben Modelle einen sehr großen Vorteil. Bedingt durch ihre im Vergleich zu manntragenden Seglern sehr kleine Flächenbelastung ist die Sinkrate sehr viel kleiner als beim großen Vorbild; siehe Abbildung 5.

Die Sinkpolare

Die Sink- oder auch Gleitpolare hat für den manntragenden Flug eine große Bedeutung. In ihr wird aufgetragen, wie sich die Flug- zur Sinkgeschwindigkeit bei jeweils unterschiedlichen Geschwindigkeiten verhält. Das gibt dem Piloten eine wichtige Information, nämlich welche optimale Fluggeschwindigkeit und Klappenstellung er einhalten sollte; siehe Abbildung 6.

Der Hersteller des Modells trägt darin auch auf, wie sich diese Polare mit unterschiedlicher Flächenlast verändert, wenn eine Aufballastrierung beim fraglichen Modell möglich ist. Hier zeigt sich, dass oft mit deutlich höherer Flächenlast zwar die Sinkgeschwindigkeit ansteigt, jedoch die Fluggeschwindigkeit im gleichen Maß erhöht, was zur selben Gleitzahl führt, jedoch eben bei höherer Fluggeschwindigkeit. Das hat bei Streckenrennen natürlich deutliche Vorteile; siehe Abbildung 7.

Hat das Modell Wölbklappen, so werden auch Polare mit unterschiedlichen Klappenstellungen gemessen; siehe Abbildung 8. In der Regel sind dann die Gleitzahlen nicht mehr identisch – mit Einsatz von Wölbklappen kann es passieren, dass die Gleitzahl schlechter wird. Doch beim Einsatz der Wölbklappen geht es nicht so sehr um die optimale Gleitleistung, sondern um die Reduktion der Geschwindigkeit, um möglichst effizient aus einer Thermik neue Höhe zu gewinnen. Und das geht natürlich um so besser, je enger und langsamer man in einem Thermikbart kreisen kann. Strecke macht man dabei natürlich nicht und der Pilot erkennt an den Polen lediglich, welche Fluggeschwindigkeit er einhalten muss, um das geringste Sinken zu erreichen.

Telemetrie hilft

Im Modellflug ist die Gleitleistung weitaus weniger wichtig als im manntragenden Flug und somit werden auch Sinkpolare in aller Regel bei Flugmodellen



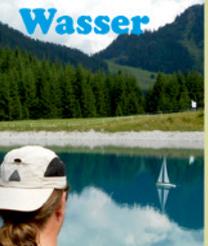
Abbildung 10: Ausgestattet mit Vario lässt sich gezielt Thermik suchen und die Sinkgeschwindigkeit kontrollieren

weder gemessen noch kommuniziert. Man könnte auch in der Praxis wenig damit anfangen, solange nicht auch die Fluggeschwindigkeit ständig gemessen und dem Piloten per Telemetrie mitgeteilt würde. Die Technik dafür ist vorhanden, doch sie wird nur selten zu diesem Zweck genutzt. Konsequenterweise ist hingegen

die Messung des für den Modellflug sehr viel wichtigeren Parameters der Sinkgeschwindigkeit heute ein übliches Verfahren und wird mit sogenannten Variometern durchgeführt. Es gibt heute auch schon Empfänger (Abbildung 9), bei denen ein Variometer eingebaut ist, was sehr praktisch ist. ■

— Anzeigen

Modellflug & Reisen

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 
--	--	--	--	---



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

Fliegen in Kärnten

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



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



Marco



EINFACH ZU BEDIENEN – MICRO VARIO VON HEPF

Plug-and-Play

Hepf hat mit dem Micro Vario ein kleines, leichtes Variometer entwickelt, das Plug-and-Play funktioniert. Ob es wirklich so einfach ist, wie es klingt, haben wir mit einer Jeti DS-12 ausprobiert.

Sendervon Jeti (www.jetimodel.com) stehen hoch im Kurs – auch preislich. Mit der DS-12 realisierte man allerdings ein Angebot, bei dem der Einstieg ins Jeti-System finanziell überschaubar bleibt. Man erwirbt einen Basis-Sender, der sich sukzessive individuell mit Funktionen erweitern lässt, indem man diese als „Software“-Erweiterung über den Jeti-Shop hinzukaufft.

In der Grundausstattung ist in der DS-12 – Testmuster von Hacker (www.hacker-motor-shop.com) – bereits die volle Telemetrie-Tauglichkeit enthalten. Prinzipiell stehen einem alle Optionen offen, wenn auch teilweise im Funktionsumfang eingeschränkt. So ist beispielsweise ab Werk eine Vario-Umgebung integriert, die Basis-Daten optisch auf dem farbigen Display zwar darstellen kann, jedoch nicht ansagt. Um Vario-Daten per Telemetrie zu empfangen, ist ein geeigneter Sensor erforderlich. Jeti offeriert hier das hauseigene MVario2. Es ist nicht das einzige Vario, das sich mit dem Jeti-Protokoll versteht, sondern es gibt eine Auswahl an Vario-Sensoren auf dem Markt.

Jüngst hinzugekommen ist eine preisliche Alternative – und damit passend zum DS-12-Konzept – namentlich das neue Micro Vario von Hepf (www.hepf.at).

Plug-and-Play

Die komplette Sensorelektronik des Micro Vario findet auf einer gerade mal 12 x 9 mm großen Platine Platz. Daran starr angelötet beziehungsweise befestigt ist eine gängige Universal-Empfängerbuchse, wie man sie an jedem Servokabel findet, sodass das Ganze auf 21 mm Gesamtlänge anwächst, und zwar bei 1 g Gewicht. Man steckt das Micro Vario direkt in den freien Sensorik-Steckplatz (EXT bei Jeti), um es in Betrieb zu nehmen. Hepf weist in der Anleitung allerdings darauf hin, dass das Bauteil empfindlich auf mechanische Beanspruchungen reagiert und man auf die Einbauposition des Empfängers achten soll. Zudem soll es nicht im direkten Luftstrom und fern von Wärme-erzeugenden Quellen liegen.

Um die Sensordaten auf dem Senderdisplay der DS-12 anzuzeigen, ist im Hauptmenü „Sensoren“ und dann



Auf der ersten Display-Hauptseite wurde hier die Darstellung der aktuellen Höhe ausgewählt



Auf der zweiten Hauptseite sind die Werte für Vario, Temperatur und Luftdruck abgebildet



Über den Sender lässt sich frei entscheiden, welche Werte angezeigt werden sollen



Getestet wurde das Micro Vario von Hepf mit den Jeti-Empfängern REX7 und R5L

Technische Daten

Micro Vario von Hepf

Preis:	55,- Euro
Bezug:	Direkt
Internet:	www.hepf.at
Abmessungen:	21 x 9 x 3 mm
Gewicht:	1 g
Telemetrie:	Höhe, Vario, Luftdruck, Temperatur
Funktionen:	Alarmer, Empfindlichkeit, Sprache

Testmuster-Bezug

Testmuster:



Untermenü „Sensoren/Aufzeichnung“ einmal zu prüfen, dass das Vario erkannt wurde. Welche Werte man sich im Betrieb auf dem Hauptdisplay anzeigen lassen möchte, lässt sich über das Untermenü „Telemetrieanzeige“ bestimmen. Darstellbar sind Vario (m/s), absolute Höhe (m), Höhe (m), Luftdruck (hPa) und Temperatur (°C). Innerhalb von wenigen Minuten ist die komplette Einrichtung Plug-and-Play abgeschlossen.

In der Praxis wurde das Micro Vario in zwei verschiedenen Modellen eingesetzt sowie als Gegenprobe ein Vario-Empfänger von FrSky (www.engelmt.de) mitgeführt. Signifikante oder auffällige Unterschiede ließen sich nicht ermitteln. Das Micro Vario zeigte zuverlässig Steigen und Sinken beziehungsweise die Höhe an.

Micro Vario kann mehr

Die Kombination aus DS-12 (Standard) und Micro Vario ist die absolute Minimalausstattung. Um zusätzlich die Telemetrie-Optionen Vario-Töne für Steigen/Sinken oder Sprachansage sowie Alarmer zu nutzen, ist die DS-12 erst durch Software-Erweiterungen aufzurüsten – Funktionen, die in anderen Jeti-Sendern Standard sind. Das Micro Vario unterstützt diese Optionen.

Besitzer einer Jeti-Box haben die Möglichkeit, Einstellungen am Micro Vario auch direkt über dieses vorzunehmen, beispielsweise um die Empfindlichkeit, Sprache oder Alarmer einzustellen. Zudem ließe sich darüber ein Reset oder Update durchführen.

Vom Vario übertragene Daten lassen sich auf der SD-Karte des Senders loggen

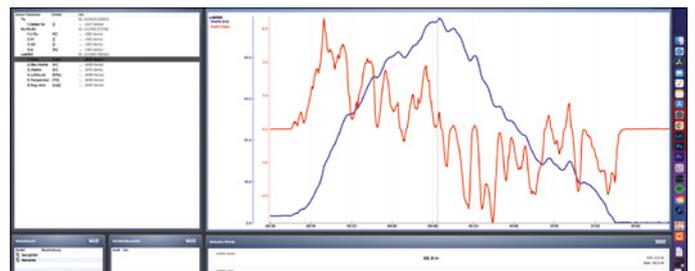
und dann später am PC auswerten – sowohl für Windows als auch MacOS. Dazu geeignet ist die kostenlose Software Jeti-Studio, die in verschiedenen Optionen Daten darstellen kann. Für die Nachanalyse ein nützliches Tool.

Überdies ist das Micro Vario nicht allein auf das Jeti-System abonniert, sondern funktioniert auch im Zusammenspiel mit Empfängern beziehungsweise der Telemetrie aus den RC-Systemen von Multiplex (MSB-Anschluss erforderlich), HoTT und Futaba (S.Bus2-Anschluss erforderlich). Bei Futaba und Multiplex scheint es jedoch so zu sein, dass nur die Funktionen Höhe und Vario zur Verfügung stehen, während bei HoTT alle Optionen wie bei Jeti umsetzbar sind – so lässt sich zumindest die Anlei-tung zum Micro Vario interpretieren. ■

Mein Fazit

Hepf bietet ein praxistaugliches, kompaktes, leicht zu bedienendes Vario an, das durch viele Funktionen überzeugen kann und sich Plug-and-Play ins Jeti-System integriert. Nicht nur DS-12-Besitzer können hier zum günstigen Preis ein wertvolles Telemetrie-Feature nutzen, aber das Preis-Leistungs-Verhältnis fällt in der Kombination besonders gut aus.

Mario Bicher



Zur Nachanalyse bietet sich die Software Jeti-Studio an. Hier ein kurzer, etwas unruhiger Steig- und Sinkflug mit Angabe von Höhe (blau) und Vario (rot)

Anzeigen

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

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

www.flugmodell-magazin.de

www.modellbau-berlinski.de

Eigene Konstruktion und Herstellung von Modellflugzeugen

Der Holzflieger

Siegmund Schuster
 Kurze Straße 8, 09465 Sehmatal-Sehma
 Tel.: 03733/6789898
www.der-holzflieger.de
 E-Mail: der-holzflieger@gmx.de

www.BASTLER-ZENTRALE.de
MODELLBAU TOTAL STUTTGART

FLÜGELSCHUTZTASCHEN GANZ EINFACH SELBER NÄHEN

Weich gebettet

Zum Elektro-Segelfliegen fahre ich bevorzugt mit dem Elektro-Fahrrad zur Flugwiese. Der Transport der Einzelteile ist dabei stehend in den Packtaschen gut möglich. Neuerdings nutze ich dafür selbst genähte Taschen. Wie das funktioniert hat, zeige ich in diesem Workshop.

TEXT UND FOTOS: Hilmar Lange



Bisher wickelte ich die empfindlichen Flügelhälften für den Transport entweder in Umzugsdecken oder in Noppenfolie ein. Das ständige Gewickel wurde mir irgendwann zu lästig und irgendwie ist solch ein Provisorium den schönen Flugmodellen auch gar nicht angemessen. Zwar könnte ich mir mit wenig Aufwand, also mit einem Lötkolben am Stahllineal entlang, aus Noppenfolie passgenaue Folientaschen herstellen. Als ich diese Idee aber weiter spann, begann mich der Gedanke immer mehr zu kitzeln, mir gleich etwas richtig Schickes anzufertigen. Der Entschluss stand also fest: Ich nähe jetzt Flügel-schutztaschen aus Stoff.

Dabei geht es mir bei den Taschen primär um die Polsterung und eine Zusammenfassung der Einzelteile, weniger um Schutz vor den Elementen. Wasserdichtigkeit und Sonnenstrahlen-reflektierende Oberflächen sind mir persönlich

weniger wichtig. Dies im Hinterkopf, lässt beim Gang durch den ortsansässigen Stoffmarkt meine Aufmerksamkeit auf einen fluffigen, farbigen Polyesterstoff mit weißer Vlies-Rückseite fallen, der dank einer geprägten Steppnaht-Optik meiner Vorstellung von Qualität schon sehr nahe kommt. Um Kanten zu umsäumen, verwendet man im Allgemeinen sogenanntes Schrägband und gemeinsam mit Klett, einer Rolle vernünftigen Nähgarn sowie einer neuen, stabilen Stoffschere begab sich alles mit mir auf den Heimweg.

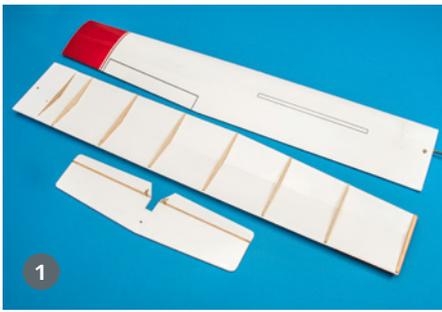
Vorbereitungen

Zuhause angekommen, wird sogleich der große Esstisch freigeräumt und die Nähmaschine aus dem Schattendasein des Schrankes befreit. Um mit dem Schneiderhandwerk wieder warm zu werden, beginne ich mit einem eher kleinen Flugzeug, meiner 1.500 mm spannenden ASK-18 von Multiplex. Deren 750-mm-Flügel sind

nahezu rechteckig und deshalb müssen wir der Tasche auch keine besondere Kontur geben; siehe Abbildung 1.

Aufgrund der fehlenden Zweiseitigkeit der Stoffoberfläche lege ich jede Schicht doppelt zusammen, sodass wir für eine simple Tasche vier Lagen von Zuschnitten benötigen. Dabei sind zwei überlang, um später eine überlappende Klett Tasche zu haben. Überhaupt schneide ich alles mit großzügigem Übermaß, denn so lässt es sich leichter nähen; siehe Abbildung 2.

Nachdem der Klettverschluss ange-näht ist, zeichne ich mit Hilfe eines Lineals die zu nähende Kontur an, das vereinfacht das Geradeausnähen erheblich. Auch das Höhenleitwerk bekommt eine einfache Rechteck-Tasche. Etwa 15 mm an Nahtzugabe darf es rechts und links sicherlich sein, denn wenn es später zu eng wird, ärgert man sich und kann von vorn anfangen; siehe Abbildung 3.



Die vier Lagen des gewählten Futterstoffs sind schon ziemlich dick, da ist das Zuschneiden knapp an der Naht entlang gar nicht mehr so einfach. Ohne gute Schere sehe ich da schwarz. Ein versierter Schneider würde bestimmt andersherum arbeiten: erst den Zuschnitt, und dann die Naht knapp neben dem Abgrund entlang. Das Dumme ist nur: Je dicker der Stapel, desto eher verrutschen die Lagen; siehe Abbildung 4.

Versäubern

Im Prinzip könnte man das Ergebnis jetzt so lassen, aber mit fransigen Kanten, wie sieht das denn aus? Das Umsäumen mit Schrägband ist bei dieser hohen Materialstärke reine Nervensache, und bei den ersten Versuchen brach es trotz meiner Engelsgeduld aus mir heraus: „Das darf doch wohl nicht wahr sein, dass es einfacher ist, ein ganzes Flugzeug zu bauen, als einen Sack zu nähen!“ – Rettung verspricht

aufbügelbares Schrägband (gefunden bei www.stoffe.de), das man zumindest vor dem Vernähen an Ort und Stelle mit dem Bügeleisen fixieren kann; siehe Abbildung 5.

Dass die Höhenleitwerkstasche so gut gelingt, macht Lust auf neue Herausforderungen: die eigentliche Flügeltasche. Die soll eine mittlere Trennlage erhalten. Die Kanten der oberen und mittleren Doppellage habe ich zunächst an der Stirnseite auf Umschlag mit einer französischen Naht verbunden, welche dort etwas Steifigkeit einbringt. Die untere Doppellage bleibt wieder länger, um daraus eine Lasche anfertigen zu können; siehe Abbildung 6.

Die Leitwerkstasche nähe ich nun an der oberen Flügeltaschenlage fest und schließe schon einmal eine Seitennaht. Sechs Lagen an dickem Material, das ist noch gerade das, was die

Haushalts-Nähmaschine packt. Knapp neben der Seitennaht (zirka 3 mm) schneide ich nun von oben nach unten immer nur eine, maximal zwei Lagen gleichzeitig ab, weil man auch mit einer guten Schere niemals alles sechs Lagen gleichzeitig schafft. Die zweite Seite lasse ich noch offen, um dort die Flügel einzulegen. Dann nämlich kann man praxisgerecht schauen, wie groß die Stoffzugabe an den Seiten wirklich sein muss; siehe Abbildung 7.

Anprobe

Ist dann alles zugenäht, gilt erneut: überschüssigen Stoff knappe 3 mm neben der Naht abschneiden. Jetzt kann man neugierig sämtliche Flugzeugteile hineinschieben und sich freuen, dass alles prima passt. Falls Letzteres nicht zutrifft, hat man, wie bei der Höhenleitwerkstasche schon geschrieben, eine wichtige Lektion gelernt: Lieber 20 mm zuviel Zugabe lassen, als einen zu



wenig. Ich hatte Glück, die Dimensionierung stimmte; siehe Abbildung 8.

Wieder kommt unser Aufbügel-Schrägband zum Einsatz. Ich hatte gehofft, man käme dabei sogar ohne Nähen aus, aber das zentimeterweise Erwärmen und anschließende Festpressen würde eine halbe Ewigkeit in Anspruch nehmen. Also fixiere ich es nur halbherzig, aber ausreichend, und nähe dann sauber drüber. Die Nähmaschine ist nun auch an ihrer Grenze gelangt, doch entsprechend der Igelmethode („voorsichtig!“) war es dennoch zu schaffen; siehe Abbildung 9.

Fertig sieht es dann so aus wie in Abbildung 10 zu sehen. Die Laschen zeigen absichtlich in unterschiedliche Richtungen, weil ich die mit dem Randbogen zuerst einzuschiebenden Flügel mit der Wurzelrippe nach unten in der Fahrradtasche transportieren will, und dabei soll das Leitwerksfach wiederum mit der Verschlusslasche nach oben zeigen. Der Aufwand mit der Schrägband-Umsäumung hat sich definitiv gelohnt, das sieht nicht nur amtlich aus, sondern ist auch noch super robust.

Design-Finish

Eine Kleinigkeit fehlt mir noch, und das wäre eine schicke Beschriftung. Allein schon, damit sich meine Anschaffung des kleinen Folienplotters „Silhouette Portrait“ und insbesondere den diversen Metern Oracal

751C-Werbebeschriftungsfolie auszahlt. Dafür fotografiere ich das ASK-18-Logo und lege das Bild in der „Silhouette-Studio“-Software in den Hintergrund, um einen Linienzug darüber zu zeichnen. Dieser ist dann frei skalier- und plotbar; siehe Abbildung 11.

Den fertigen Folienplot muss man nun entgittern, also alles an Folie wegziehen, was man nicht benötigt, und dann legt man schwach haftende Transferfolie auf. Gemeinsam mit dieser hebt man den Schriftzug als ein Ganzes vom Wachspapier ab und positioniert es auf dem gewünschten Bereich. Jetzt noch ordentlich festdrücken und vorsichtig die Transferfolie nach hinten wegrollen; siehe Abbildung 12.

Die hauchdünne Oracal 751C-Folie besitzt eine sehr gute Haftkraft, die sich immens steigern lässt, indem man sie mit einem 100°C-Bügelisen festdrückt. Dabei nur antupfen, bloß nicht reiben, und kritische Stellen mit einem Tuch bis zum Erkalten anpressen. Das klappt derart gut, dass nachher sogar die Textilstruktur durchscheint, als hätten wir es mit einem Siebdruck zu tun. Nicht umsonst ist diese Folie auch mein Favorit auf Depron und Balsaholz; siehe Abbildung 13.

Nachmachen

Das war ja wohl klar: Bei einer Tasche blieb es nicht. Mittlerweile zu dritt, lässt sich auch weiterer Familienzuwachs nicht

zuverlässig ausschließen. Denn die Schutztaschen erleichtern den Transport wirklich immens; siehe Abbildung 14. Die Rumpfe müssen zwar bislang noch alles unbedeutend über sich ergehen lassen, aber der Stoffmarkt hat bestimmt noch was vorrätig. Mein Tipp: Nachmachen. ■

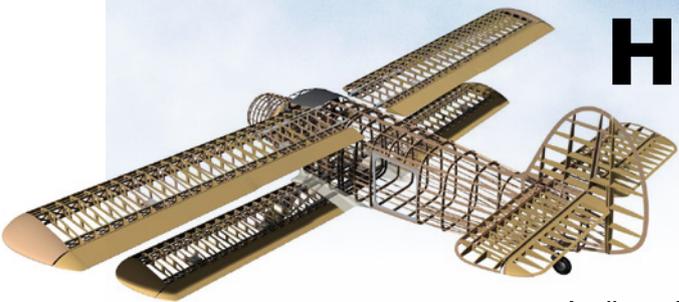




ALLES AUS HOLZ

ANTONOV AN-2 VON FUN MODELLBAU

HOLZMODELLBAU



Fun Modellbau hat mit der Antonov AN-2 einen Holzbausatz der Superlative im Programm, und zwar in "Made in Germany"-Qualität. Fertig gebaut spannt der Doppeldecker-Klassiker 3.160 mm, ist 2.201 mm lang und wiegt rohbaufertig etwa 8.700 g. Da bleibt noch genügend Reserve zum Einbau von RC- und Tankanlage zum Betrieb mit einem Zweitakter ab 70 cm³ Hubraum bis hin zum potenten 150-cm³-Sternmotor. Im Bausatz zum Preis von 885,- Euro sind zahlreiche Laser-geschnittenen Teile aus Birkenesperrholz, Balsa und Ibraco zum Bau von Rumpf, Leitwerken, Flächen, Motorhaube und mehr enthalten. Beschlagelemente, ein 1:1-Bauplan, Leisten und Beplankungsmaterial sowie weiteres Zubehör gehören zum üppigen Lieferumfang. www.fun-modellbau.de

AUMANN-RC

<p><i>Rasant</i> <i>Amateur</i> <i>Taxi</i> <i>Das Box Fly</i> <i>Mach Mini</i> <i>Topsy</i></p>	<p><i>Amigo II</i> <i>Chico</i> <i>Terry</i> <i>Middle Stick</i> <i>Kwik Fly</i> <i>Frechdax</i></p>
--	--

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

DER SCALE MODELLBAU PARTNER

SMT-RC.COM

STRUIK MODEL TECHNOLOGY RADIO CONTROL

**DUTCH
RC
KITS**

SMT-RC.COM - De Overmaat 45B - NL-6831AE ARNHEM - SHOP@SMT-RC.COM

Lasercut Holzbausätze
- natürlich von www.fun-modellbau.com

Antonov AN 2 Doppeldecker

- Spannweite: 3.160 mm
- Rumpf-Länge: 2.201 mm
- Motorhaubendurchmesser: 270 mm

www.fun-modellbau.de
Scale in Perfection

Kamann & Partner • Schillerstrasse 63b • 33609 Bielefeld • 0521/176987 • info@fun-modellbau.de

IM GESPRÄCH MIT COMPOSITE RC GLIDERS

„Kundenservice bis in die Spitze“



Erst 2019 gegründet, kennt mittlerweile jeder den Segelflugspezialisten Composite RC Gliders (www.composite-rc-gliders.com). Einem Shootingstar in der Pop-Szene gleich, haben die beiden Geschäftsführer Werner Fehn und Sebastian Franken ihre Modellpalette zu hoher Bekanntheit geführt. Weniger bekannt ist hingegen, wie serviceorientiert das Unternehmen selbst individuelle Kundenwünsche erfüllt.

TEXT UND FOTOS: *Mario Bicher*

FlugModell: Composite RC Gliders wurde 2019 gegründet. Sie beide sind selbst aber schon deutlich länger im Hobby aktiv?

Werner Fehn: Ich bin seit 45 Jahren Modellflieger, aber besonders in den letzten Jahren hat sich so viel getan, zum Beispiel bei den Werkstoffen und deren Verwendungsmöglichkeiten, dass sich manches deutlich jünger anfühlt. Das ist schon klasse, was heute geht, vor allem beim Segelfliegen. Das war dann auch eine Motivation zur Firmengründung.

Sebastian Franken: Eigentlich komme ich aus dem Heli-Bereich, doch die Faszination Segelfliegen hatte mich vor längerem einfach gepackt. Das begann schrittweise, wurde aber mit jedem neuen Modell immer mehr zu meiner großen Leidenschaft.

FlugModell: Spiegelt sich diese Leidenschaft auch in der Modellpalette wieder, also bevorzugt Segler großer Spannweiten?

Werner Fehn: Unsere Erlebnisse und Erfahrungen haben eine große Bandbreite. Darum finden sich bei uns Segler in einem großen Spannweitenbereich. Für Tage, wo es sportlich zugehen darf, greifen wir gerne auf einen F3K-Segler mit 1.500 mm Spannweite zurück. Und beim Segelflugtreffen in Fiss diesen Spätsommer hatten wir viel Spaß mit dem 6-m-Shark.

Sebastian Franken: Zudem haben wir mit Sport- und Zweck- sowie Scale-Seglern ein bewusst breit gefächertes Programm. Bei uns finden Modellflieger mit unterschiedlichen Erfahrungslevels oder Erwartungen ein passendes Modell.

FlugModell: Den Spaß am Modellfliegen vermitteln Sie mit Ihrem Modellangebot?

Werner Fehn: Ja, aber wir denken damit ein paar Schritte weiter. Uns geht es auch darum, Kunden schon beim Online-Shopping ein Erlebnis zu bieten. Gute Kundenkommunikation, Angaben zur Verfügbarkeit von Modellen und serviceorientierte Angebote sind uns sehr wichtig.

FlugModell: Was bedeutet denn serviceorientiert für Sie?

Werner Fehn: Beispielsweise betreiben wir einen permanenten Entwicklungsprozess, um sowohl neue als auch bestehende Produkte auf einem modernen Stand zu halten. Dabei hilft mir, das ich Luft- und Raumfahrttechnik studiert habe, mit Schwerpunkt Aerodynamik und



Werner Fehn (links) und Gido Hejenrath, der im Kundenauftrag Modelle von Composite RC Gliders flugfertig montiert

Mario Bicher, Chefredakteur FlugModell, im Gespräch mit Werner Fehn und Sebastian Franken bei Composite RC Gliders (von links)



1.) Direkt vor Ort können fachkundig Flugmodelle im Kundenauftrag flugfertig montiert werden. 2.) Zum Service-Angebot zählt, dass passendes Zubehör wie beispielsweise Servorahmen oder Motorspanten vor Ort produziert werden. 3.) Aufgrund fundierter Erfahrungen im Umgang mit Materialien und Maschinen kann Composite RC Gliders flexibel Zubehör fertigen

Flugmechanik. Dieser Background ist nicht nur beim Bewerten von Konstruktionen oder Materialien von Vorteil.

Sebastian Franken: Ganz wichtig für uns ist aber auch, Modelle und Materialien selbst ausgiebig zu testen. Ob ein Modell den angedachten extremen Bedingungen standhält, prüfen wir kritisch, zum Beispiel in unseren Hangfluggebieten.

Werner Fehn: Serviceorientiert setzt sich dann in der Kundenbetreuung oder Umsetzung von Kundenwünschen fort. Man kann unsere Modelle in verschiedenen Ausbaustufen erwerben. Das beginnt beim reinen Baukasten mit oder ohne getestetem Zubehör – Antrieb und Servos – und hört beim flugfertig aufgebauten Modell auf.

FlugModell: Bauen Sie die Modelle selbst flugfertig auf?

Werner Fehn: Dafür haben wir erfahrene Modellbauer als Mitarbeiter hier bei uns fest angestellt, die diese Kundenaufträge ausführen. So gewährleisten wir Kundenbetreuung, die für uns ein wichtiger Aspekt von Serviceorientierung ist, bis in die Spitze. Wir sprechen mit dem

Kunden zuvor ab, ob und welche Vorarbeiten erledigt werden sollen. Um diese Qualitätssicherung zu steigern, gehen wir sogar noch einen Schritt weiter und entwickeln auf die Modelle zugeschnittenes Zubehör selbst.

FlugModell: Was meinen Sie mit Zubehör? Ruderhebel?

Werner Fehn: Die auch, aber anschaulicher wird das bei unseren Motorspanten oder Servorahmen. Soll ein Segler elektrifiziert werden, fertigen wir zum jeweiligen Modell passende Motorspanten am PC mit einem CAD-Programm und fräsen die bei uns aus. Das garantiert schon mal den passenden Radius und der Kunde braucht nicht lange nach einem passenden Standardspant zu suchen. Gleiches gilt für unsere Servorahmen, die wir extra für die von uns empfohlenen und getesteten KST-Servos entwickelt haben. Mit Hilfe eines 3D-Druckers können wir die exakt passenden Rahmen hier direkt fertigen.

FlugModell: Sie bieten Segler mit Ausfahr-Impeller an. Die kann man auch als flugfertiges Modell bestellen?

Sebastian Franken: Das ist möglich.

Und aus mehrfacher Erfahrung heraus kann ich nur bestätigen, dass das schon ein besonderes Vergnügen ist, einen Impeller-Segler zu fliegen.

FlugModell: Bis vor Kurzem bekam man den Eindruck, dass Ihr Angebot bei den Scale-Seglern eher im größeren Spannweitenbereich wächst. Das ändert sich gerade?

Werner Fehn: Eine große Bandbreite ist uns sehr wichtig und wir wissen, dass Scale-Segler mit Spannweiten zwischen 3.000 und 4.000 mm gefragt sind. Mit unseren Modellen schaffen wir ein Angebot für diesen Markt. Jüngst hinzugekommen sind da die Pilatus B4 und Fox mit je 3.000 mm, die Ventus 2c und DG-1001 mit jeweils 3.600 mm und die ASW-27 mit 4.000 mm Spannweite. Bereits im Programm befinden sich eine Foka und ASH-26 mit je 3.000 mm oder ASW-17 mit 3.500 mm Spannweite. Da dürfte sich für viele Geschmäcker etwas finden.

Sebastian Franken: Dass wir unser Angebot beständig ausbauen, lässt sich an den Neuheiten verfolgen, die wir auch in den kommenden Monaten regelmäßig im Programm haben werden. ■



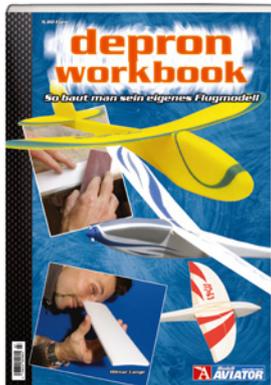
Neu im Scale-Programm ist die 4.000 mm spannende ASW-27 im Maßstab 1:3,75



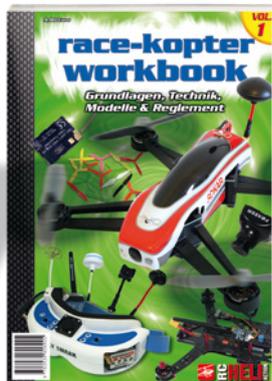
Die DG-1001 gibt es bei Composite RC Gliders bereits mit 2.500 mm Spannweite und neu auch mit 3.600 mm

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



WISSEN FÜR MULTIKOPTER-PILOTEN Multikopter Workbooks - alles über das Trendthema

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

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

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12039

Multikopter Workbook Volume 2 - Phantom-Edition

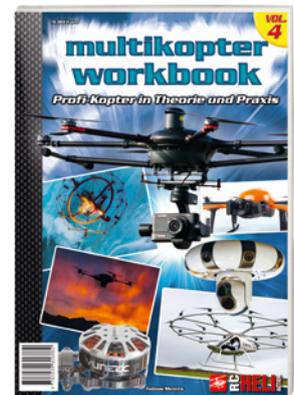
Das Multikopter Workbook Volume 2 - Phantom-Edition stellt die Flaggschiffe, den Phantom 2 und den Phantom 2 Vision, ausführlich vor, erklärt worauf beim Fliegen zu achten ist, wie man auftretende Probleme erkennt und sie lösen kann. Darüber hinaus werden verschiedene Brushless-Gimbals vorgestellt und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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12049

Multikopter Workbook Volume 3 - Luftbildfotografie

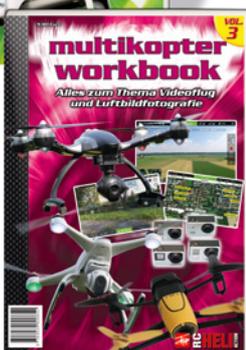
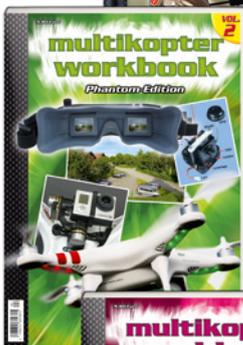
Noch nie war es so einfach, mit einem Multikopter hervorragende Luftaufnahmen zu erstellen. Möglich machen dies neben der rasant fortschreitenden Kopter- und Kamera-Technik vor allem die günstigen Preise - auch im semi-professionellen Bereich. Der neue, mittlerweile dritte Band des RC-Heli-Action multikopter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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12070



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

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



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

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

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



Multikopter Workbook Volume 5

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

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

So können Sie bestellen

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

Telefonischer Bestellservice: 040/42 91 77-110

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

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

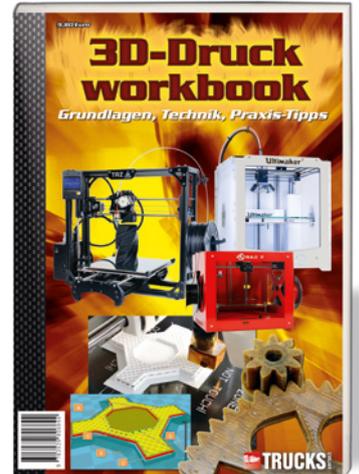


3D-Druck Workbook

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

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

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

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

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

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

FM0321



J-10 INDOOR JET VON MULTIPLEX IM TEST

Stuben-Düse

Die J-10 von Multiplex gehört in eine bisher eher unterentwickelte Sparte des RC-Flugmodellsports: Indoor 3D Jet-Modelle. Zusammen mit dem Multiplex Eurofighter ist die J-10 eines von wenigen kommerziell erhältlichen Modellen in diesem Bereich.

TEXT UND FOTOS: *Thomas Buchwald*

Multiplex wirbt damit, dass die J-10 präzise und extrem wendig fliegt, für Einsteiger sowie Profis geeignet ist und in der Halle ebenso wie draußen bei Windstille überzeugen kann. Gut, dass ein Hallenflieger bei Windstille auch draußen fliegt, ist keine Sensation, sondern einfach logisch. Alles andere werden wir hier mal unter die Lupe nehmen.

Konstruktiv und energetisch

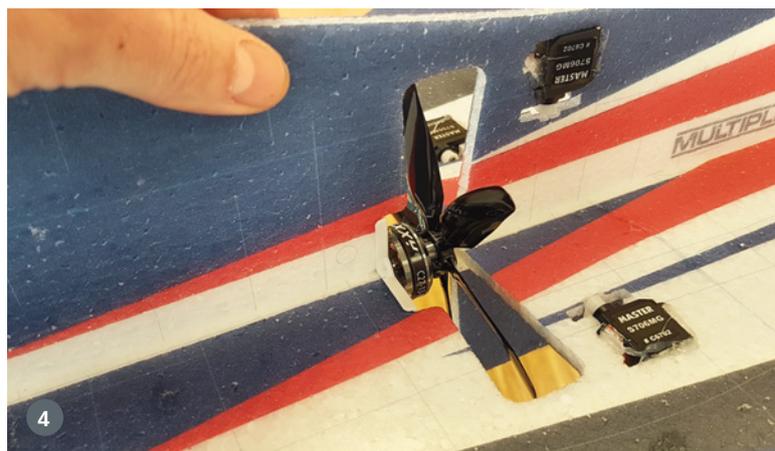
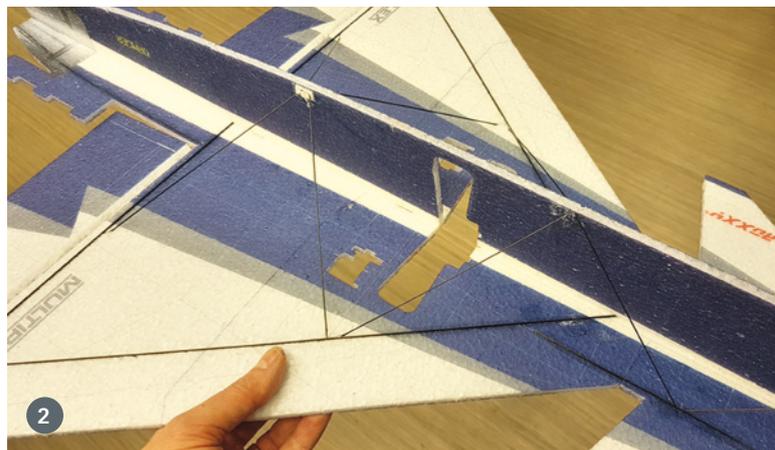
Der Hallenjet besteht aus bedruckten 6-mm-EPP-Teilen und einer Menge CFK-Stäbchen, darin unterscheidet sich dieses Modell nicht von anderen Indoor-Modellen. Eher ungewöhnlich ist die Anordnung des Motors als Mittelmotor, und zwar als Druckantrieb. Gesteuert wird die J-10 mit Elevons und Seitenrudern.

Der Bausatz beinhaltet die EPP-Teile, die CFK-Profile, das komplette Anlenkungsmaterial und den Motorträger. Die EPP-Teile sind etwa 6 mm dick und von guter Qualität. Auch das Anlenkungsmaterial ist hochwertig. Optional ist ein Antriebssatz mit Motor, Regler und Propeller erhältlich. Auffallend ist der Sechsstab-Propeller mit 5 Zoll Durchmesser und 4 Zoll Steigung. Bekannt ist er aus dem Antriebssatz zur letztjährigen EPP-Neuheit FunnyStar; siehe Testbericht in **FlugModell** 10+11/2020. Als Motor kommt ein roxy BL Outrunner C27-13-1800kv und als Regler ein roxy BL-Control 715 S-BEC zum Einsatz. Bei den Servos empfiehlt Multiplex die hauseigenen MS 8510 MG Digital. Das Testmodell wurde zwar mit dem Antriebssatz von Multiplex

gefliegen, jedoch verbaute ich bei den Servos die Typen Master S706 MG.

Flink verklebt

Multiplex gibt als Bauzeit zwei Stunden an. Das ist realistisch, wenn man sich wirklich ranhält und Sekundenkleber im Zusammenspiel mit Aktivator verwendet. Davon wird in der Bauanleitung an einer Stelle abgeraten, an einer anderen wird Aktivator als Arbeitsmaterial angegeben. Hier sollte sich der Hersteller vielleicht entscheiden oder eine genauere Erklärung geben. Entweder man gibt zwei Stunden Bauzeit an und empfiehlt Aktivator oder man rät von dessen Nutzung ab, was die Bauzeit bei EPP-Modellen deutlich verlängert. Davon abgesehen ist die Bauanleitung zuverlässig, vollständig und verständlich.



1.) Ein Messschieber ist hilfreich, um die 0,8- von den 1-mm-Stäben zweifelsfrei zu unterscheiden. 2.) Die CFK-Verstärkungen erzeugen eine stabile Struktur. Die Baumethode ist bei Flachschaum-Modellen typisch. 3.) Backpapier muss sein, damit man das Modell nicht aus Versehen am Baubrett festklebt. Aber eine Spritzenkanüle hilft beim zielgerichteten Einsatz des Klebstoffs. 4.) Eine Besonderheit der J-10 ist der als Pusher montierte Mittelmotor. Damit ist das Modell gut motorisiert

Ganz wichtig beim Bau von EPP-Flachschaummodellen wie der J-10 ist Backpapier. Es verhindert, dass EPP-Bauteile am Baubrett festkleben, wenn etwas Sekundenkleber durchsickert – denn das passiert garantiert. Ein Wermutstropfen beim Bau ist, dass die Schlitzlöcher in den EPP-Teilen für die CFK-Flachprofile nicht tief genug sind. Das hat zur Folge, dass die Profile nach der Montage leicht überstehen. Das ist suboptimal, hat aber wegen der geringen Fluggeschwindigkeit des Modells vermutlich keine negativen Effekte auf das Flugverhalten.

Einen Messschieber sollte man beim Bau des Jets zur Hand haben, um zweifelsfrei 0,8- und 1-mm-CFK-Stäbe voneinander unterscheiden zu können. Mit denen wird nämlich das Rückgrat des Modells geschaffen, also die Diagonalverstrebung von Rumpf und Tragfläche. Den größten Teil der Bauzeit beansprucht die Montage der Servos und der Ruderanlenkungen. Einige Bohrungen in den Schubstangenführungen und in den Ruderhörnern mussten mit einer Nagelfeile etwas

erweitert werden. Das ist aber allemal besser, als durch zu große Bohrungen unnötiges Ruderspiel zu haben. Insgesamt bereitet der Bau der J-10 keine nennenswerten Schwierigkeiten.

Indoor und Outdoor

In der Halle zeigt sich die J-10 wie versprochen sehr wendig, allerdings muss man darauf gefasst sein, in sehr engen Kurven ordentlich Gas nachzuschieben, denn der Deltaflügel erzeugt bei hohen Anstellwinkeln eine Menge Luftwiderstand. Saubere Kurven werden mit Quer- und Seitenruder geflogen. Während die J-10 auf das Höhenruder eher gemächlich reagiert, sind Quer- und Seitenruder sehr sensitiv und sollten mit ordentlich Expo gezähmt werden.

Rollfiguren mag die J-10, aber Loopings brauchen, ebenso wie enge Kurven, Vollgas. Turns gelingen leicht. Im Rückenflug muss mit dem Seitenruder gearbeitet werden, um das Modell auf dem gewünschten Kurs zu halten. Im Harrier, also dem Fliegen mit sehr hohem Anstellwinkel, ist die J-10 eine

Technische Daten

J-10 Indoor Jet von Multiplex

Preis:	79,90 Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.multiplex-rc.de
Spannweite:	640 mm
Länge:	960 mm
Gewicht:	180 g
Akku:	3s-LiPo, 350 bis 450 mAh
Motor:	roxy BL Outrunner C27-13-1800kv
Regler:	roxy BL-Control 715 S-BEC
Servos:	3 x Master S706 MG

Testmuster-Bezug



Flug
Modell

Testmuster



Flug
Modell

Zubehör

Bank. Hovern geht, hier fehlt aber manchmal etwas Autorität auf dem Höhenruder. Im Messerflug zeigt der kleine Jet viel Eigenleben, vermutlich ist er in dieser Fluglage durch die sehr große Seitenfläche vor dem Schwerpunkt hecklastig.



Die abgewinkelten Heckflossen sind ein charakteristisches Merkmal der J-10

Auch draußen macht der kleine Jet Freude, allerdings nur bei schwachem Wind. Indoor ist sein Reich, wie auch das Video verdeutlicht

Handstart und Deckenbohrer

Über Starts und Landungen müssen wir bei einem Modell mit so geringer Flächenbelastung nicht ausführlich reden, beides geht wunderbar. Das Teil wird einfach mit Halbgas in die Luft geschoben und entweder in Schrittgeschwindigkeit gelandet oder an der Nase gepackt und aus der Luft gepflückt. Bodenstart geht übrigens nicht – die J-10 kann zwar rasant durch die Halle rutschen, aber nicht abheben.

Für präzisen Kunstflug ist die J-10 nicht gemacht, da sind konventionelle Shockflyer besser geeignet. Dafür kann sie eine ungewöhnliche Figur sehr gut: den Deckenbohrer. Das geht so: Man fliegt den Jet langsam senkrecht an die Hallendecke, bis die Nase anstößt. dann gibt man noch etwas mehr Gas und das Modell beginnt sich durch das Motordrehmoment zu drehen. Das können fingerfertige

Piloten natürlich auch an der Handfläche statt Decke, doch letztere eignet sich gut zum Üben.

Die Mittelmotorauslegung hat auch Vorteile bei ungewollten Berührungen mit der Hallenwand oder dem Basketballkorb, denn bei einem Frontmotormodell wäre hier jeweils ein neuer Propeller fällig, beim Indoor-Jet passiert gar nichts. Dennoch sollte man bei jedem Hallenflugtermin Sekundenkleber oder Niedrigtemperatur-Schmelzkleber dabei haben, da sich bei harten Landungen oder leichten Crash gerne mal die 0,8-mm-Streben aus dem EPP lösen. Sie lassen sich dann an Ort und Stelle wieder zusammenkleben.

Für wen geeignet?

Draußen fliegen ist nur bei sehr schwachem Wind ein Vergnügen, aber das ist kein Manko für ein ausdrücklich als

Indoor-Modell angepriesenes Modellflugzeug. Die J-10 ist vor allem für Hallenflieger interessant, die etwas Abwechslung von den üblichen Shockflyern suchen. ■



Mein Fazit

Das Flugbild der J-10 Indoor Jet von Multiplex ist interessant und die Flugeigenschaften sind gut. Der Sound ist durch den im Schlitz arbeitenden Propeller in der Halle heftig, draußen aber noch sozialverträglich.

Die Empfehlung für „Einsteiger und Profis“ würde ich eher in „Fortgeschrittene und Profis“ abwandeln, denn ein Einsteigermodell ist die J-10 meiner Meinung nach eher nicht. Dennoch: Der Indoor-Jet macht Spaß und ist eine willkommene Abwechslung zu den üblichen Hallenflugmodellen.

Thomas Buchwald



Filigran und funktionell zugleich sind die Ruderanlenkungen. Das Zubehör ist von sehr hoher Qualität

Anzeige

Dieses Produkt können Sie hier kaufen:
Der Himmlische Höllein



www.hoelleinshop.com



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

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

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

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



UMX TURBO TIMBER VON HORIZON HOBBY

Multitalent im Westentaschenformat

TEXT UND FOTOS: Klaus Bartholomäi



Aufmerksam wurde ich auf die UMX Turbo Timber beim Horizon Airmeet 2020. Dort erzählte der Entwickler in einer Pause von der Entstehung des kleinen Modells. Kaum zu glauben, wieviel Aufwand in der Entwicklung eines solchen Winzlings steckt. Aber man merkt es ihr an, sie ist einfach perfekt, die UMX Turbo Timber!



Technische Daten

UMX Turbo Timber von Horizon Hobby

Preis: 159,99 Euro
 Bezug: Fachhandel
 Internet: www.horizonhobby.de
 Spannweite: 695 mm
 Länge: 500 mm
 Gewicht: 132 g
 Flächenbelastung: 17,14 g/dm²
 Motor: E-Flite BL-Motor mit 3400 kv
 Servos: bereits verbaut
 Akku: 2s-LiPo, 430 mAh

Testmuster-Bezug

Testmuster Zubehör



1.) Die große Haube fasst auch einen großen Akku. Selbst ein 2s-LiPo mit 430-mAh-Zellen passt rein. 2.) Die Landescheinwerfer verstecken sich hinter dem Dreiblatt-Propeller, sind aber sehr gut in der Dämmerung zu erkennen. 3.) Eine sehr gute Erkennbarkeit beziehungsweise hohe Leuchtkraft kann man auch den anderen Navigationslichter bescheinigen

Wie alle UMX-Modelle, kommt auch die UMX Turbo Timber in einem großen Karton zum Kunden, der als Transportkiste und Lagerbox genutzt werden kann. Das Modell muss lediglich aus der Styroporhalterung geschält werden und ist eigentlich sofort flugbereit, wäre da nicht die Programmierung des Senders. Zusätzlich zum Anlegen eines neuen Modellspeichers, sind vor dem Binden die Landeklappen und die Umschaltmöglichkeit zwischen dem Stabilisierungsmodus AS3X und dem Anfängermode SafePlus zu programmieren. In 10 Minuten ist diese Arbeit dank der guten Anleitung erledigt.

Beim ersten Einschalten des Modells begeistert sofort die aeronautische Beleuchtung einschließlich blinkendem Anti-Kollisionslicht. Wenn ich wieder auf hohem Niveau jammern darf, dann würde ich mir noch per Fernsteuerung schaltbare Landescheinwerfer wünschen. Das Modell ist einfach die Schau in der Abenddämmerung, denn die LED sind

sehr hell und helfen wirklich, die Fluglage des kleinen Modells auch bei schlechten Lichtverhältnissen sicher zu erkennen. Bei meiner UMX Turbo Timber mussten die Gestänge der Querruder noch etwas nachgebogen werden und dann konnte es schon in die Luft gehen.

STOL-Fähigkeiten

Mit einem 2s-LiPo mit 430 mAh Kapazität passt der Schwerpunkt ganz exakt und der lange Akku findet auch bequem unter der längeren Motorhaube Platz. Der erste Start erfolgt ohne Klappen und mit Angst-Vollgas. Schwuppdwupp ist die UMX Turbo Timber in der Luft, nicht mal 1 m Startstrecke hat sie dafür gebraucht. Mit voll gesetzten Klappen hebt sie fast wie ein Senkrechstarter ab. Das sieht witzig aus und macht Laune. Und wenn wir schon beim Bodenkontakt sind, dann kommen wir auch gleich zum Landen, denn bei Bedarf geht das genauso andersrum. Klappen voll rein und das Modell segelt zu Boden. Mit etwas Gegenwind ist die Landestrecke auch nur

knapp 1 m lang. Starten und Landen ist also eine der vielen Paradedisziplinen, die die UMX Turbo Timber perfekt beherrscht und sollte mal der Pilot etwas zu übermütig geworden sein, dann federt das Fahrwerk den Steuerfehler weg, als ob nichts gewesen ist.

Aber man kann auch ganz originalgetreu starten. Dafür wird Viertelgas benötigt, dann hebt die UMX Turbo Timber nach 5 m erst ihr Heck, um sich dann nach weiteren 5 m sanft in ihr Element zu begeben. Ebenso geht es wieder gen Mutter Erde, ausschweben mit einem Hauch von Schleppgas und das Modell steht vor den Füßen des Piloten. Dabei darf es ruhig auch mal ein gekiester Feldweg sein, die großen Räder packen das. Wenn Sie also mal einen Piloten sehen, der wie verrückt startet und gleich wieder landet, dann fliegt der bestimmt eine UMX Turbo Timber.

Nun kann die UMX Turbo Timber aber nicht nur das perfekt, nein, sie fliegt

auch perfekt. Fangen wir mit der langsamen Gangart an. Sind die Klappen voll gesetzt, kann man bei Viertelgas neben dem Modell herlaufen. Man braucht nicht mal joggen dabei und kann das tolle Flugbild des Modells in Ruhe genießen. Ohne Klappen geht es etwas schneller, aber immer noch langsam. Angst vor einem Strömungsabriss braucht man dabei nicht zu haben, den gibt es bei der UMX Turbo Timber nicht. Lediglich mit voll gezogenem Höhenruder bei

gleichzeitig vollem Querruderausschlag kann man einen kurzen Abriss erzwingen. Das Modell kippt dann über eine Fläche ab, fängt sich aber sofort wieder und geht in eine gesteuerte Spirale über, sofern man die Knüppel nicht wieder in die Mitte bewegt. Ohne Querrudereinsatz geht die UMX Turbo Timber bei diesem Manöver lediglich in den Sinkflug. Der kann sogar zum Landen verwendet werden, den Rumms federt dann das Fahrwerk weg.

Mit viel Pfeffer

Schieben wir den Gasknüppel an den Anschlag, dann legt die UMX Turbo Timber so richtig los. Man glaubt es gar nicht, wie viel Pfeffer in der kleinen Maschine steckt, hallentauglich ist die Geschwindigkeit dann jedenfalls nicht mehr. Auch bei Vollgas kann man das Höhenruder schlagartig an den Bauch ziehen, ohne dass das Modell unkontrolliert aus der Spur gerät. Das macht Spaß, das macht Laune, denn so kann man rechteckige Loopings fliegen.



Gut fliegen kann die UMX Turbo Timber auch mit Schwimmern

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

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

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

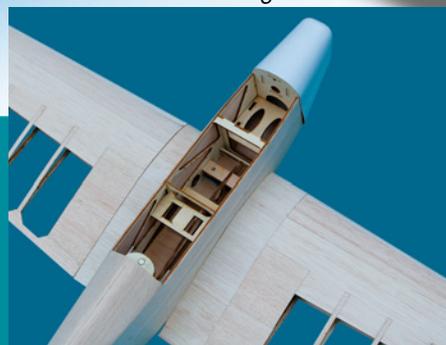
Bestell-Nr.
10280 Laserbaukasten Klemm 25



- 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



Mein Fazit

Wer ein perfektes Flugzeug sucht, das alles kann und noch viel mehr. Wer dabei keinen Wert auf Prestige legt und damit klarkommt, wenn ihn der eine oder andere Passant belächelt, weil man vermeintlich als erwachsener Mensch mit einem Spielzeugflugzeug spielt. Wer es einfach nur genießen mag, zwischen Wiesen-schleichen, starten oder landen, Grashalme-polieren oder Sau-rauslassen zu wechseln. Der wird mit der UMX Turbo Timber von Horizon Hobby bestens bedient.

Klaus Bartholomäi

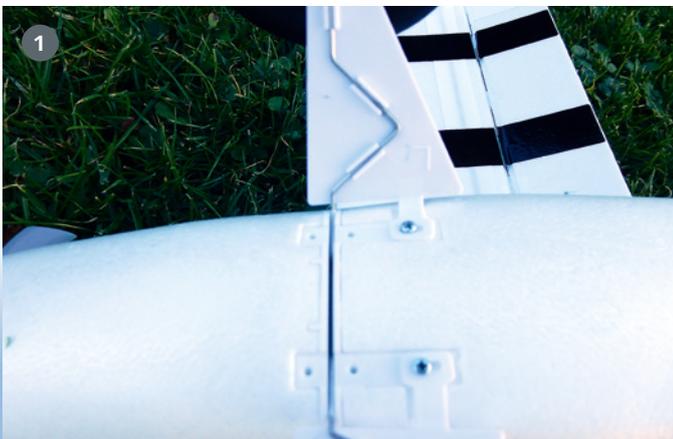
Mit der UMX Turbo Timber ist es Horizon Hobby gelungen, ein vielseitiges, handliches, sehr gut fliegendes Immer-dabei-Modell zu schaffen



Senkrecht nach oben geht es kaum mehr als 10 m. Zumindest mit meinen schweren Akkus ist das so. Eine Akku-Nummer kleiner und die UMX Turbo Timber geht endlos senkrecht und man kann mit ihr sogar Torquen, wenn man mag. Ich mag nicht und genieße lieber langgezogene Rollen oder auch solche mit Zimmerventilator-geschwindigkeit. Elendslange Messerflüge sind mit der UMX Turbo Timber ohne jegliche Mischer möglich und kommen wie

an der Schnur gezogen, lediglich im Turn leistet sich das kleine Modell eine winzig kleine Schwäche, es zieht nach rechts. Der Seitenzug ist ein wenig zu groß, weshalb der Turn in der Aufwärtsphase mit dem Seitenruder angesteuert werden muss und auch nur rechtsrum gelingt. Man könnte die Seitenrudernanlenkung weiter innen am Ruderhorn einhängen, was auch den Wendekreis am Boden positiv beeinflussen würde.

Ich bin kein Freund von Stabilisierungssystemen, aber das AS3X der UMX Turbo Timber wirkt dezent. Man merkt es im Flug kaum, sondern hört es lediglich. Verantwortlich für diese tolle Eigenschaft sind sicherlich die blitzschnellen und sehr präzisen Linearservos. Mit einem Schalter kann Safe+ aktiviert werden. Für den ambitionierten Piloten ist das die Flugspaßbremse, weil das Modell damit auf 30° Schräglage begrenzt wird



1.) Sehr robust ist das Fahrwerk ausgeführt. Die Kunststoffstütze schützt den Schaum bei sehr harten Landungen ganz hervorragend. 2.) Die UMX Turbo Timber startet auch aus hohem Gras und ist dank des großen Spornrads dabei sogar steuerbar. 3.) In der Luft macht die UMX Turbo Timber eine tolle Figur. Beinahe extrem ist der Motorsturz





und auch nicht auf den Rücken gelegt werden kann. Beim Loslassen der Knüppel legt sich die UMX Turbo Timber in diesem Flugmodus auch sofort wieder in die Horizontale, was im AS3X-Modus nicht der Fall ist. Die UMX Turbo Timber wird damit tatsächlich anfängertauglich, sofern man gleichzeitig das Gas drosselt. Man hat also Spaßmaschine und Anfängermodell in einem.

Der Vielseitigkeit nicht genug, haben sich die Entwickler bei Horizon Hobby gedacht, und auch die Montage von Schwimmern vorgesehen. In meinem Fall waren noch Schwimmer der UMX Carbon Cub vorhanden, sie passen auch an die UMX Turbo Timber. Lediglich ein anderer Montagesatz ist notwendig und der liegt dem Modell gleich bei. Ich habe damit mein

**Starts und Landungen
gelingen dank ausreichender
Motorleistung auch auf
Wasser perfekt**

ideales Urlaubsflugzeug gefunden, mit dem ich gerne die ruhige Abendluft an einem Seeufer genieße. Die funktionsfähige Beleuchtung ist dabei das besondere Quäntchen zum vollkommenen Glück! ■

— Anzeigen



Faserverbundwerkstoffe®

Composite Technology

www.r-g.de




EPOXYDHARZE
GLAS ARAMID CARBON
CARBONPROFILE
CARBONROHRE CARBONSTÄBE
STÜTZSTOFFE SILIKONE VAKUUMTECHNIK
SPEZIALWERKZEUGE

Günstige Preise · Top Qualität · Sofortlieferung

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






SPERRHOLZSHOP

Zembrod

Der Shop für Sperrholz, Balsa und Zubehör

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

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

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

www.sperrholzshop.de

Maria-Ferschl-Strasse 12
D-88356 Ostrach

Telefon 07576 / 2121
Fax 07576 / 901557

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

ERFAHRUNGEN MIT DEM MAKO XL VON MAKOJET MODELLTECHNIK

Turbine & Impeller

Sportjets erfreuen sich in der Jet-Szene sehr großer Beliebtheit. FlugModell-Autor Michael Kühl fliegt seine Sportjets von Makojet Modelltechnik schon seit einigen Jahren in der XS- und XL-Version. Hier beschreibt er seine Bau- und Flugerfahrungen, denn er besitzt gleich mehrere Makos.

TEXT UND FOTOS: *Michael Kühl*

Der Original Makojet wurde in den 1990er-Jahren als Überschalltrainer für den Eurofighter konstruiert. Dieses Projekt von EADS wurde aber 2009 aus wirtschaftlichen Gründen eingestellt. Übrig blieb eine Steilvorlage für Modellbauer, die einen attraktiven, optisch unverwechselbaren Sportjet erschaffen wollen. Makojet Modelltechnik (www.makojet.de) nutzte

die Chance und entwarf vor Jahren einen großen Mako XXL im Maßstab 1:4. Die Maschine flog vom ersten Flug an sehr gut. Daraufhin folgte ein kleiner Mako XS im Maßstab 1:10, und zwar ebenfalls in Voll-GFK-Bauweise. Dieser kleine Makojet überzeugt ebenfalls durch seine guten Flugeigenschaften, einen großen Geschwindigkeitsbereich, die hohe Qualität, Zähigkeit und ein sehr gutes

Preis-Leistungs-Verhältnis, wie ich selbst bestätigen kann. In der Turbinenklasse ab 10 kg Schub gab es diesen Flugzeugtyp jedoch noch nicht. Aus diesem Grunde wurde 2015 der Mako XL im Maßstab 1:5,5 konstruiert.

Versionen und Ausstattungen

Der erste von mir gebaute Mako XL ist eine Turbinenversion, angetrieben



durch eine JetCat Proo RX-Turbine. Der Bausatz wurde im Februar 2016 persönlich vom Hersteller abgeholt und befand sich damals noch im Prototypen-Stadium, wurde 2020 aber auf den aktuellen Stand gebracht. Da die Bausätze bei Makojet Modelltechnik ständig weiterentwickelt und verbessert werden, kam ich um eine Modernisierung zum eigenen Vorteil nicht herum. Da mir die Turbinenversion so gut gefallen hatte, bestellte ich mir noch eine Elektroversion des Mako XL in CFK-Bauweise. Die E-Version sollte sich als eine sehr nützliche Anschaffung erweisen.

Es soll gleich zu Anfang erwähnt werden, dass der Mako XL nach jetzigem Stand als ARF-Bausatz geliefert wird. Optional lässt sich der Jet gegen Aufpreis auch flugfertig beziehen. Es kann zwischen einer GFK- oder CFK-Laminierung ausgewählt werden. Alle Spannten und Aufnahmen sind eingeklebt und die Tragflächensteckungen eingebaut. Die CFK-Variante kann zudem mit

CFK-Spannten aus Wabenmaterial geordert werden. Die Fahrwerksaufnahmen werden vom Hersteller an die zu verbauenden Fahrwerke angepasst, darum ist bei der Bestellung der Fahrwerkstyp mit anzugeben. Das gleiche Prozedere gilt für die Servoaufnahmebrettchen. Durch die Angabe des verwendeten Servotyps bei der Bestellung, hat der Hersteller die Möglichkeit, die Ausschnitte in den Servoaufnahmen vorzubereiten.

Die Lagerungen der Tailerons sind, wie beim Mako XS, mit Kugellagern ausgeführt, um Spielfreiheit zu gewährleisten. Die Anlenkhebel bestehen aus massivem Aluminium. Weiterhin kann der Mako XL, genau wie der kleinere Mako XS, als Version mit Querrudern und Landeklappen oder als Taileron-Version bestellt werden; das Seitenruder lässt sich ansteuern oder stilllegen. Die Auswahl hängt von den Vorlieben des einzelnen Piloten ab. Die verschiedenen Optionen kann man auch zu einem späteren Zeitpunkt aktivieren,

denn Makojet Modelltechnik bereitet den Bausatz auch bei Bedarf zur späteren Umrüstung auf Querruder, Landeklappen und Seitenruder vor. Die Umrüstung stellt für den fortgeschrittenen Modellbauer kein Problem dar, weniger erfahrenen hingegen empfiehlt es sich, den Bauservice von Makojet Modelltechnik in Anspruch zu nehmen.

Made in Germany

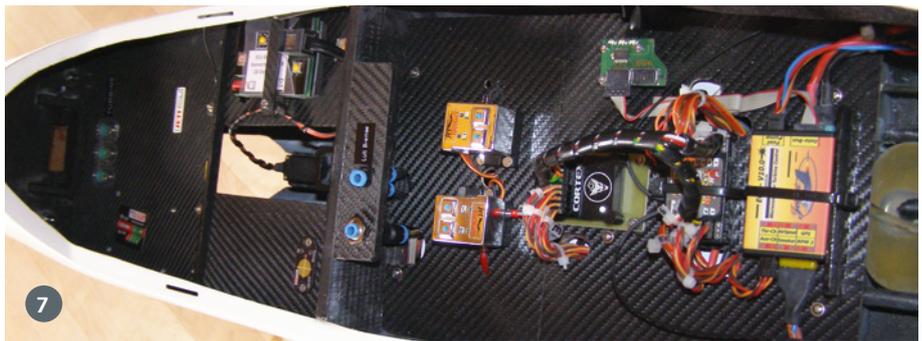
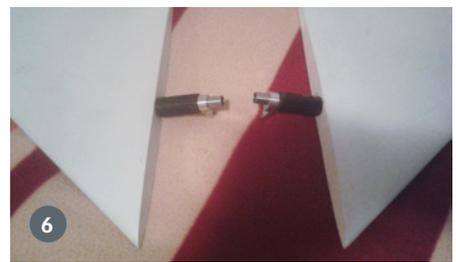
Meine Turbinen-Version ist mit Querrudern und Landeklappen ausgestattet, die Elektroversion nur mit Taileron-Steuerung. Zusätzlich kann man für die E-Version eine von Makojet Modelltechnik entwickelte Vektorsteuerung beziehen. Diese ist ebenfalls in meinem E-Mako XL verbaut und ich möchte sie als sehr empfehlenswert einstufen, doch dazu bei den Flugeigenschaften mehr. Ein kompletter Radsatz mit elektrischen Bremsen lässt sich auf Wunsch ebenfalls als Zubehör bestellen. Das System ist eine Eigenentwicklung der Manufaktur.



Die Flugeigenschaften des Mako lassen sich nach all den Jahren als Mako-RC-Pilot mit „sehr gut“ beschreiben



1.) FlugModell-Autor Michael Kühl baute in den vergangenen Jahren mehrere Mako-Jets in verschiedenen Größen und Ausstattungen auf. 2.) Als Modellflieger hat man die Wahl zwischen dem Ausbau mit Turbine oder Impeller



Technische Daten

Mako XL von Makojet Modelltechnik

Preis: auf Anfrage
 Bezug: Direkt
 Internet: www.makojet.de
 Spannweite: 1.200 mm
 Länge: 2.000 mm

Gewichte:
 Turbine: 9,5 bis 14 kg
 Impeller: 7,5 bis 8,5 kg

Antriebe:
 Turbine: JetCat P100
 Tank: Beutelsystem von Richter
 Impeller: Jetfan 120
 Akku: 2 x 6s-LiPo, 5.800 mAh, 45c von GensAce
 Fahrwerke: Behotec C 36 und Electron ER 30
 Servos: DES 707 BB MG oder Savöx 1256 TG für Standardfunktionen, Savöx 1270 TG für Taileron

Testmuster-Bezug

Testmuster	Flug Modell	Zubehör	Flug Modell

- 1.) Für den Transport lässt sich der Jet gut zerlegen – die Aufrüstzeit ist relativ kurz.
- 2.) Wer das Seitenruder ansteuert, der sollte ein kraftvolles Servo wählen.
- 3.) Die Nase demontieren zu können, bringt Transportvorteile mit sich, hier ließe sich aber auch Gewicht einbringen.
- 4.) Bei der Bestellung des Mako ist dem Hersteller mitzuteilen, welche Komponenten verbaut werden, um passende Abmessungen zu erzielen
- 5.+6.) Die stabile und ab Werk zum Teil vorgefertigte Höhenrudieranlenkung ist sehr gut ausgeführt.
- 7.) Obwohl nicht erforderlich, aber manchmal doch eben praktisch, ist mittlerweile ein Kreisel mit an Bord



Im komplett weißen Mako XL ist eine JetCat P100 verbaut

Die Qualität des Bausatzes und der darin enthaltenen Teile kann als hervorragend bezeichnet werden – alles ist „Made in Germany“. Die Teile sind sehr sauber laminiert worden und die Lackierungen vorbildlich. Die eingeklebten Spanten sind sehr gut verarbeitet und sauber in den Rumpf eingeklebt worden. Schlecht an den Rumpf angeschlossene Spanten sucht man vergeblich. Vielmehr hat man die Harzraupen perfekt gezogen.

Das Laminierharz ist schwarz eingefärbt und verleiht dem Inneren des Rumpfs ein edles Aussehen. Alle hochbelasteten Sektionen wurden ab Werk zusätzlich mit Basaltgewebe oder Kohlegewebe im Laminat verstärkt. So hält die Konstruktion auch großen Flugbelastungen stand. Die Fahrwerksaufnahmen sind so ausgelegt, dass der Dauerbetrieb auf einer Rasenpiste oder eine schlechte Landung gut weggesteckt werden können. Insgesamt möchte ich die Konstruktion als sehr widerstandsfähig bezeichnen.

Fahrwerkswahl

Am Einfachsten beginnt man mit dem Einbau der Fahrwerke. In der Turbinen-Version habe ich eine Behotec C40 Reverse Zweikreiskulisse verbaut. Die Anlenkung des Bugfahrwerks erfolgt über ein Servo, das in einer CFK-Platte eingebaut und direkt am Schwenkkörper der Kulisse angeschlagen ist. Die Hauptfahrwerkskulissen sind Behotec C36 Zweikreiskulissen. Diese werden einfach in die Fahrwerksspanten eingeschraubt und mit allen Schlauchverbindungen versehen. Als Ventil baute ich ein elektronisches Zweikreisventil von Jettronics ein,

welches die Luft nach dem Einziehen der Fahrwerke aus den Schläuchen entlässt. Dieses Ventil trennt die Zuluft von den Fahrwerkskreisen, sodass dort bei einem Luftleck kein Druck verlorengeht. Die Druckflasche ist groß zu dimensionieren, um genug Luft an Bord zu haben. Bei meinem Jet ist die Flasche im hinteren Cockpitbereich eingebaut worden – Platz ist genügend vorhanden.

Alternativ kann man die Elektrofahrwerke vom Typ Electron ER 40 verwenden (www.electron-retracts.com). Sie sind zeitgemäßer und die Bugradanlenkung sehr durchdacht. Hier braucht man das Rad nicht neu zu erfinden. Ich würde diese Version aus eigener Erfahrung heraus empfehlen, denn damit entfällt auch die Verschlauchung. In der E-Version des Mako XL habe ich die Electron ER 30-Fahrwerke verbaut, die für diesen Jet völlig ausreichen. Man sollte allerdings die Variante mit 6-mm-Stiften bestellen. Somit ist das Fahrwerk sehr robust. Da im Rumpfbereich genügend Platz zur Verfügung steht, kann man bei der Air-Version die Flasche und die Ventile im vorderen Bereich des Rumpfs gut unterbringen.

Kraftvolle Servos

Im nächsten Bauabschnitt bietet es sich an, die Servos einzubauen. Die Spanten waren entsprechend meinen Angaben zum Servotyp ab Werk vorbereitet, sodass die Servos nur noch eingeschraubt und die Kabel entsprechend zum Empfängerplatz verlängert werden mussten. Entscheidet man sich für eine Hochvolt-Ausführung, sind BECs eigentlich nicht mehr notwendig.

Anzeige



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

CAMcarbon

Vom *Spezialisten* für *Propeller*



Immer die beste Wahl für einen effizienten Antrieb:

actro-n Brushless Motoren

actro-n 28-3	1300 kv	actro-n 35-4	1100 kv	actro-n 50-2	760 kv
actro-n 28-4	880 kv	actro-n 35-4	790 kv	actro-n 50-3	435 kv



actrocon Brushless Regler

actrocon 30A actrocon 60A
fertig konfektioniert mit passenden
Steckern für actro-n Motoren





Weiträumiges, schnelles Fliegen macht vor allem mit der Turbinen-Version viel Spaß

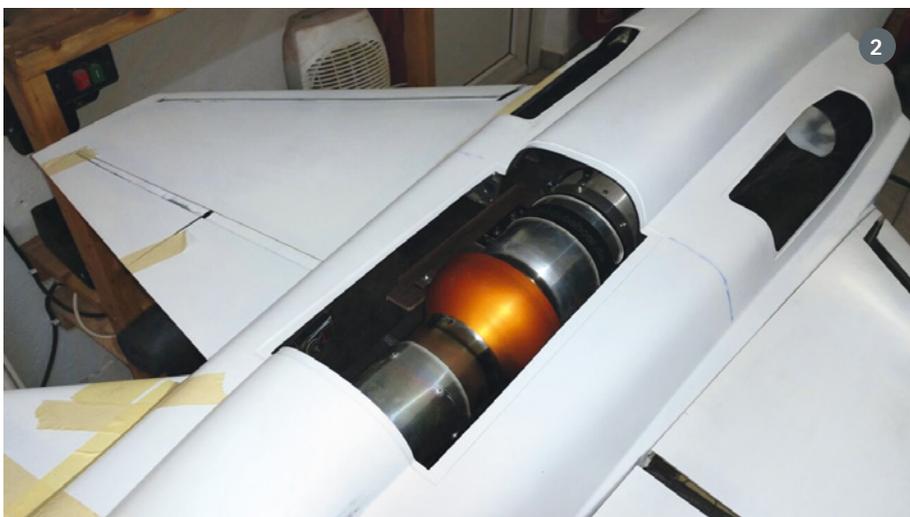


1



3

3.) Natürlich sind Elasticflaps und Dichtlippen Standard beim Mako XL



2

1.) Über die Einläufe mit gut geformten Lippen strömt die Luft gut ins Modellinnere zur Turbine. 2.) Zugang zu allen Komponenten ist weitgehend gewährt

Die Akkus können direkt an die Empfangsanlage – sofern dafür geeignet und ausgelegt – angeschlossen werden. Die Electron-Fahrwerke sind für diese Vorgehensweise geeignet, denn meine Elektroversion des Mako XL ist exakt so ausgestattet. In der Turbinen-Version hingegen implementierte ich ein MAX BEC 2 von Jeti als Doppelstromversorgung.

Anschließend sind die Taileron- oder Höhenruderservos einzubauen, in meinem Fall Savöx 1270 TG. Diese werden in die Spanten der hinteren Rumpfsktion geschraubt. Die Verbindung zu den Tailerons erfolgt über eine



1.) Ein anderes Beispiel für den Innenausbau mit Blick auf Tanksystem und Turbine. 2.) In der CFK-Version sind die Antennen nach außen zu führen. 3.) Über die Jahre wurden verschiedene Fahrwerke ausprobiert – sowohl von Electron als auch Behotec. 4.) Mit elektrischen Bremsen lässt sich beim Landen der Ausrollweg optimal verkürzen. 5.) Im kompletten Modell sind für alle Aus- und Einbauten optimale Befestigungsmöglichkeiten vorhanden

3-mm-Gewindestange, die mit einer aufgeschobenen Kohlestange gegen Verformung gesichert wird. Die Verbindung zu den Tailerons gewährleisten zwei massive Anlenkhebel und Hochlastkugelköpfe; die Hebel sind im Lieferumfang enthalten.

Die Vektorsteuerung bei der Elektroversion bewerkstelligen zwei Savöx HV-Servos mit etwa 7 kg Zugkraft. Das Servo für die Höhensteuerung ist im oberen und das für die Seitensteuerung im seitlichen Heckbüzel eingebaut. Für die Gestänge sind noch Ausfräsungen im Heckbereich zu erstellen. Ansonsten stellt der Einbau der Vektorsteuerung keine Schwierigkeit dar; der Vektor wird mit drei 3-mm-Schrauben im Heck festgeschraubt. Das Seitenruderservo, wenn man diese Funktion nutzen möchte, lässt sich in einem Spant direkt unter dem Seitenruder einbauen. Der Servohebel versenkt sich direkt im Seitenruder. Die Drehachse des Seitenruders stimmt hier mit der Drehachse des Servos überein. Man sollte dafür generell Hochlastservohebel oder Aluhebel verwenden, da sonst die Gefahr besteht, dass bei den mitgelieferten Plastikhebeln die Zähne abscheren.

Bei der Version mit Landeklappen und Querrudern schraubt man die Servos in einen Rahmen ein, der von hinten im Bereich der Landeklappen in die

Tragflächen geschoben wird. So entfallen die Serviceklappen an der Unterseite der Tragflächen. Die Servoaufnahmen sind dann von unten festzuschrauben. Auf der Unterseite der Tragfläche müssen nur die Ausschnitte für die Servohebel erstellt werden. Die vorgefertigten Ruderanlenkungen sind in die Querruder und Landeklappen einzukleben und anschließend an die Servos anzuschließen. Zur elektrischen Verbindung der in den Tragflächen eingebauten Komponenten hin zum Rumpf setze ich achtfach Steckverbinder ein.

Antriebe

Bei der Turbinen-Version wurde, wie schon erwähnt, eine JetCat Proo RX eingebaut. Bei der Bestellung des Mako XL sollte man im Voraus angeben, ob man das Modell als Turbinen- oder Elektroversion realisieren möchte. So sind in der Turbinen-Version die Spanten für den Einbau der Turbine bereits eingeklebt. Ein doppelwandiges Schubrohr muss selbst beschafft und nach den Vorgaben des Turbinen-Herstellers eingesetzt werden. Die Abstände zur Turbine sind enorm wichtig. Hier kann es zu großen Schubverlusten kommen, wenn man die Vorgaben nicht beachtet. Als Tank entschied ich mich für ein Beuteltanksystem von Richter (www.richter-tankverschluss.de). Der Tank wird durch drei Karbonstangen im Rumpf gehalten und sitzt vor

dem Hauptspant und der Turbine. Die drei Stangen stecken im Hauptspant und werden vorn durch drei kleine Spanten arretiert. Die Treibstoffpumpe und die Turbinen-Elektronik platzierte ich vor dem Tank.

Als Antrieb für die Elektroversion entschied ich mich für einen JetFan 120 (www.ejets.at). Dieser bringt einen Schub von 7,5 kg bei Einsatz an 12s-LiPos. Dabei fließt ein Strom von rund 95 A. Diese Leistung reicht für einen flotten Flugstil bei 8 kg Startgewicht völlig aus. Wer möchte, der kann den Antrieb auch mit 14s bei rund 10 kg Schub betreiben. Da geht dann die Post richtig ab, allerdings steigt auch der Strombedarf und die Flugzeit mit gleichen Akkus sinkt.

An den Stator des Impellers werden seitlich Winkel angeschraubt, mit denen man den Impeller von hinten an den Hauptspant anschraubt. Die Düse wird aufgesteckt. Sie endet im Innenring der Vektorsteuerung. Auf die Vorderseite des Impellers montierte ich einen Einlauftrichter, der eigens für den Jetfan 120 konstruiert wurde. Die Kabel des Antriebs sind durch die Schubdüse nach unten verlegt und die Kabel vom Regler von vorn durch den Hauptspant geführt und mit den Motorkabeln verbunden. Der Regler ist mit seiner Halterung auf dem Rumpfboden vor dem Impeller platziert.

So platziert, ist eine sehr gute Kühlung gegeben. Mit den Antriebsakkus wird letztlich der Schwerpunkt bestimmt.

RC-Konzept

Die Plätze der RC-Komponenten können beim Mako XL, wie bei den meisten ARF-Bausätzen, selbstständig nach praktischen Gesichtspunkten ausgewählt werden. Es empfiehlt sich aber, die Akkus zur Stromversorgung des Jets im vorderen Bereich oder in der Nase unterzubringen. So lässt sich die Zugabe von Trimmblei vermindern. Ansonsten sollten alle Kabel sauber verlegt werden, sodass keine Beschädigungen auftreten können.

Bei allen meinen Makos sind Kreisel-systeme verbaut. Grundsätzlich benötigt dieser Jet aber keinerlei Flugunterstützung durch elektronische Systeme. Der Empfänger ist im hinteren Cockpitbereich, auf dem Boden des Rumpfs eingebaut. Dort können sämtliche Kabel sehr gut hingeführt werden. Die ECU der Turbine kann man in der Nähe des Empfängers platzieren.

Meine Elektroversion wurde, wie schon angedeutet, als Hochvolt-Version ausgebaut. Hierbei ist selbstverständlich darauf zu achten, dass alle verwendeten Komponenten auch Hochvolt-tauglich sind. Speziell zu meinen Jets möchte ich noch erwähnen, dass hierin Jeti-Systeme mit Satelliten verbaut sind. Bei der CFK-Version wurden die Antennen zum besseren Empfang aus dem Rumpf heraus geführt.

Die Turbinen-Version habe ich mit den elektrischen Bremsen von Makojet Modelltechnik ausgestattet. In der Elektro-Version wird dieser Schritt noch folgen. Bei den Bremsen handelt es sich

um elektrische Trommelbremsen. Diese müssen jeweils auf einen Einzelkanal am Empfänger gesteckt werden, um sie besser kalibrieren zu können. Die Bremswirkung ist hervorragend.

Näher möchte ich nun nicht auf den Bau des Mako XL eingehen, da alle wichtigen Ein- und Anbauten technisch vorgegeben sind. Den Rest kann man nach persönlichen Vorlieben und Fähigkeiten selbst bestimmen. Zum Schluss aber noch der Hinweis, dass der Schwerpunkt durch die beiden vorderen Verdrehsicherungen der Tragfläche markiert ist – daran lässt sich leicht orientieren und das Modell auswiegen. Dabei sollte der Jet leicht nach vorn neigen, wenn man ihn beispielsweise an zwei Bändern aufgehängt hat.

Flugerfahrungen

Zunächst handelt es sich bei dem Mako XL um einen Delta-artigen Jet. Man kann sich also auf ein Flugverhalten einstellen, das im Grunde als gutmütig und abrissfest bezeichnet werden kann. Mit diesem Gedanken bin ich dann an den Erstflug mit meinem Mako XL herangegangen, einem Sommertag im Jahr 2016. Der Jet wurde betankt und eine Vorflugkontrolle durchgeführt. Ein Rolltest musste ebenso absolviert werden. Nachdem die Bugradsteuerung eingestellt war, wurde der Jet für den Erstflug nachgetankt. Dann folgte der Start.

Der Mako XL beschleunigte mit der JetCat Proo RX sehr gut. Nach rund 50 m hob das Modell ganz sanft und sauber ab. Es musste nur ein Zacken Höhe und zwei Zacken Querruder getrimmt werden. Nach dem Einfahren des Fahrwerks beschleunigte der Mako XL enorm. Damit

hatte ich so nicht gerechnet und war überrascht. Schon in der ersten Kurve war sehr klar zu erkennen, dass das Flugverhalten dem eines Delta-gleichen Jets entspricht. Der Mako XL lässt sich präzise steuern und hängt sehr gut am Ruder. Nach einigen Runden wurden die Landeklappen gesetzt. Der Jet zeigte keine Tendenzen zum Aufbäumen oder Abtauchen, er wurde nur langsamer – ganz wie gewollt.

Beim langsamen Flug in großer Höhe habe ich dann die Abrisseigenschaften getestet. Der Mako XL wurde dabei sehr langsam und nahm nach Erreichen der Minimalgeschwindigkeit einfach nur die Nase zum Sinkflug herunter. Ausbrechen nach links oder rechts? Fehlanzeige! Der Mako XL verhält sich vorbildlich. Nachdem ein Überflug zum Kontrollieren der ausgefahrenen Fahrwerke gemacht wurde, ging es zum Landeanflug über. Dieser wurde großräumig durchgeführt, um genügend Zeit zum Sinken und Korrigieren zu haben. Die Landeklappen wurden halb gesetzt und die Nase etwas hochgezogen. Der Jet wurde über Gas mit leicht angehobener Nase Delta-like angefliegen und ganz sauber auf dem Flugplatz aufgesetzt und ausgerollt. Der Erstflug der Impeller-Version gestaltete sich ganz ähnlich, nur das bei dieser Version das geringere Gewicht positiv zum Tragen kam. Der Jet mit E-Antrieb lässt sich einfach langsamer machen.

Von diesen ersten Erlebnissen hat sich bis heute nichts geändert, außer, dass die Vertrautheit über die Jahre gewachsen ist. Bei Flugtagen, und davon gab es bereits mehrere mit beiden Jets, mit mehr Wind kommt das höhere Gewicht der Turbinen-Version positiv zum Tragen. Der Mako XL



Mein Fazit
Der Mako XL von Makojet Modelltechnik ist ein hervorragendes Modellflugzeug. Die Flugeigenschaften sind gutmütig und das Modell als absolut abrissfest zu bezeichnen. Es ist sehr schnell, kann aber auch kontrolliert enorm langsam geflogen werden. Die Stärken des Mako XL liegen in großräumig geflogenen Figuren. Loopings, Turns und tiefe Überflüge machen großen Spaß. Der Jet ist für fortgeschrittene Modellpiloten, die Ambitionen zur Jet-Fliegerei haben, uneingeschränkt zu empfehlen.

Michael Kühl



Auch optisch macht dieser vorbildorientierte Sportjet einiges her. Bei der Steuerung bleiben viele Optionen



1



2

1.) Michael Kühl fliegt seit Jahren mehrere Mako-Jets und konnte dabei einige Erfahrungen sammeln. 2.) Über die beiden 6S-LiPos kann man in der Impeller-Version den Schwerpunkt optimal einstellen

liegt auch bei böigem Wind satt in der Luft. Die E-Version wird durch die große, tragende Fläche des Mako XL mehr vom Wind beeinflusst, bleibt aber immer unkritisch.

Die selbstentwickelte Vektorsteuerung von Makojet Modelltechnik funktioniert ganz fabelhaft. Beim Zuschalten merkt man sofort die Agilität des Modells. Ich hatte auch das Gefühl, dass sich der Jet

noch präziser steuern lässt. Beim Starten ist der Höhenvektor eine große Hilfe – besonders auf Grasplätzen mit weichem, „klebendem“ Gras.

Vergleichend muss ich sagen, dass die E-Version aufgrund ihres geringeren Gewichts und dem Impeller, der keine Verzögerungszeiten hat, für mich einfacher zu handhaben ist. Die Turbinen-Version

ist hingegen der Kick! Die höheren Geschwindigkeiten und größeren Flugradien sind einfach klasse. Schnelle, tiefe Überflüge sind hiermit immer spektakulär – nicht zuletzt gestützt durch die Soundkulisse. Mich haben meine Mako XL-Jets in der Jet-Modellfliegerei auf jeden Fall ein großes Stück vorangebracht. Aus flug- und bautechnischer Sicht kann ich dieses Jetmodell nur sehr empfehlen. ■

— Anzeige



POWERBOX PIONEER

- + Auch mit Magnetschalter erhältlich
- + 14 Kanäle
- + Leistungsstarke Akkuweiche
- + Alle Telemetrie-Daten
- + Für CORE, Futaba, Jeti und Spektrum
- + 9-Achsen-Gyro mit iGyro SAT
- + Konfiguration direkt vom Sender

Best.Nr: 4100

199,- € inkl. 19% MwSt.

DIGISWITCH V2

- + Leistungsstarker elektronischer Schalter
- + Sehr leichte und kompakte Bauform
- + Geregelte Ausgangsspannung
- + Einstellbare Ausgangsspannung 6,0 V, 7,0 V, 7,6 V oder unregelt
- + Telemetrie-Unterstützung für die CORE

Best.Nr: 6430

49,- € inkl. 19% MwSt.





BELLAPHON-DUPLIKAT ALS USB-STEUERGERÄT FÜR SIMS

RC-Renaissance

Den Bau oder Umbau antiker Fernsteuerungssender als Eingabegerät am Simulator, dieses Projekt hatte sich FlugModell-Autor Robert Kränzlein auf die Fahne geschrieben. Mit Hilfe eines Arduino-Bausteins und eines 3D-gedruckten Sendergehäuses ließ sich das Vorhaben realisieren.

TEXT UND FOTOS: Robert Kränzlein

In den Ausgaben 07+08/2019 und 09/2018 von **FlugModell** beschrieb Autorenkollege Karl-Heinz Keufner ausführlich, wie man einen antiken Sender mit 2,4-GHz-Technik und Telemetrie ausstatten kann. Mit großem Interesse habe ich den Artikel gelesen. Aber als er notierte „... nach jeder Richtungsänderung schwänzelt oder pumpt das Modell ...“ war für mich klar, dass ich das meinen selbstgebauten Antikmodellen auch wieder nicht zumuten wollte. Trotzdem ließ mich die Sache nicht los.

Ausprobieren wollte ich dieses Fluggefühl aus der Zeit unserer Väter schon einmal und auch meinen Kindern würde ich es gerne erlebbar machen. Daraus entstand die Idee, ein USB-Eingabegerät zu bauen, das die Steuerung antiker Modelle am Simulator nachbildet.

Keep it simple

Ich möchte hier keine exakte Anleitung wiedergeben, sondern aufzeigen, wie einfach sich individuelle USB-Steuergeräte heute erstellen lassen. Grundstein

ist der Mikrocontroller Teensy 2.0 des Herstellers PJRC, der sich über die Arduino-Entwicklungsumgebung programmieren lässt. Ab Werk besitzt es die Fähigkeit, sich am USB-Port gegenüber Windows als Spielsteuerung oder Tastatur auszugeben. Somit musste nur noch ein passender Sender her.

Ich habe mich entschieden, den Bellaphon-Sender im handlichen Maßstab 1:2 zu „bauen“. Das Gehäuse wurde mit der Software Fusion 360 konstruiert und mit



Mit dem Erstellen einer Bellaphon-Fernsteuerung als 3D-Objekt am PC – hier mit Fusion 360 – begann das Projekt. Die fotorealistische Simulation sieht optisch schon täuschend echt aus



Da sich das 3D-Objekt am Computer skalieren lässt, entstanden 3D-gedruckte Gehäuse in 1:1 und 1:2



Alle Alu-Bleche sind mit Wasserschiebebildern versehen und imitieren den damaligen Druck



Die Vorlagen für die Wasserschiebebilder entstanden ebenfalls am PC, wurden dann aber bei www.drucker-onkel.de produziert

Hilfe eines 3D-Druckers gedruckt. Das Logo ist aus Edelstahlblech gelasert. Die Aufkleber entstanden als Wasserschiebebilder und wurden dann beim Drucker-onkel produziert. Die Alu-Drehteile für die Gehäuseschrauben und die Antenne fertigte mein Schwiegervater auf seiner Drehbank. Er übernahm später auch die Arbeiten am gedruckten Sendergehäuse, also das Spachteln, Schleifen und Lackieren mit Hammerschlaglack.

Bellaphon aus dem 3D-Drucker

3D-Drucker erreichen heute winzige Auflösungen – können also sehr fein drucken. Wenn man aber ein Gehäuse dieser Größe drucken möchte, dann ist 0,2 mm Schichtstärke ein brauchbarer Kompromiss zwischen Druckdauer und Auflösung. Leider entstehen dann im Bereich der Gehäuserundung auch 0,2 mm starke Absätze.

Beim Material hatte ich mich für Greentec Pro Filament entschieden. Es

besitzt eine höhere Stabilität als PLA und lässt sich zudem gut schleifen. Auf diese Weise entstanden gleich mehrere Gehäuse für die unterschiedlichen Varianten der Bellaphon. Wer den Aufwand des Gehäusebaus scheut, kann ebenso eine ausrangierte Fernsteuerung ausschlachten – die mit etwas Glück noch vorhanden ist oder sich in der Restekiste eines befreundeten, älteren Modellfliegerkollegen finden lässt. Letztlich ist es nur die Hülle und hier lässt sich alles zum USB-Steuergerät umfunktionieren.

Arduino-Baustein

Der fürs Projekt geeignete Arduino-Baustein Teensy 2.0 bietet elf analoge und elf digitale Eingänge. Analoge Eingänge werden für proportionale Steuerelemente benötigt, digitale hingegen für Taster oder Schalter. Einen Analogeingang habe ich für einen Schalter verwendet, der zwischen normalem Betrieb und Einrichtung umschaltet.

An einem Digitaleingang habe ich ein kleines Potentiometer angeschlossen, um die Trägheit beziehungsweise Geschwindigkeit der Steuerung einzustellen. Bei einer modernen Fernsteuerung reagieren Servos im Modell innerhalb von Sekundenbruchteilen auf Steuerbefehle. In den Anfangszeiten der Fernsteuerertechnik dauerte es jedoch relativ lange, bis ein Servo die gewünschte Stellung erreichte. Genau diesen Effekt später im Simulator zu simulieren, darum ging es bei meinem Projekt.

Es bleiben somit je zehn analoge und digitale Eingänge über – mehr als genug. Bevor mit dem Bau der eigentlichen Steuerung begonnen wurde, testete ich die einzelnen Elemente und das Programm auf einem Steckbrett. So einen Trockentest sollte man grundsätzlich vorher machen. Dazu wird ein Potentiometer immer zwischen der positiven Spannung +5 V und Masse gesetzt. Der mittlere Pin wird mit dem analogen Eingang verbunden.

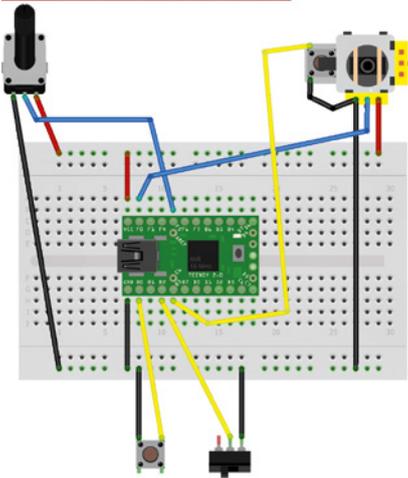
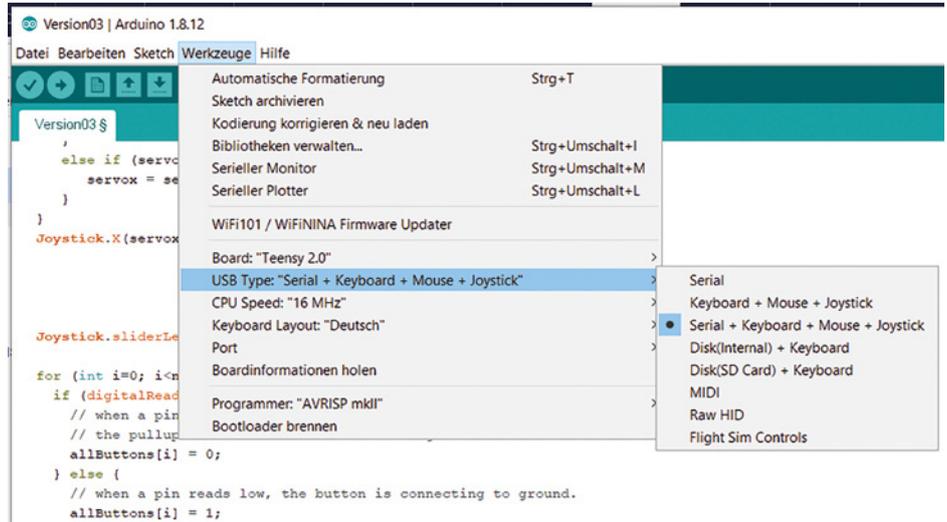


Schaubild des Breadboard mit Teensy, Poti, Joystick mit Push-Funktion, Button und Mikroschalter



Grundeinstellungen in der Arduino-Entwicklungsumgebung für das Teensy 2.0 Board

Auswahl Gerätetyp

aerofly RC 8 muss die Art des Steuergerätes wissen. Bitte klicken Sie auf dasjenige Bild, welches am ehesten Ihrem Gerät entspricht.

Die folgenden Schritte hängen von der Art Ihres Gerätes ab.

Klicken Sie anschließend auf 'Weiter'.

Gerätetyp auswählen (Serial+Keyboard+Mouse+Joystick)

Steuergeräte suchen

Schließen Sie Ihr neues Steuergerät an und schalten es ein, dann klicken Sie 'Suche'. Alle erkannten Geräte werden im Menü 'Steuergeräte' gelistet. Dort können Sie es einem Spieler zuordnen. Sie können ein Steuergerät gleich konfigurieren, indem Sie auf 'Belegen' klicken.

Gerätename	Kanäle	Gerätetyp	Eingestellt
Serial+Keyboard+Mouse+Joystick42		Joystick	Nein

Buttons: Suche, Belegen, OK

In der Simulationssoftware ist der Sender zunächst einzulernen beziehungsweise zu kalibrieren. Das ist beim Aerofly RC8 gut zu erledigen

Digitale Eingänge sitzen zwischen Masse und einem digitalen Pin. Der Pin wird also beim Betätigen des Tasters auf Masse gezogen. Im Programm werden die Pins mittels pinMode(xy, INPUT_PULLUP); auf +5 V gezogen. Auf dem Steckbrett lassen sich für die vielen Verbindungen mit Masse und +5 V die beiden oberen beziehungsweise unteren Reihen verwenden. In der Fernsteuerung habe ich zwei Messingröhrchen als Masse beziehungsweise +5 V-Schiene am Gehäuse mit Zwei-Komponenten-Kleber befestigt. Um offenliegende Pins in den Einbauten zu isolieren, verwende ich gerne Flüssiggummi – am besten eignet sich Plasti Dip.

Die Software

Generell zu unterscheiden ist bei meiner Bellaphon zwischen Funktionen im Flugsimulator und Funktionen im USB-Steuergerät. Es kann durchaus vorkommen, dass eine digitale Funktion wie ein

Taster am Steuergerät eine analoge Achse im Simulator steuert, beispielsweise bei der Simulation einer Tip-Tip-Steuerung.

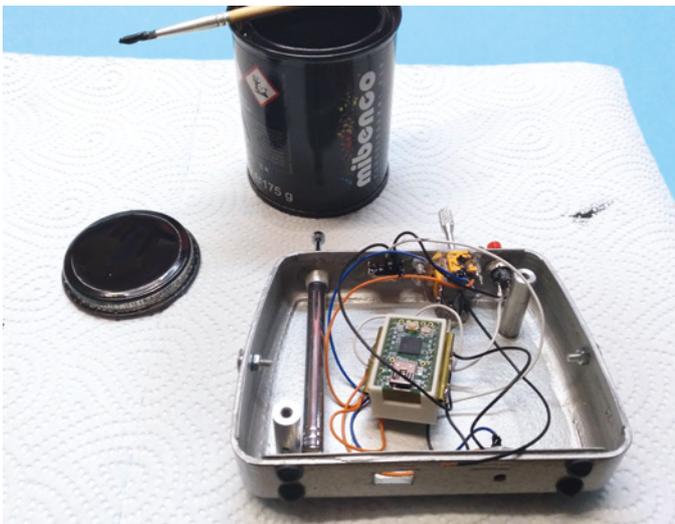
Zur Programmierung des Teensy-Mikrocontrollers wird eine aktuelle Arduino-Entwicklungsumgebung verwendet. Zusätzlich wird der Teensyduino-Installer benötigt. Dessen Download und Installation sind auf der Homepage von Teensy beschrieben. Diese Software bringt auch den USB-Treiber für die Teensy-Familie mit. In der Arduino-Entwicklungsumgebung werden dann das Board Teensy 2.0 und die vorgeschlagene USB-Schnittstelle ausgewählt. Zusätzliche Bibliotheken sind nicht notwendig. Nachdem das korrekte Board ausgewählt wurde, steht direkt unter der Board-Auswahl der Menüpunkt USB-Type zur Verfügung. Hier kann man das Verhalten des Teensy-Controllers gegenüber dem PC festlegen.

Bei der Bellaphon kamen der Menüpunkt Serial+Keyboard+Mouse+Joystick und die Tastatursprache deutsch zur Anwendung.

Das Programm für die Steuerung beruht auf dem Beispiel „Teensy/USB_Joystick/Complete“. Diese Beispiele werden automatisch zusammen mit dem Teensy-Installer in der Arduino-Entwicklungsumgebung installiert. In diesem Code habe ich nun diverse Routinen ergänzt, zum Beispiel, um durch einen Druck auf den Joystick den Motor zu starten. Dieser läuft dann im Vollgas-Modus und erst nach Ablauf der vorgegebenen Motorlaufzeit verlangsamt sich der Motor und stirbt ab. Diese Zeit kann man über die Konstante „Laufzeit“ am Beginn des Programms definieren. So ist es beispielsweise auch möglich, im Gegensatz zum echten Dieselmotor, diesen auch im Flug erneut zu starten. Die Funktionen sind

Materialliste

Teensy 2.0 von Conrad electronic (1656375)
Joystick von Conrad electronic (98002C3)
USB-Kabel MiniB von Conrad electronic (1556287)
Lochrasterplatine von Conrad electronic (529506)
Drehpoti, Mikroschalter, Mikrotaster nach eigenen Vorstellungen
Arduino-Programm unter:
https://www.pjrc.com/teensy/td_download.html



Das Teensy ist auf einem nichtleitenden Block befestigt. Daran geklebt sind auch die stromleitenden Messingrohre. Die Antenne ist natürlich nicht aktiv, sondern Effekthascherei. Und mit dem Flüssiggummi lassen sich Pins gut isolieren



Die in rostrot lackierte 1:2-Bellaphon ist als Tipp-Anlage ausgeführt und hat viel Ähnlichkeit mit einem Kofferradio aus den 1950er-Jahren



In einem so kleinen Gehäuse war die damalige Technik nicht unterzubringen, doch dieses sieht täuschend echt aus

im Programm kommentiert, sodass jeder, der sich schon einmal mit der Arduino-Programmierung beschäftigt hat, das Programm an die gewünschte Fernsteuerfunktionen anpassen kann. Nacheinander werden abschließend die Werte für die einzelnen Achsen und Knöpfe des virtuellen Joysticks zur Übertragung an den PC gesammelt und zuletzt mit der Funktion `Joystick.send_now();` übertragen.

Aktivieren und Kalibrieren

Näher eingehen möchte ich lediglich auf die Kalibrierungs-Routine. Als Simulator benutze ich den Aerofly RC8. Getestet habe ich ebenso den RC7, vermute aber, andere Modellflugsimulatoren haben ähnliche Funktionen. Nach der Verbindung des USB-Geräts mit dem PC wird im Aerofly die Funktion „neue Steuergeräte suchen“ benutzt. Diese findet den Teensy-Controller unter der Bezeichnung `Serial+Keyboard+Mouse+Joystick`. Als Gerätetyp muss zwingend Joystick ausgewählt werden, denn im Modus Fernsteuerung oder Gamepad erwartet Aerofly vier Achsen, die ja gerade bei einer antiken Steuerung oft nicht vorhanden sind.

Der Kalibrierungsprozess beginnt damit, alle Achsen bis zum Anschlag zu bewegen, was die while-Routine mit allen Achsen ausführt, bis der Knopf gedrückt wird. Dann stellt die Routine alle Regler in Nullstellung, was ebenso im Programm bestätigt wird. Der Kalibrierungsprozess ist abgeschlossen und die Taster und Achsen können Funktionen am Flugmodell zugewiesen werden.

Zum Fliegen sollte man ein möglichst eigenstabil fliegendes Modell auswählen. Hier gefällt mir bei Aerofly auch die Funktion, Modelle modifizieren zu können. Sinnvoll ist es zum Beispiel, die Motorleistung zu reduzieren, sodass das Flugmodell, das nur über ein gesteuertes Seitenruder verfügt, am Ende der Start- und Landebahn zwar abhebt und in einen Steigflug übergeht, aber nicht damit beginnt, Loopings zu fliegen.

Ein neues, altes Fluggefühl

Sind Programmierung und Tests auf dem Breadboard abgeschlossen, kann die Schaltung in das gewählte Gehäuse versetzt werden – in meinem Fall der verkleinerte

Bellaphon-Nachbau. In der Praxis habe ich festgestellt, dass Heißkleber für den Joystick nicht ausreichend ist, um diesen während der Benutzung am Gehäuse zu halten. Schrauben passen ja selten zur Optik der älteren Sender. Daher empfehle ich, solche Elemente auf eine Lochrasterplatine zu löten, die passend zugeschnitten wird, um sie dann im Gehäuse fest zu verkleben oder zu verschrauben. Auf solch kleinen Flächen ist eine Druckbelastung wesentlich robuster als eine Zugbelastung.

Ich kann jedem, der sich für Retro- und Antikmodelle interessiert, nur nahelegen, sich auch mit den Steuerungen der damaligen Zeit intensiv zu beschäftigen. Ein RC-Modell stellt eine ganz besondere Herausforderung dar, wenn es mit damaliger Technik bewegt wird – und sei es auch nur am Simulator. Abschließend daher noch ein kleiner Tipp für die Nach-Corona-Zeit: Zum Anfassen und in Funktion gibt es die alte Fernsteuertechnik jährlich beim RC-Stammtisch der Antik Modellflugfreunde. So ein Treffen selbst zu besuchen, kann sehr erhellend und erfrischend sein. ■

Familienzuwachs

Viper neu im Hangar der Modellflugschule Bernd Pötting

Wer sich für Schulungsflüge bei der Modellflugschule Bernd Pötting anmeldet, kann diese in Zukunft auch mit einer 3.500 mm spannenden Viper absolvieren. Diese ist neu im Repertoire der Schule. Doch auch auf den gewohnten Modellen kann selbstverständlich weiter geflogen werden – ganz nach den eigenen Präferenzen. Termine und weitere Infos unter www.jetschule.de

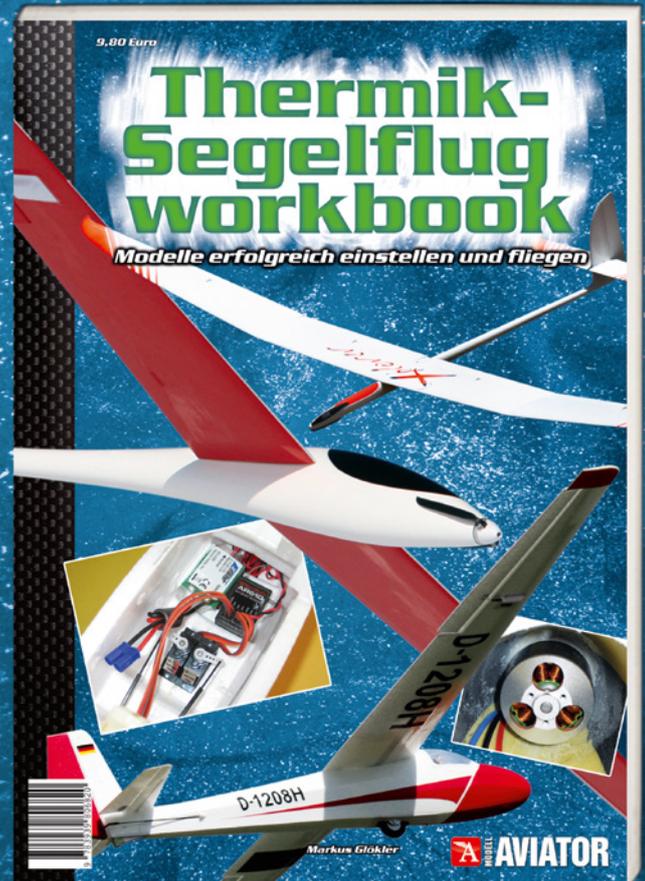


Auf den Boden

DLR testet Satelliten-basiertes Landesystem

An vielen Flughäfen kann bereits automatisch gelandet werden. Doch das erfordert eine Bodeninfrastruktur, die es an vielen kleinen Flughäfen nicht gibt. Abhilfe soll nun ein Satelliten-basiertes System schaffen, das vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) getestet wurde. Die Flugversuche mit dem DLR-Forschungsflugzeug A320 ATRA, einem umgebauten Airbus A320, fanden in Salzburg, Larnaka, dem zyprischen Luftraum, Thessaloniki und Korfu statt. www.dlr.de

Anzeige



68 Seiten im A5-Format,
9,80 Euro zuzüglich
2,50 Euro Versandkosten

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



FLUGSIMULATOR NEXT VON CGM

Grenzenlos fliegen

RC-Flugsimulatoren sind eine wunderbare Lösung, für die extra ein Problem geschaffen wurde: schlechtes Wetter gemixt mit dunkler Jahreszeit und einem Schuss Lockdown. Wie gut es gelingt, mit dem Next von CGM Trübsal wegzublasen, wollte ich genauer wissen.

TEXT UND FOTOS: *Mario Bicher*

Flugsimulatoren gibt es einige am Markt. Weltweit verbreitet dürfte der von Microsoft sein. Gut, aber nix, was einen Modellflieger auf Dauer glücklich macht. Welcher RC-Sim nun Platzhirsch ist und welcher der beste, darüber wird gerne gestritten – das klammere ich hier mal aus. Mich interessierte am Next von CGM eine Sache, die mir viele andere Sims nicht (mehr) bieten konnten: Wie fühlt es sich an, mit diesem zu fliegen? Reflex, Aerofly, RealFlight, MultiFlight und ein paar andere sind mir allesamt bekannt. Der Next, das passte doch ganz gut, sollte mein nächster sein.

Was man braucht

Die äußeren Rahmenbedingungen – schlechtes Wetter, dunkle Jahreszeit,

Lockdown – ließen sich in den vergangenen Wochen ohne Zutun erfüllen. Interessant wurde es bei der Hardware. Anbieter CGM hat den Sim breit aufgestellt, sodass ihn Windows-, Linux- und Mac-User installieren können. Minimal vorausgesetzt werden eine Prozessorleistung von 1,83 GHz, 3 GB Arbeitsspeicher, 1,15 GB freier Festplattenspeicher, eine Grafikkarte mit 2 GB und SSE2-Unterstützung sowie eine Internet-Verbindung zwecks Registrierung und Download – optional ist der Sim auch auf DVD erhältlich, die Registrierungspflicht bleibt aber bestehen. Wer unsicher ist, ob der eigene PC es noch packt, braucht die Katze nicht im Sack kaufen, sondern kann das Programm kostenlos herunterladen, vollständig installieren und anschließend

testen. Zwar ist die Dauer der Testflüge auf maximal zwei Minuten eingeschränkt, danach muss das Programm einen Neustart absolvieren – trotzdem, das Angebot ist mehr als fair.

In meinem Fall kam ein MacBook Pro mit 17, 16 GB RAM und 4 GB VRAM zum Einsatz, das die Daten auf einen 27-Zoll-Monitor mit 2.560 × 1.440 Pixel ausgibt. Die nutzt der Sim voll aus, wenn man das unter den Einstelloptionen der Software vorgibt. Angesichts des performanten Rechners waren Wiedergabe- oder Darstellungsprobleme beziehungsweise Ruckler zu keinem Zeitpunkt festzustellen. Möglich wäre, einen 4k-Monitor anzuschließen – lediglich die Grafikleistung des Rechners sollte dazu passen.



Torquen, Harier, Hovern und mehr lässt sich am Sim ohne Reue mit einer über 2 m großen Extra üben

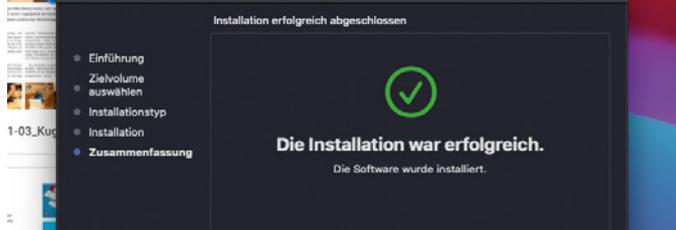
Verbindlich

Als Schnittstellen zwischen PC und Modellflieger werden mindestens ein geeigneter RC-Sender und eventuell ergänzend ein Interface mitsamt Empfänger benötigt. Zur Kompatibilität findet sich auf der Webseite von CGM eine ausführliche Liste geeigneter „Eingabegeräte“. Unter anderem bieten sich Game-Controller (XBox oder PlayStation), RC-Sender ohne und mit USB-Ausgang sowie eine Reihe USB-Dongle an. Je neuer die verwendete Fernsteuerung ist und je moderner dessen Hardware-Ausstattung ausfällt, desto wahrscheinlicher ist es, dass zum Betrieb lediglich der Sender via USB-Kabel mit dem PC zu verbinden ist.

Aus Urzeiten lag mir noch ein RC SimConnector von Ikarus vor, der teilweise in einen freien USB-Platz gesteckt und mit einem Empfänger Jeti Rex7 verbunden wurde. Die Steuerbefehle des Senders DS-12 empfing das Duo nach Kalibrieren der Eingangssignale einwandfrei. Dazu muss man lediglich das Einstellmenü des Sims aufrufen und entsprechend den Vorgaben alle Maximalausschläge der Knüppel anfahren, das wars. Selbiger Sender ließ sich, ebenso wie ein gerade griffbereiter X-Lite S von FrSky, nach Kalibrierung der Ausschläge auch rein über ein USB-Kabel (ohne Dongle und Empfänger) nutzen. Einfacher geht's nicht.

Auf die Plätze

Fertig. Los. Das ist wirklich so simpel. Wer noch nie ein Flugmodell gesteuert hat und das mit dem Next erlernen möchte, für den hält die Software über das Menü Training hilfreiche Optionen bereit, zum Beispiel die Reduktion der Sim-Geschwindigkeit. Mit diesem Feature gewinnt man Zeit, um falsche Steuerbefehle korrigieren und aus dem Missgeschick lernen zu können.



Next steht für Windows-, Mac- und Linux-Systeme zur Verfügung und lässt sich auch zur Probe installieren



Zur Auswahl stehen 14 Flächenmodelle, wobei der Schwerpunkt auf Kunstflug liegt

Erfahrenen RC-Piloten, die den Sim beispielsweise zum Trainieren einsetzen möchten, stehen ebenfalls ein paar interessante Features zur Verwendung. Optisch gelungen finde ich die Rauchpatronen. Fies sind Motoraussetzer, die sich der Sim nach Aktivierung der Funktion spontan einfallen lässt. Wind kann aus verschiedenen Richtungen unterschiedlich stark einwirken – das lässt sich mit wenigen Mausklicks beliebig ändern.

Anfang 2021 stehen bei Version 1.678 respektable 26 Szenarien zu Verfügung, davon zahlreiche fotorealistische und einige 3D-generierte Umgebungen. Bei immerhin einer Szenerie handelt es sich um eine große Turnhalle, die zum Indoorfliegen einlädt. Was fehlt, wäre ein Hangflug-Gelände – egal ob am Berg, der Küste oder einem Hügel.

Freie Wahl

Als Pilot hat man die Auswahl zwischen 86 Helis, 14 Multikoptern und 14 Flächenflugmodellen. Der Überhang an Heli-Modellen ist historisch bedingt, denn der Next erfreut sich besonders in der Rotorblatt-Szene großer Beliebtheit und ist dort weit verbreitet. Viele Heli-User schwören auf die realistische Wiedergabe der Simulation, die damit ideale Trainingsbedingungen schafft. Mit meinen zugegeben seit Jahren eher ruhenden Rotor-Skills kann ich das nicht beurteilen, doch ab und zu

Technische Daten

Next RC-Simulation von CGMS

Preis: ab 84,90 Euro
 Bezug: Direkt und Online
 Internet: www.cgm-online.com
 Modelle: 86 Helis, 14 Multikopter,
 14 Flächenmodelle
 Szenerien: 26
 Software: Windows, Mac, Linux

Testmuster-Bezug



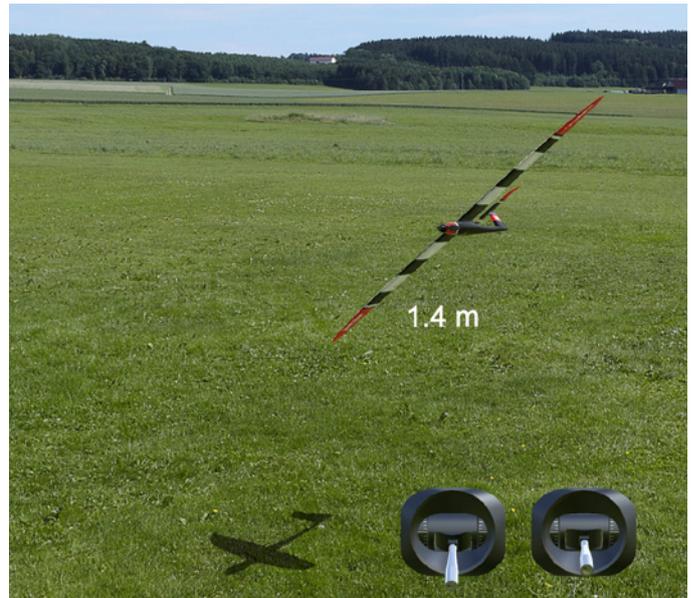
Testmuster

Zubehör





Wer möchte, kann sich Daten wie Höhe oder Windrichtung ans Modell „heften“, um informiert zu bleiben



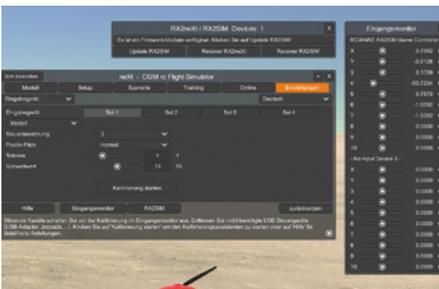
Seit Kurzem dabei ist der Limit Pro von robbe, mit dem sich herrlich tieffliegen lässt



14 Multikopter stehen zum Fliegen bereit, wobei besonders Drone-Racing mit Toren und Pylonen fetzt

mal einen Drehflügler – am liebsten eine der Scale-Varianten – über den Platz zu jagen, macht schon Laune. Wie eingeroset meine Knüppelfertigkeiten mittlerweile sind, macht schon nachdenklich. Via PC schmerzt Bruch nicht, höchstens seelisch. Draußen, auf dem echten Platz, würde ich mich wohl erst mal nur heimlich vormittags zu fliegen trauen, am besten mit Trainingsgestell.

dürfte. Ein paar Minuten später absolviert mein 16-jähriger Sohn, der sonst mehr Kameramann als Pilot ist, bei minimal reduzierter Sim-Geschwindigkeit mit Bravour den Kurs, durchfliegt die Tore und landet immerhin mit viel Freude zielsicher auf dem Rücken. Ob dieser Sim schafft, was zahlreiche Außeneinsätze noch nicht vermochten? Schafft Next Nachwuchs? Abwarten.



Um den Sender zu kalibrieren, die Szenerie oder das Modell zu wechseln, den Wind einzustellen sind die Menüs üppig aufgebaut

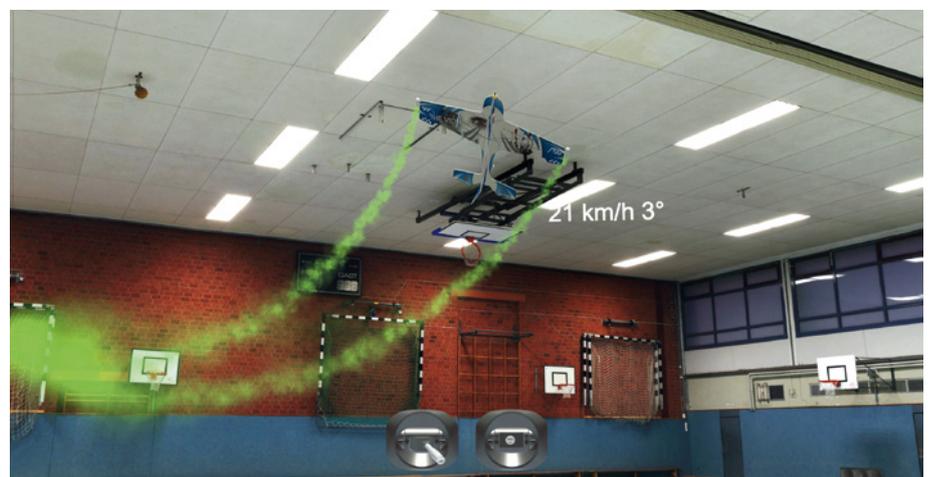
Kampfschweben muss ich nicht, für Rundflug reichen die Reaktionsfähigkeiten. Zum Kopfschütteln neige ich da wieder mehr beim Fliegen einer der FPV-Multikopter. War das schon immer so schwer, die Tore zu treffen oder ist der Sim nur gnadenlos real! Es weckt den Sportsgeist in mir und auch der Filius fragt interessiert, ob er auch mal steuern

Trainingspartner

Mein Metier sind die Flächenflugmodelle. Beim Angebot lässt der Next aktuell jedoch große Lücken, könnte man meinen. Weder Taxi oder Piper, noch DG-1000 oder Salto, und auch keine Mustang, EasyStar oder Canadair – für Wasserflug gäbe es auch keine passende Szenerie – finden sich im Modellangebot.



In punkto Einstelloptionen lässt sich beim Next vieles realisieren, beispielsweise Flugphasen, Ausschlagwerte, Kanaluordnung und mehr



Hallenfliegen mit Rauchpatrone. Sieht gut aus und sorgt für etwas Pepp beim Trainieren



Bei Heli-Piloten – aber eher den 3D-Künstlern – steht der Next von CGM hoch im Kurs

Einmal mehr bleibt sich der Next seiner Herkunft treu und präsentiert eine Modellpalette, die sich dem Training des 3D- und Kunstflugs verschrieben hat. Natürlich ist es charmant, eine Piper auf dem Taxiway zu steuern, zu starten, zu kurven, zu landen. Aber der Next kann mehr und geht darum gleich in die Vollen.

Im Fokus stehen acht Kunstflugmodelle, ausgestattet mit E- oder V-Antrieb und von 800 bis 2.700 mm Spannweite beziehungsweise 120 g bis 13 kg Abfluggewicht. Die kleinen, leichten Silhouettenmodelle in Shocky-Bauweise fühlen sich beim Indoortraining genauso wohl wie beim Fliegen draußen. Schaltet man hier den Windgenerator an, ähnelt der Lerneffekt dem in der echten Welt – nur das Reparieren entfällt. Cool ist, mit dem VPP-Shocky ein Flächenmodell fliegen zu können, dass auch einen Rückwärtsgang hat. In der echten Welt hat Showpilot Markus Rummer – einer der besten RC-Piloten der Welt – das System zur Perfektion gebracht. Und ich kann im Next erfahren, was Markus daran so fasziniert.

Mit den großen Kisten rumzuturnen macht richtig viel Spaß. Bei eingeschaltetem Sound, der mir dann aus zwei kleinen, aber potenten Boxen entgegenschallt, kommt fast Flugplatzfeeling auf. Die Simulation selbst erweckt den Eindruck, nah an der Realität zu sein, denn wer es übertreibt, bei dem reißt die Strömung ab und dann ist's aus mit 3D-Pirouetten in Ameisenkniehöhe. Was da noch fehlt, ist eine schärfere Reaktion auf unsachgemäßes Touchieren des Bodens

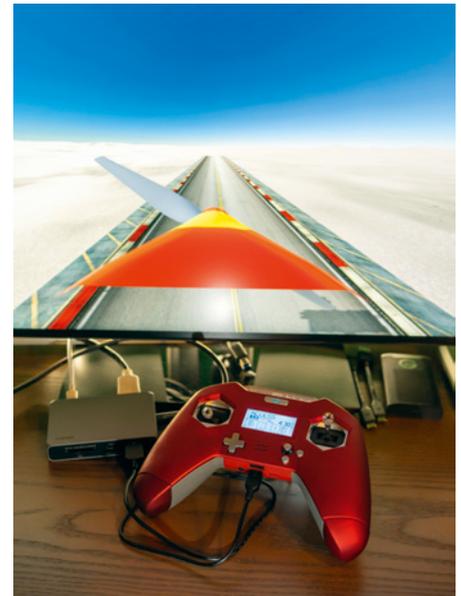
mit Ruder, Flächenspitzen oder Fahrwerk. Man kann so manches Mal weiterfliegen, obwohl soeben Narben im Geläuf hinterlassen wurden.

Geschick und Geschwindigkeit

Auch das Thema Landen ist so eine Sache. Man kann das mit einem Sim trainieren, vor allem das Anfliegen, doch für mich sieht das beim Next nur bedingt realistisch aus, weil nie wirklich erkennbar wird, wie nah das Modell dem Boden ist und gleich aufsetzt oder noch etwas weiterschwebt. Da unterscheidet sich der Next nicht von anderen Sims. Jedenfalls sollte das Landetraining immer in einer fotorealistischen Szenerie mit Graspiste stattfinden – es sieht natürlicher aus.

Großartig und gefühlt sehr realistisch umgesetzt sind Windeinflüsse. Hier ist auch der Trainingseffekt hoch. Mit Crosswind zu starten und zu landen, lässt sich beim Next schön üben. Im Gegenwind auf der Stelle zu tanzen, ist ein kaum zu toppender Spaßfaktor. Schaltet man dann noch den Zufallsgenerator ein, bei dem der Wind die Richtung wechselt und aktiviert das Feature, innerhalb eines definierten Kreises zu landen, gerät das Ganze zum Geschicklichkeitsspiel.

Bevorzugt beim Fliegen einer der drei Elektrosegler, die alle eher der schnellen Fraktion angehören, erhöht das materialschonende „Einlochen“ den Trainingsreiz. Seit Kurzem mit an Bord ist beispielsweise der Hotliner Limit Pro von robbe. Der lässt sich im hohen Tempo und auf Wunsch recht zackig durch den



Moderne Sender wie die X-lite S – aber auch die DS-12 – lassen sich direkt per USB kabelgebunden, also ohne Dongle, anschließen

Äther jagen. Thermik wird man mit dem Hotliner kaum schnuppern wollen, aber ein solches Feature wäre im Next auch nicht implementiert. Was man hingegen weidlich nutzen kann ist Speedfliegen, beispielsweise mit dem einzigen Jet des Sims, dem Integral von Tomahawk, also einem 22-kg-Sportjet. Was dieser nur benötigt, ist eine passable Szenerie, beispielsweise „Airport Porta Westfalica“, die auch eine lange Asphaltpiste hat.

Bleibt abschließend noch die Kostenfrage zu klären. Next von CGM ist als Download-Datei zum Preis von 84,90 Euro erhältlich. Auf DVD für 89,90 Euro und auf DVD zusammen mit dem kabellosen USB-Adapter RX2SIM für 119,90 Euro. Künftige Updates sind inkludiert, sodass später keine Folgekosten zu erwarten sind. ■



Mein Fazit

Wer bereits einen RC-Sender mit modernen USB-Anschluss hat, kann beim Next von CGM zum günstigen Tarif ins Simulatorfliegen einsteigen. Heli-Piloten können auf zahlreiche Modelle zugreifen, für

Flächenflieger darf die Modellpalette gerne zügig wachsen. Die Flugphysik überzeugt und die Simulation selbst ist nicht zuletzt aufgrund der fotorealistischen Szenerien gelungen. Zum Trainieren und Spaß haben hat Next einiges zu bieten. *Mario Bicher*

KUNSTFLUGTRAINER FMS NANCHANG CJ-6 V2 VON D-POWER

Doppelt neu

FMS bringt mit der Nanchang CJ-6 im blauen Kleid nicht nur die Version 2 auf den Markt, sondern spendierte dem Modell auch gleich das neue, überarbeitete Reflex-Stabisystem V2. Während ersteres gut startete und im Nachgang den Turbo zündete, benötigte der Kreisel etwas Anlauf. Warum, das erklärt FlugModell-Autor Hinrik Schulte.

TEXT: *Hinrik Schulte*

FOTOS: *Hilke und Hinrik Schulte*



Was für die amerikanische Luftwaffe die Trojan T-6 ist, ist für die chinesische Luftwaffe (PLAAF) die Nanchang CJ-6. Sie ist das Trainingsflugzeug schlechthin! Robust und mit Dreibeinwerk sowie bulligem Sternmotor ausgestattet, erledigt sie seit Ende der 1950er-Jahre ihren Job. Noch heute, also gut 70 Jahre später, wird sie gebaut. Das ist schon rekordverdächtig. Trotzdem ist das Muster bei uns längst nicht so bekannt wie ihre entfernte Verwandte aus den USA.

V1 und V2 im Vergleich

FMS bringt nun die zweite Auflage dieses Klassikers über Importeur D-Power auf den deutschen Markt. In einer handlichen Größe mit 1.220 mm Spannweite und 1.000 mm Rumpflänge – das bekommt man wohl in fast jedem Auto unter. Deutlichstes Unterscheidungsmerkmal der beiden Versionen von FMS ist, bei gleichen Schaumteilen, das Design. Kam die V1 als olivgrüner Militärtrainer etwas langweilig rüber, so hat die zweite Version das blau-weiß-rote Farbschema der

Kunstflugstaffel der PLAAF bekommen, das der CJ-6 wirklich gut zu Gesicht steht. Der nächste wesentliche Unterschied liegt unter der Kabinenhaube: die elektronische Fluglagenstabilisierung Reflex. Sie ist betriebsbereit verkabelt und die Flugerprobung wird zeigen, was sie bringt.

Jetzt geht es erst einmal ans Auspacken! In dem bunten Karton steckt ein großes Styropor-Inlet, das die wenigen Teile des Modells sehr wirksam beim Transport geschützt hat. Alle drei wesentlichen Teile

**Ausgestattet mit einem 4s-LiPo
sind auch große Loopings gut möglich**



Technische Daten

Nanchang CJ-6 von FMS
 Preis: 299,- Euro
 Bezug: Fachhandel
 Internet: www.d-power-modellbau.com
 Spannweite: 1.200 mm
 Länge: 1.000 mm
 Gewicht: 1.540 g (mit 4s)
 Motor: BL3541, 840 kv
 Regler: 40-A-Klasse
 Akku: 3s- und 4s-LiPo,
 2.200 mAh

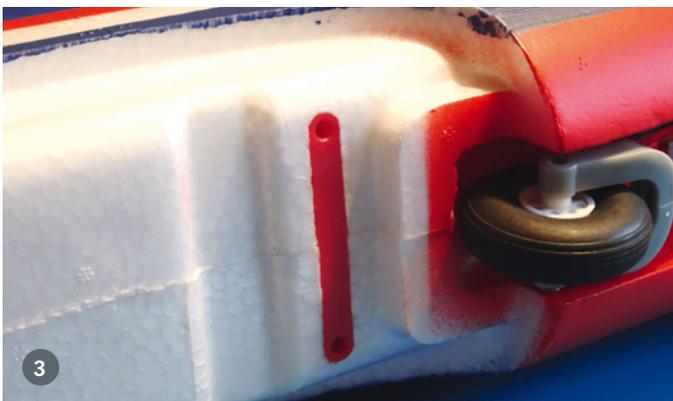
Testmuster-Bezug



Testmuster



Zubehör



- 1.) Das Mittelteil des Höhenleitwerks mit montiertem und passend lackiertem Ruderhorn. 2.) Das eingefahrene Bugfahrwerk verschwindet in einer Ausnehmung im Rumpfboden und bleibt so im Flug auch ohne separate Abdeckung quasi unsichtbar. 3.) Der Flügel wird mit vier langen Schrauben an den roten Querstegen mit Messingmuttern fixiert. 4.) Die zentrale Landeklappe ist als einteilige Spreizklappe unter dem Rumpf ausgeführt und hat leider nur eine begrenzte Wirkung

des Modells, der Rumpf, die Tragfläche und das Leitwerk, haben jedenfalls den weiten Weg aus Fernost gut überstanden, wie die erste Inspektion nach dem Auspacken ergibt. Wenn man der beiliegenden Bauanleitung folgt, ist auch nicht mehr viel zu tun. Der Klebstoff bleibt in der Schublade, sowohl die fertige Tragfläche als auch das Höhenleitwerk werden lediglich mit dem Rumpf verschraubt. Abgesehen vom Höhenruder sind auch schon alle Steuerflächen mit den Servos verbunden und der Antrieb bereits verkabelt. Was

noch fehlt, sind ein Empfänger mit mindestens 6 Kanälen und ein Antriebsakku. Aber Hoppla! Auf der D-Power-Website und im deutschen Text auf dem Karton ist die Rede von einem 3s-LiPo mit 2.200 mAh Kapazität, von denen ich auch reichlich in Betrieb habe. Doch im Text lese ich nun 4s-LiPo mit 2.200 mAh Kapazität. Auf so einen läuft es letztlich hinaus, wie sich zeigen wird.

Was folgt, ist die restliche Verkabelung zu beenden, sprich der Anschluss

der Tragfläche an das Reflex-Stabisystem und die Verkabelung des Empfängers. Alles kein Hexenwerk, da alle Kabel eindeutig markiert sind. Und wenn der Empfänger schon an den Sender gebunden ist, können wir den Akku an den XT-60-Stecker des Reglers anschließen und alles einmal antesten.

Trockentest ergibt Sinn

Beim Trockentest sollte das Modell so liegen, dass das Einziehfahrwerk nicht blockiert wird. Bewegen sich alle Ruder



Im Landeanflug wird die doppelte V-Form deutlich. Sie trägt zu den guten Flugeigenschaften des Modells bei

richtig und funktionieren Fahrwerk sowie die zentrale Landeklappe wie gewünscht, folgt der Motortest, und zwar bei demontierter Luftschaube. Die wird erst anschließend mit einem Mitnehmer befestigt, der eine Verstellmechanik andeutet. Optisch passt das sehr schön zur Motorhaube und den imitierten Lamellen der Motorkühlung. Der vorletzte Schritt ist das Auswiegen der Nanchang CJ-6. Da der Flugakku quasi im Schwerpunkt liegt, spielt das Akkugewicht in der Hinsicht keine Rolle, sodass auch andere Akkus auf dem recht langen Akkubrett Platz finden. Natürlich wird der Tiefdecker auf dem Rücken liegend ausgewogen. Um den vorgegebenen Schwerpunkt besser ertasten zu können, habe ich zwei kleine Schrauben an passender Stelle in die Fläche gedreht.

Ganz zuletzt sollte man aber auch noch die Wirkrichtungen des Stabisystems überprüfen. Und siehe da, bei der Nanchang wirkt der Dreiachskreisels beim Höhenruder und Querruder in die falsche Richtung. Da das Wetter für den Erstflug aber gerade perfekt war und die

Fotografen auch noch Zeit hatte, wurde das Reflex-System vorerst per Sender-Schalter deaktiviert und die schöne Chinesin ohne elektronische Stabilisierung auf die Piste gesetzt.

Funktioniert gut

Anfang Dezember darf man leider nicht sehr wählerisch sein, was das Erstflugwetter anbelangt. 5°C Außentemperatur und Wind im 45°-Winkel zur Piste sind nicht ideal, aber strahlender Sonnenschein und freies Flugfeld sind für schöne Fotos, die der Redakteur ja verlangt, die besten Voraussetzungen. Und die hat man zu dieser Jahreszeit nun einmal selten.

Nach dem letzten Rudercheck und dem Reichweitentest folgt der erste Moment der Wahrheit: der Start. Die Nanchang rollt auf dem Asphaltbelag an und ist nach 10 m bei kurz über Halbgas auch mit dem 3s-Akku in der Luft. Aufgrund des lenkbaren Bugrads war das Spurhalten kein Problem. Die Klappen habe ich gar nicht erst ausgefahren und nach dem Einfahren des



Mein Fazit

Die Flugeigenschaften der Nanchang CJ-6 sind über alle Zweifel erhaben. Sie fliegt einfach angenehm, macht eine Menge Spaß und sieht dazu noch klasse aus. Mit einem 4s-LiPo geflogen, hat

sie richtig Wumms und man kann auch einmal „die Sau rauslassen“. Das letztlich leicht zu behobende Kreisels-Problem vermagt ihr eine Top-Note. Das Einziehfahrwerk ist sehr robust, wobei es hilft, dem kleinen Bugrad eine gepflegte Rasenpiste unterzustellen.

Hinrik Schulte

Fahrwerks macht das Modell schon einen richtig „schlanken Fuß“. Der Steigwinkel bei Vollgas mit dem 3s-LiPo liegt bei gut 45° und verdient sich damit wahrscheinlich das Attribut „vorbildähnlich“. Die Trimmschieber haben heute frei, denn die Nanchang fliegt ohne Korrekturen sehr sauber und auch die Ruderausschläge nach Vorgabe sind absolut fliegar. Das ist keine Selbstverständlichkeit, besonders bei ausgeschaltetem Stabi.

Es folgen diverse tiefe Vorbeiflüge für die Fotografen. Gern mit hängendem Flügel, um das Modell in seiner vollen Pracht im Sonnenschein abzulichten. Tiefe Vorbeiflüge sind also schon mal eine Paradeisziplin der Nanchang. Der anschließende Looping gehört auch dazu, hier zeigt sich das Modell kreuzbrav. Die Rollen



Viel Platz unter der Kabinenhaube. Der Akku liegt quasi mittig im Schwerpunkt, sodass man bei der Akku-Auswahl fast freie Hand hat



Zwar gibt es reichlich Kabelsalat, der von der Tragfläche in den Rumpf geführt werden muss. Aber das macht man nur einmal, wenn man das Modell aufgebaut lässt

Perfekte Kundenbetreuung

In der aktuellen Version der Nanchang CJ-6 ist der FMS Reflex-Dreiachskreisels in der Version 2 implementiert. Die unterscheidet sich von der V1 dadurch, dass man den Kreisels über ein USB-Typ-C-Kabel auch nachträglich noch auf andere, vorkonfigurierte Modelle umprogrammieren kann. Die V1 dagegen ließ sich nur im Werk einstellen. Dazu muss man sich von der FMS-Website (www.fmsmodel.com/page/reflex/) die Reflex 2.0 Software herunterladen und auf dem PC installieren. Jetzt kann man das Modell auswählen und an das Stabisystem übergeben. Zwar ist die Version 2 des Reflex-Stabisystems noch immer nicht komplett frei konfigurierbar, aber das wird sich bestimmt bald ändern.

Bei der Nanchang war offensichtlich kein korrekt vorkonfiguriertes Modell auf dem Kreisels programmiert. Dies wurde dem Importeur D-Power auch mitgeteilt und innerhalb von weniger als 24 Stunden erfolgte der Rückruf mit dem Hinweis auf die Möglichkeit der Neukonfigurierung – das zeichnet eine gute Kundenbetreuung aus. Parallel hatte man in einer Stichprobe ein Modell im Lager überprüft. Es hatte die richtige Konfiguration und die Kreiselswirkung funktionierte korrekt.

kommen für mein Gefühl noch etwas langsam und die Seitenruderwirkung ist im Flug zwar mehr als ausreichend, aber für einen engen Turn dürfte es gerne etwas mehr sein. Sie ist eben doch eher ein Trainer als ein reinrassiges Kunstflugmodell, aber das war ohnehin zu erwarten.

Nach fünf Minuten erinnert der Timer im Sender daran, dass man sich jetzt mal Gedanken über die Landung machen sollte. In Sicherheitshöhe offenbaren die gesetzten Landeklappen, dass das Modell stark wegsteigt. Da muss ein Mischer auf Tiefenruder her, deshalb Klappen rein und Fahrwerk raus. Beim ersten Landemanöver setzt die Nanchang prompt mit dem Bugfahrwerk zuerst auf, steckt das aber klaglos weg, was für die Stabilität des Fahrwerks spricht. Die Fotos sind jedenfalls im Kasten.

Mehr Power

Am nächsten Tag geht es dann auf die winterliche Rasenpiste des Modellflugplatzes. Erst einmal wieder mit dem 3s-LiPo, aber das tiefe Geläuf – immerhin versinkt das Bugrad fast bis zur Achse im Rasen – verhindert einen Bodenstart. Die CJ-6 kommt einfach nicht auf die erforderliche Abhebegeschwindigkeit. Also wechsele ich auf einen 4s-LiPo und es geht zurück auf die Startposition. Mit voll gezogenem Höhenruder, um das Bugrad zu entlasten, und zügigem Gasgeben kann ich bei zunehmender Fahrt das Höhenruder nachlassen. Nun hebt das Modell nach etwa 30 m vom massen Rasen ab.

Dank Vierzeller geht es deutlich steiler in den Himmel und das Modell ist viel agiler unterwegs. Jetzt gehen richtig große Loopings ganz ohne Anstecken. Ich gebe es nicht gerne zu, aber mit 4s macht die Nanchang deutlich mehr Spaß. Um diesen Eindruck zu bestätigen, bin ich an einem der folgenden Wochenenden noch einmal von der Asphaltpiste zunächst mit 3s-Akku geflogen „Ist doch gar nicht so lahm!“, war der erste Eindruck. Dann folgt der 4s-Akku: „Wow, da kommt schon deutlich mehr!“ Beim nächsten 3s-Flug wird der Eindruck fehlender Leistung dann überdeutlich und seitdem ist für mich klar, welchen Akku ich bevorzuge. Eine Messung zeigt, warum das so ist: Mit dem 3s-LiPo fließen sehr moderate 21,5 A, und bei 4s immerhin 36,3 A, die der 40-A-Regler gut verkraftet. Bezogen auf die Nennspannung sind das 240 zu 540 W, also mehr als die doppelte Leistung. Die Flugzeiten pendeln sich auch mit 4s-LiPo bei 7 bis 10 Minuten ein.

Zusätzlich habe ich den Querruderausschlag etwa vergrößert und mit Expo wieder entschärft. Nun gelingen die Rollen wie am Schnürchen. Mit 20 bis 30% Tiefenruderbeimischung steigt das Modell bei gesetzten Landeklappen nicht mehr weg, aber einen deutlichen Effekt der zentralen Spreizklappe würde ich nun auch nicht attestieren. Auch ohne Klappen lässt sich die CJ-6 gut und sicher landen. Vielmehr wurde beim Aufsetzen auf der feuchten Graspiste überdeutlich, dass das 40-mm-Bugrad doch recht klein

ist und extrem bremst. Da macht auch ein Modell mit Dreibeinfahrwerk schon mal einen Kopfstand, den das Einziehfahrwerk aber kommentarlos wegsteckt.

Mit Kreisel

Wie fliegt sich die CJ-6 mit Kreisel? Die Frage war noch offen. Nach Rücksprache mit D-Power habe ich die aktuelle Konfiguration für die Nanchang noch einmal mit dem beiliegenden USB-Kabel auf den Reflex V2 gespielt. Nun liefen alle Ruder richtig und das Modell ist damit fliegbare. Allerdings finde ich persönlich den „stabilisierten Modus“ etwas übergriffig. Das liegt daran, dass er für Anfänger gedacht ist und das Modell immer wieder mit Nachdruck in eine horizontale Fluglage zurück bringen will. Der „optimierte Modus“ greift da schon deutlich weniger ein und korrigiert sehr viel unauffälliger. Trotzdem, ich fliege die Nanchang immer noch am liebsten ohne Kreiselunterstützung, was ja eigentlich nur für das Modell spricht, denn es ist auch ohne diese Hilfe schon ein sehr angenehm fliegendes Modell.

Definitiv ist diese Nanchang CJ-6 von FMS eine angenehme Abwechslung auf den Modellflugplätzen der Nation. Durch das bunte Farbleid der chinesischen Kunstflugstaffel kombiniert sie die Optik eines Kunstflugmodells mit den Formen eines klassischen Warbirds mit Sternmotor, wobei sie durch den lang gestreckten Rumpf eleganter und nicht so bullig wie andere Flugzeuge mit Sternmotor wirkt. Das hat was! ■



Auf der Hartpiste fällt der Nanchang das Abheben etwas leichter als auf der Graspiste

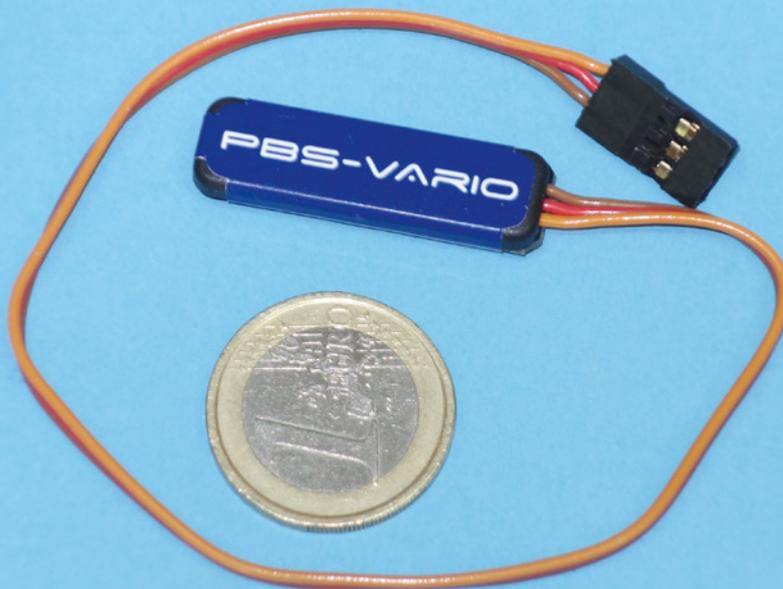
Anzeige



menZ^{PROP}E
optimiert für den Elektroantrieb in Größen von 15" bis 30"
Einzelheiten finden Sie auf unserer Homepage.

menZ^{HOLZ-PROP}
www.Menz-Prop.de

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



PBS-VARIO VON POWERBOX-SYSTEMS IM PRAXISTEST

Wo geht's nach oben?

Ohne Vario fehlt etwas. In welcher Höhe sich das Modell befindet oder ob es gerade im Steigen oder Sinken begriffen ist, sind äußerst nützliche Informationen. Das PBS-Vario von PowerBox-Systems ist so ein moderner und vor allem genauer Helfer, wie der Praxistest zeigte.

TEXT UND FOTOS: Markus Glökler

Schon vor der Einführung des eigenen Fernsteuersystems Core hat PowerBox-Systems Telemetrie-Sensoren entwickelt, die mit anderen Fernsteuersystemen kompatibel sind, beispielsweise den GPS-Sensor, der mittlerweile in der 3. Generation erhältlich ist. Für den Hersteller sind die Vorteile dieser Strategie klar, vergrößert sich doch dadurch der Absatzmarkt. Doch auch für den Käufer gibt es Vorteile, so können die Sensoren auch nach einem Wechsel des Fernsteuersystems weiter benutzt und müssen nicht neu gekauft werden.

Mit der Markteinführung des Core-Senders lag es nahe, den Sensorbereich nach und nach auszubauen sowie neben dem eigenen Fernsteuersystem auch Fremdsysteme zu unterstützen. Aktuell gibt es neben dem schon erwähnten GPS auch Sensoren für Spannung, Drehzahl, Temperatur, Druck und ein Vario. Das PBS-Vario möchten wir heute exemplarisch vorstellen. Auf die anderen Sensoren wird Autorenkollege Alexander Obolonsky in der kommenden Ausgabe **FlugModell** gezielt eingehen.

Was ist dabei?

Ausgeliefert wird das PBS-Vario mit Anleitung und Klebepad zur Befestigung

im Modell. Das Vario selbst ist lediglich 33 x 10 x 4 mm groß, wiegt ganze 6 g und sollte daher in beinahe jedem noch so kleinen Modell unterzubringen sein. Die Elektronik ist durch ein kleines Kunststoffgehäuse geschützt. Das 200 mm lange Anschlusskabel zum Empfänger sorgt für ausreichende Bewegungsfreiheit bei der Platzierung im Modell. Im Inneren kommt ein moderner MEMS-Drucksensor mit sehr hoher Empfindlichkeit zum Einsatz. In Verbindung mit dem digitalen Filter von PowerBox-Systems wird im Nachgang ein rauschfreies und sehr schnell ansprechendes Vario-Signal erzeugt.

Programmiert wird das PBS-Vario über das USB-Kabel von PowerBox-Systems mitsamt dem zugehörigen PowerBox Terminal-Programm, welches auf der Website von PowerBox zum Download bereitsteht. Mit Hilfe dieses Programms werden übrigens auch Sender, Empfänger und alles weitere Zubehör wie Akkuweichen oder Kreiselsysteme konfiguriert und Updates realisiert.

Anbinden

Um den PBS-Sensor auf das jeweilige Fernsteuersystem anzupassen, stecken wir zuerst den USB-Adapter an und

starten danach das Terminal-Programm. Jetzt wird der Sensor ausgewählt, mit Strom versorgt und an das USB-Kabel angeschlossen. Der Sensor wird erkannt und sofort auch geprüft, ob ein Update verfügbar ist. Neben einem Online-Update kann man aber auch ein Update per separater Datei auswählen.

Technische Daten

PBS-Vario von PowerBox-Systems

Preis: 79,- Euro

Bezug: Direkt und Fachhandel

Internet: www.powerbox-systems.com

Technische Daten:

Steigratenmessung: mit 0,1 m/s Genauigkeit

Höhenmessung: mit 0,1 m Genauigkeit

Temperaturbereich: -30 bis +85°C

Betriebsspannung: 4 bis 9 V

Stromaufnahme: 20 mA

Unterstützte Fernsteuersysteme: PowerBox, Jeti, Futaba, Multiplex

Abmessungen: 33 x 10 x 4 mm

Gewicht: 6 g

Testmuster-Bezug

FlugModell
Zubehör



1.) Das PBS-Vario ist entweder im Direktbezug oder über den Fachhandel erhältlich – eine Anleitung und Klebepad gehören zum Lieferumfang. 2.) Der Delphin von aer-o-tec ist äußerst thermikstark und bietet daher ideale Voraussetzungen, um ein Vario zu testen. 3.) Das Vario fand zwischen den beiden Rumpfservos einen geeigneten Platz. 4.) Um ein Softwareupdate zu machen oder das Fernsteuersystem umzustellen, ist das hauseigene USB-Kabel notwendig

Nachdem das Update zügig durchgelaufen ist, kann man die Konfiguration des Sensors ändern. Beim PBS-Vario kann hier lediglich zwischen den vier unterstützten Fernsteuersystemen ausgewählt werden. Funktionen wie beispielsweise die Empfindlichkeit oder die Verzögerung können beim PBS-Vario nicht direkt im Sensor konfiguriert werden. Da ist es natürlich von Vorteil, wenn solche Anpassungen auf der Senderseite noch möglich sind. Übrigens, bei den anderen Sensoren oder

den Gyros gibt es selbstverständlich noch einige andere Funktionen, die eingestellt werden können.

Praxistest

Nach der Inbetriebnahme und Konfiguration des Varios erfolgt der Einbau ins Modell. Vom Hersteller vorgesehen ist dafür ein doppelseitiges Klebepad. Wer das Vario gerne in mehreren Modellen nutzen möchte, kann selbstverständlich auch ein Klettband nutzen.

Unser Testmodell für das PBS-Vario ist der Delphin von aer-o-tec, ein sogenannter Freizeit-F5Jler mit knapp 4.000 mm Spannweite und 2.600 g Abfluggewicht. Die Flugerprobung fand von Spätsommer bis in den einsetzenden Winter statt, wobei gerade die trüben Herbsttage mit ihrer geringen Nacht-Tag-Temperaturdifferenz eine besondere Herausforderung an das Vario darstellen, weil die Thermik an diesen Tagen extrem schwach ausgeprägt

— Anzeige

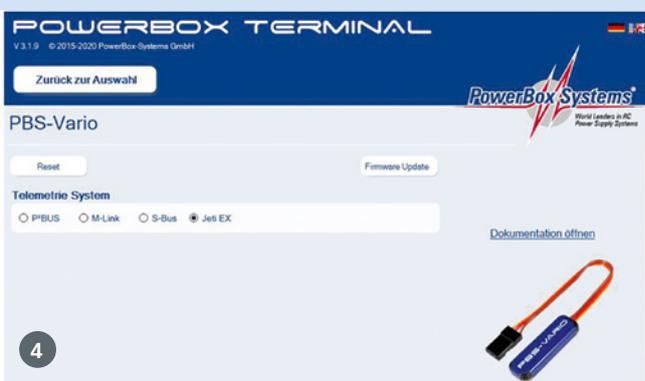


B40 und B50 Competition. Der Motor für Hotliner und Segler.

www.hacker-motor.com

Hacker Motor GmbH - Schinderstraße 32 84030 Ergolding - Telefon +49 871 953628 0

Terminal-Programm



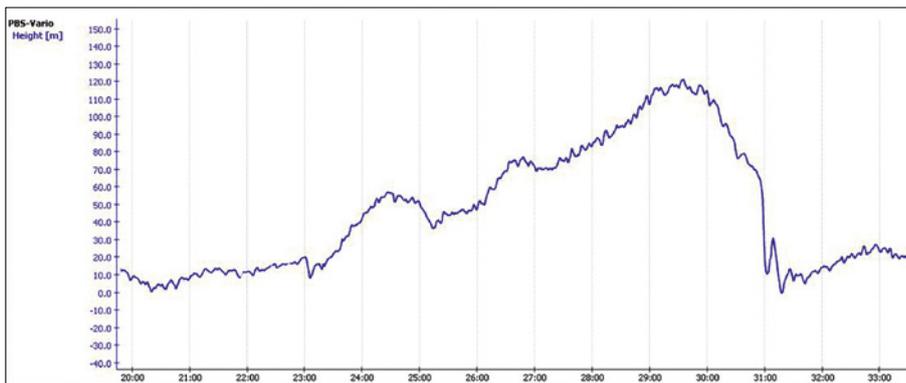
1.) Das Terminal-Programm von PowerBox-Systems unterstützt alle Produkte und wird ständig weiterentwickelt. In der Kategorie wird zunächst der jeweilige Sensor ausgewählt. 2.) Anschließend lässt sich die Verfügbarkeit eines Software-Updates abfragen. 3.) Hier wird gerade das Update des PBS-Vario von V1.2 auf V1.3 aufgespielt. 4.) Beim PBS-Vario kann als Parameter lediglich das zu unterstützende Telemetrie-System ausgewählt werden. Etwaige Anpassungen der Vario-Funktionalität wie Nullschieberausblendung oder das Setzen von Alarmen müssen in der Sendersoftware realisiert werden



Mein Fazit

PowerBox-Systems rundet mit dem PBS-Vario sein Angebot an Sensoren weiter ab und spricht damit jeden Piloten an, der ein zuverlässiges Variometer oder einen Höhenmesser braucht. Das Vario ist klein, leicht und leistungsstark und konnte im praktischen Flugbetrieb durchweg überzeugen.

Markus Glöckler



Das Diagramm verdeutlicht: Gerade an Tagen mit schwach ausgeprägter Thermik kann das PBS-Vario helfen, das mühsame Steigen des Modells durch Telemetrie-Wissen zu unterstützen

ist. Hierbei konnte das PBS-Vario auf ganzer Linie überzeugen und durch seine hohe Empfindlichkeit und das schnelle Ansprechverhalten das Finden und Ausnutzen von schwacher Thermik deutlich vereinfachen. Ein Auszug aus den Log-Daten einer unserer Flüge zeigt, wie schwach die Thermik an

diesem Tag war. Über einen Zeitraum von 9 Minuten wurden lediglich 120 Höhenmeter erkämpft.

Auch Vergleichsmessungen mit einem deutlich teureren, sensibleren Variometer, allerdings mit Sensoren aus der vorletzten Generation, zeigten, dass das PBS-Vario

hier sehr gut mithalten kann und teilweise sogar etwas schneller anspricht. Als letzten Test haben wir versucht, die Messgenauigkeit von „0,1 m“ nachzuvollziehen. Und tatsächlich, wird der Rumpf um eine bestimmte Strecke angehoben, so wird die sich ändernde Höhe exakt im Senderdisplay angezeigt. ■



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



Jetzt bestellen!

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

HANGFLUG AN DER KÜSTE ODER IN DEN BERGEN

Mehr wissen, besser fliegen



Jede Modellpilotin und jeder Modellpilot hat bestimmt im Keller ein Segelflugzeug, das auch hangflugtauglich wäre. Die Frage ist nur, wo und wie bekomme ich es in die Luft. Traue ich mich, das teure Modell oder das, an dem ich Monate gebaut habe, einfach mal so über die Hangkante rauszuwerfen? Unsere kleinen Tipps sollen dabei helfen, Ihnen die Angst zu nehmen und es einfach mal auszuprobieren.

TEXT UND FOTOS: *Kristina Moldtmann*

Entscheidend für das Hangfliegen ist nicht unbedingt der Ort, sondern das passende motorlose Modell. Obwohl, bitte immer darauf achten, dass nur da gestartet wird, wo es auch erlaubt ist. Also was unterscheidet eigentlich das Fliegen an der Küste zu dem in den Bergen. Nach unseren Erfahrungen gibt es da schon einige Unterschiede.

An der Küste

Stehe ich an der Küste, zum Beispiel auf einer Düne von 2 bis 3 m Höhe oder auf dem etwas höheren Deich, brauche

ich nur noch Wind (Minimum 3 Bft), der den Hang von vorne anströmt. Dann können kleine bis mittlere Modelle einfach aus der Hand gestartet werden. Ein sehr leichtes und wendiges Modell ist zum Testen der Bedingungen von Vorteil. Wir nehmen da gerne den Batwing-Nurflügel von Vogel-Fly mit 1.300 mm Spannweite. Im Prinzip gehen hier aber auch zahlreiche andere Modelle, wie beispielsweise HLGs oder Nurflügel mit einem Gewicht bis 500 g. Je leichter sie sind, desto weniger Wind ist erforderlich. Je höher der Hang oder

mehr Wind vorhanden ist, können auch größere und schwerere Modelle zum Einsatz kommen. Dabei sollten Sie vor dem Start nach wirklich geeigneten Außenlandungsmöglichkeiten suchen, zum Beispiel direkt auf dem Strand oder einer vorgelagerten Wiese.

Bei stärkerem Wind erschweren starke Leewirbel die Landung an Steilküsten. Hier ein kleiner Tipp, wenn Sie es sich zutrauen und die Hangkante etwas länger ist, einfach parallel zum Hang landen. Das Modell ist dann zwar schneller



Da der Wind ohne Verwirbelungen auf dem Hang steht, lässt sich der Batwing entspannt an einem Hügel bei 4 Bft fliegen



Gleich drei Batwing, wieder eher an einem Hügel als am Steilhang, und zwar im Allgäu. Etwas Wind ermöglichte das Fliegen

unterwegs, aber völlig gefahrlos runterzubringen. Hilfreich sind Bremsmöglichkeiten, wie Butterfly oder Landeklappen. Falls das nicht möglich ist, sollten Sie die Landung von weiter hinten versuchen, dann kann man mit einem ruhigeren Anflug rechnen.

Weiter oben

In den Bergen sieht es anders aus. Nicht selten sind keine steilen Kanten oder ordentlicher Wind vorhanden. Hier steht man gelegentlich auf hügelartigen Erhebungen. An diesen ist kein direkter

oder nur schwacher Aufwind zu finden. Hier sind Sie zusätzlich auf Thermik angewiesen, aber diese baut sich immer erst im Laufe des Tages auf.

Das Problem dabei ist, man muss sich trauen, das Modell weit ins Tal rauszufliegen. Erst dort ist die gesuchte Thermik vorhanden. Um einen sicheren Start zu ermöglichen, empfiehlt sich selbiger per Gummiseil. Damit ist aber nicht der klassische Hochstart wie fürs Thermikfliegen in der Ebene gemeint, sondern die Beschleunigung

per Bungee. Hierdurch erreichen Sie Höhen von 50 bis 80 m, die eine gefahrlose Aufwindsuche ermöglichen. Sollte es nicht reichen, kann man nach ein paar Runden wieder auf dem Berg landen.

Kleiner Praxistipp für den Anfang: Nicht von den Profis einschüchtern lassen, diese werfen ihre Modelle einfach aus der Hand. Im Gegensatz zu Ihnen kennen die "Locals" ihre Hänge einfach sehr gut und wissen, wo mit Aufwind zu rechnen ist. Sollte Ihr Modell einen



In den Alpen mit dem eigenen Modell erste Hangflüge zu machen, das geht zum Einstieg bereits mit kleinen Modellen, beispielsweise einem DLG

Die beiden Nurflügel Scandera und Strong geflogen bei 5 bis 6 Bft direkt an der Hangkante. Warm anziehen ist dann entscheidend, auch wenn der Kalender auf Sommer steht

Elektroantrieb haben, ist das natürlich von Vorteil. Bitte vor dem Start erkundigen, ob Hilfsantriebe erlaubt sind.

Besonderheiten

Beim hochalpinen Fliegen, zum Beispiel in Fiss, kommt die Thermik tief aus dem Tal und kann damit richtig kräftig werden. An guten Tagen lassen sich dort Steigleistungen von 5 bis 10 m/s erreichen.

Das erfordert dann aber auch Modelle, die robuster und mit guten Bremssystemen (Störklappen, Butterfly) ausgestattet sind. Im ungünstigsten Fall kommt man sonst nicht mehr heil mit dem Modell runter.

Hilfreich fürs Hangfliegen sind zudem Modelle, die nicht nur robust, sondern auch transportfreundlich sind. Es kommt immer wieder vor, hauptsächlich

in bergigen Regionen, dass man doch noch eine größere Strecke zur Startstelle zu Fuß zurücklegen muss. Größere Modelle können Sie mit Tragetaschen oder Rucksäcken transportieren. Im Zubehörhandel gibt es eigens dafür geeignete Modellflug-Kraxen.

Jedenfalls sollte man immer feste Schuhe, Sonnencreme, Basecap, Sonnenbrille



Das schöne am Hangfliegen ist das gebotene Panorama, das man die ganze Zeit auf Augenhöhe genießen kann – hier Vigsö, nahe Hanstholm in Dänemark

Kaum Wind und schwache Thermik? Dank Flitschenstart mit Gummiseil lassen sich Überhöhungen gut erreichen und sind ein erprobtes Hilfsmittel



und wetterfeste Kleidung dabei haben, denn auch im Sommer ist bei starkem Wind die Auskühlung enorm. Das gilt sowohl fürs Hangfliegen an der Küste als auch in den Bergen.

Selbst in der kalten Jahreszeit und im Winter ist Hangflug möglich. Wir packen unseren Sender dann in einen Windschutz, so kühlen die Hände nicht so schnell aus. In **FlugModell 1+2/2021** hat Chefredakteur Mario Bicher den Klassiker eines Sender-Windschutzes vom Himmlischen Höllein vorgestellt plus ein paar Tipps für zusätzliche Wärmequellen. Thermik ist im Winter natürlich eher Mangelware, da ist man auf direkten Aufwind angewiesen. Winter ist jedenfalls kein Grund, nicht am Hang zu fliegen, denn bei Schnee und strahlend blauem



Ausgestattet mit einem Elektromotor ist man vor gefürchteten „Absaufern“ in den Alpen, die oft lange Abstiege und Bergeaktionen bedeuten, abgesichert

Himmel an der Düne oder am Berg zu stehen und das Modell die Hangkante entlang zu fliegen, ist ein einmaliges Erlebnis.

Für die Sinne

Egal ob Sie sich an der Küste oder auf dem Berg befinden, Thermik und Aufwinde sind Ihre Freunde. Man kann fliegen, bis der Empfängerakku leer ist. Belohnt wird man durch rückenschonendes Fliegen auf Augenhöhe vor toller Kulisse. Das spricht gleich mehrere Sinne an und pustet so manche negativen Gedanken weg. ■



Gerade mal 3 m Überhöhung weist die Hangkante auf, aber der stete Wind reicht locker für den Handstart aus



Modellfliegen am Küstenhang heißt auch, dass bei Wind bereits kleinste Überhöhungen für viel Flugspaß ausreichen

Anzeigen

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

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

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

WILLIAMS BROS. INC.
 RC-Sternmotorattrappen, Piloten, Räder und MG's
Modellbau-Huber
 Finsingstr. 22 – 81735 München
 Ausverkauf 20 % – Nur Versand
www.modellbau-huber.de

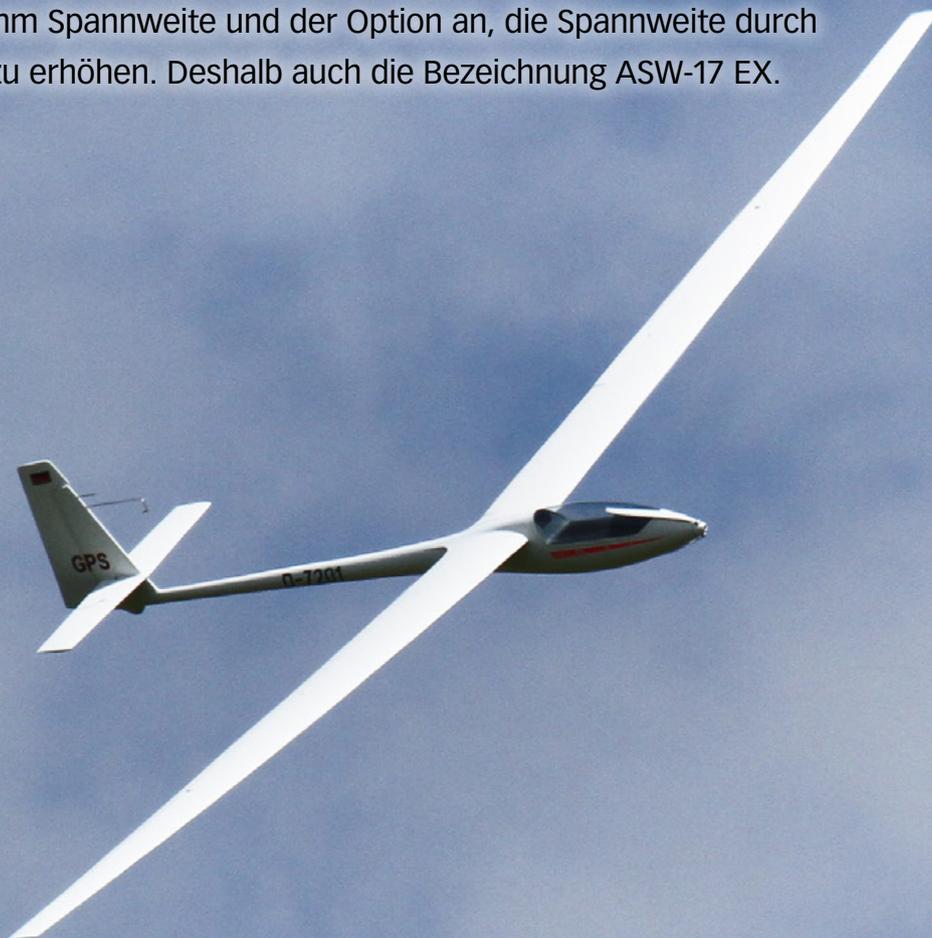
ASW-17 EX VON PM-AERO

Semi-Scale-Gleiter

Auf der Suche nach einem Modell für die GPS Triangle Sport-Klasse kam **FlugModell**-Autor Markus Glökler mit Berthold Wissmann und dessen Firma pm-aero in Kontakt. pm-aero bietet die ASW-17 mit 4.450 mm Spannweite und der Option an, die Spannweite durch Ansteckflügel auf 4.900 mm zu erhöhen. Deshalb auch die Bezeichnung ASW-17 EX.

TEXT: Markus Glökler

FOTOS: Kurt und Markus Glökler



Die moderne Profilauslegung der ASW-17 EX mit einem Außenprofil von lediglich 6% Dicke ist sowohl auf schnelles Gleiten als auch auf eine gute Thermikleistung ausgelegt und die Flächenbelastung lässt sich in einem weiten Bereich variieren. So ist mit der GPS-Version ein Abfluggewicht von unter 4.000 g möglich, gleichzeitig ist das Modell aber auch ausgelegt für eine Ballastierung bis 8.000 g und bietet damit eine außerordentliche Bandbreite bezüglich seiner realisierbaren Flächenbelastung.

Bestellt wurde die ASW-17 EX in der Standard-Version, mit grau eingefärbter Flügelunterseite für eine bessere Sichtbarkeit, sowie mit einem passendem Servoset für alle Ruder nebst speziell von pm-aero optimierten IDS-Anlenkungen und Servorahmen. Wer möchte, der kann natürlich

auch die Haube aufziehen oder sich gar das gesamte Flugzeug flugfertig und inklusive Antrieb aufbauen lassen. Eine ebenfalls sehr interessante Option ist es, die ASW-17 EX mit einem vom Hersteller entwickelten Wasserballastsystem auszurüsten.

Erste Eindrücke

Um eines vorweg zu nehmen, die gelieferte Qualität ist über jeden Zweifel erhaben. Der Kevlar-Rumpf besitzt eine superglatte Oberfläche mit überlackierter Naht, innen ist er im vorderen Bereich schwarz eingefärbt und mit einer überaus steifen Rumpfröhre versehen. Der Abschluss-Spant ist auf halber Höhe eingebaut, sodass die Seitenleitwerksflosse absolut rechtwinklig zur Tragflächenaufnahme ausgerichtet ist. Der untere Teil des Spants wird erst nach dem Einbau der Höhenruderrippe bei der

Fertigstellung eingeklebt. Dies hat auch den Vorteil, dass man in der Seitenleitwerksflosse problemlos die Aufnahmen für die TEK-Düse und das Staurohr einbauen kann. Das große Seitenruder mit Hornausgleich ist ebenfalls in GFK-CFK-Technik gefertigt und wird später per Silikonscharnier am Rumpf befestigt.

Das zweiteilige Pendelhöhenruder ist von ebenso perfekter Qualität und liegt betriebsfertig bei. Dabei ist nicht nur die Steckung eingebaut, sondern es wurde auch zusätzlich noch eine Arretierung realisiert, die verhindert, dass sich das Leitwerk bei hohen Geschwindigkeiten vom Rumpf lösen kann.

Flächenkonstruktion

Bei den beiden Tragflächen darf man ohne Untertreibung von einer

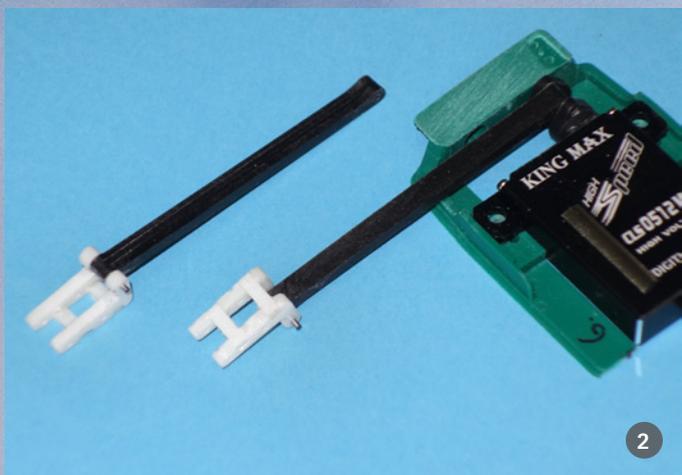


1

1.) Die Tragfläche im Auslieferungszustand ist mit fertiger Steckung, Flügel-Befestigung und auf Wunsch mit einer Ausfräsung für den Servostecker versehen.

2.) Die IDS-Anlenkungen stammen von servorahmen.de, wurden aber von pm-aero noch speziell für die ASW-17 nachbearbeitet und optimiert.

3.) Für die Anlenkung des Pendel-Höhenleitwerks liegt dem Bausatz eine CFK-Wippe bei. Das Höhenruderservo wird übrigens ganz bewusst wegen der Massenverteilung nicht im Leitwerksbereich platziert



2



3

Die ASW lässt sich sehr einfach in der Thermik, egal ob flach und großräumig oder gar steil und eng, fliegen

Meisterleistung sprechen, eine blitzsaubere Oberfläche, drei Ruderklappen pro Tragflächenhälfte mit integrierten Dichtlippen, gepaart mit einer Biege- und Torsionssteifigkeit, die wir bei einem Flügel nur selten erlebt haben. Dabei wiegt jede Hälfte gerade einmal 1.080 g. Die Tasche für die Flügelsteckung ist fix und fertig in die Wurzelrippe eingebaut, ebenso die Torsionsstifte und die darin integrierte Befestigung am Rumpf. Für die Verwendung der 8-poligen Hochstromstecker hat pm-aero die Wurzelrippe an passender Stelle bereits ausgefräst und entsprechende Aufnahmen eingelassen.

Die Servoschächte sind in unserem Fall noch geschlossen, können aber optional auch ausgefräst geliefert werden. Die bei Voll-GFK-Modellen bekannten Servodeckel gab es bei unserer ASW-17

noch nicht, die Servoschächte werden später mit den ausgefrästen GFK-Deckeln und einer zusätzlichen Klebefolie verschlossen. Aerodynamisch ist dagegen nichts einzuwenden, jedoch ist der Bauaufwand etwas höher. Deshalb wurden die Flächenformen mittlerweile überarbeitet und es stehen konventionelle GFK-Deckel zur Verfügung. Ein gutes Beispiel dafür, dass Berthold Wissmann seine Konstruktion ständig weiterentwickelt, verbessert und auch auf Kundenrückmeldungen reagiert.

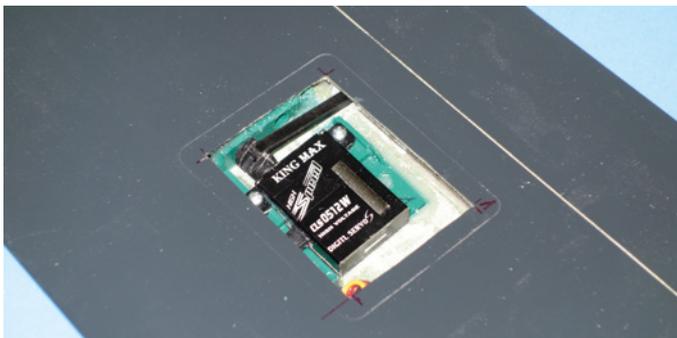
Die drei Ruderklappen pro Flügel sind auf der Unterseite per Elastic-Flap angeschlagen und auf der Flügeloberseite mit Dichtlippen versehen. IDS-Anlenkungen sorgen später dafür, dass die Oberfläche möglichst glatt bleibt. Außen am Flügelende gibt es zwei Steckungen, einmal

zwei 3-mm-Bohrungen für die beiden kurzen Randbögen und eine größere Bohrung für den Flächenverbinder der größeren Flügelohren.

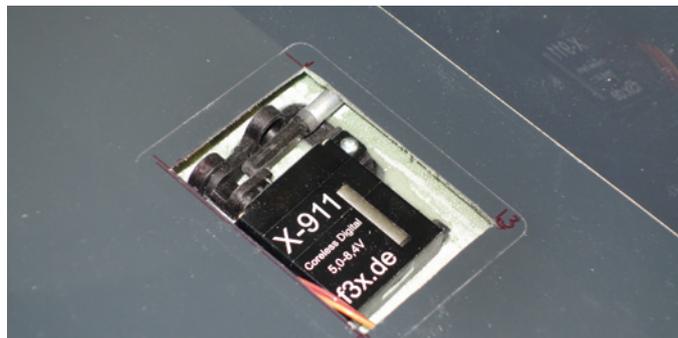
Ausstattung

Ein eingefärbter GFK-Haubenrahmen und eine klare Kabinenhaube in bester Qualität liegen dem Bausatz ebenfalls bei. Als Zubehör gibt es den Abschluss-Spant, eine Wippe zur Ansteuerung des Pendelhöhenruders, zwei Servorahmen für die Rumpfservos sowie einen Vierkant-CFK-Steckverbinder mit eingebauter V-Form.

Als Zubehör haben wir ein Servoset und das von pm-aero optimierte IDS-System geordert, darin sind für die äußeren Querruder spezielle Ruderhörner mit enthalten und die Schrauben wurden durch hochwertige Exemplare mit Torx



Als Querruderservos kommen aufgrund der Profildicke die 8 mm starken CLS0512 W von King Max zum Einsatz. Diese haben sich bislang sehr gut bewährt



Bei den Wölbklappen werden die 10 mm dicken Flächenservos verwendet und die stabilen IDS-Anlenkungsgestänge aus Aluminium

Technische Daten

ASW-17 EX von pm-aero

Preis:	ab 2.250,- Euro
Bezug:	Direkt
Internet:	www.pm-aero.de
Spannweite:	4.450 mm
Rumpflänge:	1.890 mm
Fluggewicht:	5.292 g
Flügelfläche:	75 dm ²
Profil Tragfläche:	HW33 10-6%
Flächenbelastung:	70 g/dm ²
Motor:	Kontronik MiniPyro 400-13 mit Getriebe
Regler:	YGE 95 LVT
Luftschaube:	GM 20x13 Scale
Flugakku:	6S 2600 mAh GensACE
Empfänger:	Jeti REX10
Empfängerakku:	2S Lilo 2900mAh

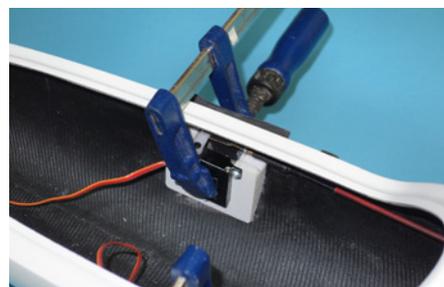
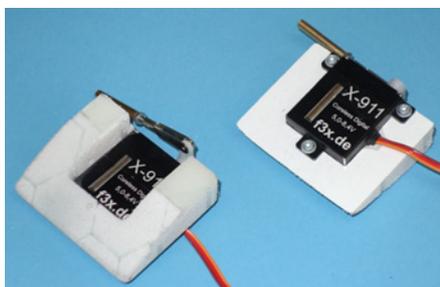
Verwendete Servos

Quer außen:	2 x King MaxCLS0512W
Quer mitte:	2 x King Max X-911
Wölb:	2 x King Max X-911
Höhe:	King Max X-911
Seite:	King Max X-911

Testmuster-Bezug



Die Kabinenhaube wird hinten über einen Stift am Rumpf fixiert. Vorne kommt eine GFK-Federzunge zum Einsatz, die von innen am Instrumentenpilz verklebt wird



Die Rumpfservos werden mittels GFK-verstärkten Aufnahmen aus Hartschaum mit der Rumpfsseitenwand verklebt

ersetzt. Und natürlich durfte das maßgeschneiderte und hochwertige Schutzschenset für ein Modell dieser Preis- und Güteklasse nicht fehlen.

Eine Bauanleitung mit Bildern und entsprechenden Hinweisen sowie der Schwerpunktangabe und den Ruderwegen sorgen für zügiges Vorankommen beim Bau des Modells. Bei Fragen steht pm-aero übrigens gerne mit Rat und Tat zur Seite.

Motorisiert

Als Antrieb haben wir dieses Mal einen Kontronik Mini Pyro 400-13 mit 5,2:1 Getriebe vorgesehen. Dieser treibt eine 20 x 13-Zoll-GM-Scale-Luftschaube an

und sorgt für ausreichend Schub, um das voll ballastierte Modell in der Ebene aus der Hand starten zu können. Geregelt wird der Motor über den kräftigen LVT 95 von YGE mit integrierter Telemetrie und einem starken SBEC. Als Backup für die Empfängerstromversorgung kommt ein 2S-Lilon-Akku zum Einsatz, der direkt an den Jeti Rex 10-Empfänger angeschlossen wird. Das GPS-Triangle-Equipment, in Form eines Raven von rc-electronics, lässt sich mitsamt der GPS-Antenne und den zugehörigen Messsonden problemlos unterbringen.

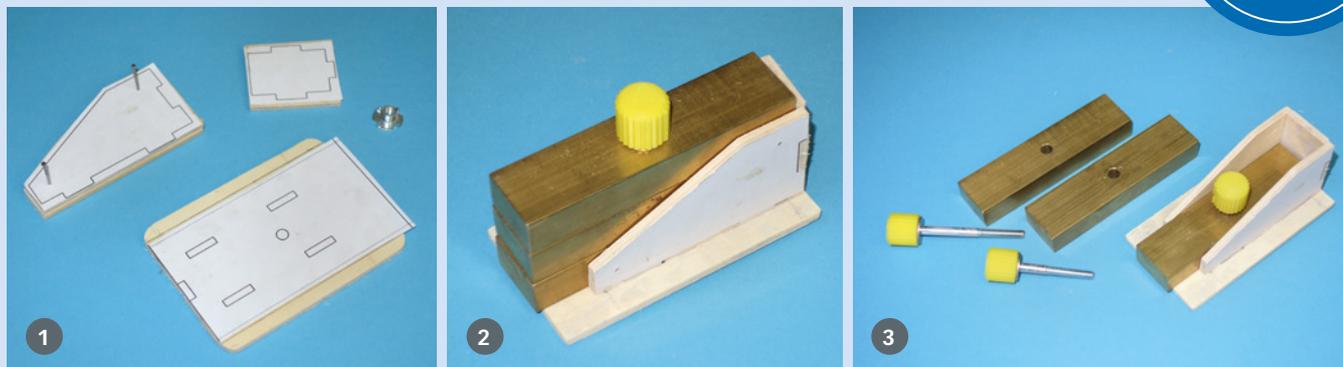
Fertigstellung

Wer schon einmal IDS-Anlenkungen eingebaut hat, der wird auch bei der

ASW-17 EX vor keinen allzu großen Problemen stehen. Die Ruderpositionen werden exakt ausgemessen, dann die Ausfräsungen an den Rudern sorgfältig vorgenommen und zuletzt die IDS-Aufnahmen rechtwinklig zur Scharnierlinie eingeklebt. Am nächsten Tag können dann die Servorahmen eingeklebt und die Anlenkungsgestänge erstellt werden. Die Verkabelung der drei Flächenservos pro Seite schließt den Bau dann auch schon beinahe ab. Bei unserer ASW-17 gab es noch keine separaten Servodeckel, deshalb haben wir die aus dem Flügel ausgefrästen Deckel genutzt. Damit diese jedoch nicht in die Flügel hineinfallen, muss man kleine CFK-Scheiben von innen an die Schale

Ballast

Für die ASW-17 EX wurde eine Ballastaufnahme konstruiert, die es erlaubt, drei Messingquader mit jeweils 300 g Gewicht zuzuladen. Damit ist das Abfluggewicht zwischen 5.300 g und 6.200 g variiert, was einer Flächenbelastung von 70 bis 83 g/dm² entspricht. Die Vorgehensweise ist wie folgt: Die im Maßstab 1:1 erstellten Zeichnungen werden direkt auf die Sperrholzteile geklebt und danach ausgesägt. Nach dem Verputzen der Ecken werden die Teile probeweise vormontiert und gegebenenfalls nochmal nachgearbeitet. Dann erfolgt die Verklebung, entweder mit Weißleim oder Langzeitharz. Die Aufnahme wird dann so im Rumpf positioniert und verklebt, dass sich bei der Ballast-Zugabe keine Schwerpunktänderung ergibt.



1.) Die Ballastaufnahme wurde am CAD konstruiert, dann 1:1 ausgedruckt und direkt auf die Holzteile geklebt. 2.) Die drei Messingstücke ergeben Ballastier-Möglichkeiten mit 300 g, 600 g und 900 g Zusatzgewicht. 3.) Je nach Anzahl der eingebrachten Messinggewichte kommt die entsprechende Schraube zur Fixierung zum Einsatz



Die ASW-17 verhält sich im Kreisflug absolut vorbildlich und steigt hervorragend im Bart

kleben. Danach werden dann die Deckel aufgelegt und mittels mitgelieferter Plotterfolie verschlossen. Mittlerweile jedoch wurden die Formen auf konventionelle Servoabdeckungen umgebaut, was das Ganze vereinfacht.

Beim Rumpfausbau haben wir als Erstes die Messingrohr-Aufnahmen für das GPS-Triangle-Telemetrie-System im Seitenleitwerk eingebaut. Das Raven and Snipe-System von rc-electronics arbeitet sowohl mit einer TEK-Düse als auch mit einem TAS- (true air speed) Druckabnehmer. Deshalb sind zwei Aufnahmen notwendig und zwei Schläuche nach vorne zu verlegen. Da der Abschluss-Spant ab

Werk nur im oberen Bereich eingeklebt wurde, vereinfacht dies das Verlegen der Schläuche deutlich. Im nächsten Schritt wird die Wippe für das Pendelhöhenruder aus den mitgelieferten Einzelteilen zusammengebaut und die Lagerbuchse mit der Aufnahmebohrung im Rumpf verklebt. Hier sollte auf eine gute Flucht zu dem in der Rumpfröhre verlegten Bowdenzug geachtet werden, damit die Höhenruderanlenkung spielfrei und leichtgängig ist. Nun kann der Rumpf hinten mit dem noch fehlenden Teil des Abschlussspants verschlossen werden.

Beim Einkleben des Ruderhorns im Seitenruder orientieren wir uns ebenfalls

an der Position des zugehörigen Bowdenzugs und kurz darauf kann auch schon das Seitenruder mittels Silikoncharnier am Rumpf angebracht werden.

RC und Antrieb

Die beiden Rumpfservos erhalten ihren Platz im hinteren Bereich der Kabinenhaube an der jeweiligen Rumpffseite. Die mitgelieferten Servoaufnahmen aus Hartschaum und GFK lassen sich optimal an die Rumpfkantur anpassen und vollflächig damit verkleben. Auch hier ist wieder auf die optimale Flucht zur Bowdenzug-Hülle zu achten. Stehen Ruder und Servos in Mittelstellung, werden die Anlenkungsgestänge final verklebt.

Da unsere ASW-17 EX einen FES-Antrieb bekommt, wird im nächsten Schritt der Rumpf vorne abgetrennt. Ein 40-mm-RFM-Scale-Spinner mit 32-mm-Mittelstück sorgt in Verbindung mit einer GM 20 x 13-Zoll-Scale-Luftschraube für eine perfekte Optik, denn mit dieser Kombination liegen die Propellerblätter optimal an der Rumpfkontur an.

Der Haubenrahmen besitzt eine ganz hervorragende Passung zum angeformten Falz am Rumpf, hier gilt es lediglich, eine Haubenbefestigung zu realisieren. Wir haben hinten einen Stift gesetzt und vorne eine GFK-Zunge unterhalb des Instrumententrägers einlaminiert, dadurch lässt sich die Haube durch einfaches Nachvorneschieben abnehmen. Das Cockpit selbst haben wir lediglich mit ein paar Instrumenten aus dem Zubehörhandel sowie einem angedeuteten Sitzpolster mitsamt Kopfstütze ausgebaut. Nach dem Zurückschneiden der Kabinenhaube wird

diese mit eingedicktem Langzeitharz aufgeklebt und abschließend der Haubenrand lackiert.

Ballast

Um die Flächenbelastung variieren zu können, bekommt die ASW-17 EX ein Ballastsystem in Form von drei 300-g-Messingballast in Quaderform. Der zugehörige Halter wird im Rumpf zwischen den Tragflächen im Bereich des Schwerpunkts eingeklebt. Piloten, die gerne mit hoher Flächenbelastung unterwegs sind, können auch den optional erhältlichen Voll-Metall-Flächenverbinder ordern und so auf einen Schlag 1.750 g zuladen. Mittlerweile ist bei pm-aero auch eine spezielle GPS-Triangle-Version der ASW-17 EX erhältlich. Diese ist extra leicht und stabil ausgeführt und mit einem Ballastsystem ab Werk ausgestattet.

Im nächsten Schritt geht es an die Positionierung der restlichen RC- und Antriebskomponenten. Diese werden

so im Rumpf verteilt, dass der Schwerpunkt ohne Trimmblei erreicht wird und gleichzeitig per Verschieben des Antriebsakkus noch in gewissen Grenzen einstellbar ist. Der Empfänger und der Regler kommen an die Rumpfseitenwand und werden mit Klettband befestigt. Für den Antriebsakku ist ein großflächiges Sperrholzbrett einzukleben. Darunter verlaufen später dann die Verbindungskabel von den RC-Komponenten zum Empfänger.

Das GPS-Triangle-Telemetriemodul sitzt vorne unterhalb des Instrumentenpilzes. Dadurch kann dessen 433-MHz-Antenne optimal positioniert werden. Daneben sitzen der Backup-Empfängerakku und das GPS-Modul. So ausgerüstet, wiegt unsere ASW-17 EX mit einem 6s-Antriebsakku genau 5.300 g. Wer kein GPS-Triangle-System einbaut und einen leichten 4s-Antrieb vorsieht, der kann mit dieser ASW aber auch problemlos unter der 5-kg-Grenze bleiben.



1.) Vorne im Rumpf sitzt natürlich der Motor, dahinter der GPS-Empfänger und das GPS-Triangle-Telemetriesystem Raven. Daneben der 2s-Lilon-Backup-Empfängerakku. 2.) Neben dem Antriebsakku kommen die Rumpfservos zu liegen, dahinter der Empfänger an der Rumpfsseitenwand und unterhalb der Flügelsteckung dann die Aufnahme für das Ballastsystem



Die Butterfly-Stellung in Verbindung mit dem Sechs-Klappenflügel wirkt perfekt. Unballastiert reicht es aus, die Wölbklappen nur 75% abzusenken. Für den Einsatz mit Ballast stehen somit noch ausreichend Reserven zur Verfügung

Flugeigenschaften

Nach dem Programmieren der Ruderausschläge ist das neue Modell fertig zum Erstflug, und dieser erfolgt dann auch gleich am kommenden Wochenende. Der Mini-Pyro zieht die ASW im 45 Grad Steigwinkel äußerst zügig nach oben, sodass schon nach weniger als 10 Sekunden abgeschaltet werden kann. Beim Austrimmen gibt es nicht viel zu tun, die ASW-17 zieht schnurgerade ihre Bahnen und verlangt lediglich nach etwas Höhenrudertrimmung, um die Fluggeschwindigkeit anzupassen. Schon nach kurzer Zeit wird klar, die Ruderabstimmung der ASW-17 EX ist perfekt, der Pilot fühlt sich sofort wohl mit dem Modell, das Handling ist einfach nur super. Sowohl im Langsamflug mit voll verwölbter Tragfläche, als auch im schnellen Galopp in der Speed-Stellung. Nie kommt Unruhe auf, keine unvorhersehbare Reaktion, einfach nur die Umsetzung der Steuereingaben, gepaart mit einer sehr guten Segelleistung.

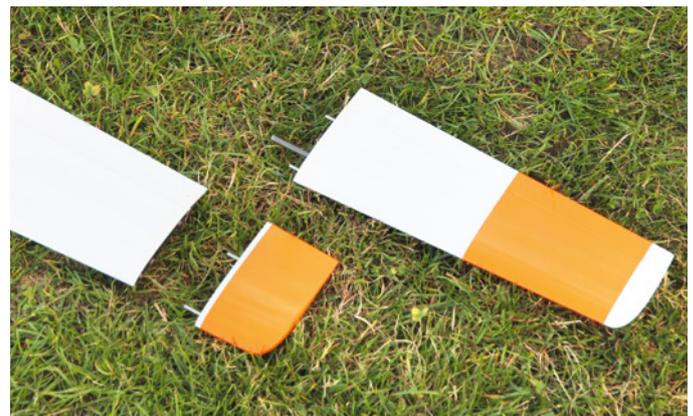
Die ASW lässt sich sehr einfach in der Thermik, egal ob flach und großräumig oder gar steil und eng, fliegen. Das Profil reagiert sehr deutlich auf positive Verwölbung und sorgt für kräftiges Steigen im Bart. Auf der anderen Seite wandelt sich der Segler mit entwölbter Tragfläche zu einem wahren Rennpferd und zeigt eine ausgezeichnete Streckenleistung. Die steife Bauweise lädt aber natürlich auch zum Heizen ein. Egal, ob großräumiger Kunstflug oder einfach nur ein Abstieg mit High-Speed aus großer Höhe, die „17“ liegt wie das sprichwörtliche Brett in der Luft und zeigt keinerlei Schwächen. Mit viel Ballast und engen Wenden biegt sich die Tragfläche etwas durch, doch dies zeigt dann dem Piloten deutlich die Belastung an und ist aus unserer Sicht kein Zeichen von Schwäche. Wichtig ist, dass die Tragfläche bei hohen Geschwindigkeiten nicht tordiert. Doch dazu besteht nachweislich keine Gefahr, auch bei Geschwindigkeiten von weit über 200 km/h.

Mit den langen Ohren auf 4.900 mm Spannweite erhöht, verändert sich die Optik des Modells, aber auch ein wenig die Charakteristik. Die ASW wird damit noch gieriger auf Thermik und zeigt diese noch besser sowie unmissverständlich an. Beim schnellen Fliegen sollte man die äußeren Querruder nicht nach oben entwölben, damit wird die Belastung am Außenflügel verringert und einer leichten Durchbiegung nach unten vorgebeugt.

Zur Landung werden die inneren Wölbklappen maximal nach unten, die mittleren Querruder nach oben gefahren und die äußeren Querruder bleiben neutral, um maximale Steuerbarkeit zu gewährleisten. Dieses Setup sorgt dafür, dass die ASW-17 EX auch auf kleineren, unebenen Landeplätzen zielgenau und mit Minimalfahrt gelandet werden kann. Auch hier verhält sich das Modell vorbildlich und gibt keinen Anlass zur Kritik. ■



Für die ASW-17 charakteristisch ist das hohe Seitenleitwerk mit dem Hornausgleich



Die zwei Flügelenden der ASW-17 EX im Vergleich



Mein Fazit



Mein Fazit

Die ASW-17 EX von pm-aero ist ein handlicher Leistungssegler mit vorbildgetreuer Optik. Das Modell wird auf Kundenwunsch produziert, Oberfläche und Festigkeit sind über jeden Zweifel

erhaben und die Flugleistungen überzeugen auf der ganzen Linie. Bertold Wissmann hat mir versprochen, die ASW-17 EX wird mein Lieblingsmodell. Er sollte recht behalten.

Markus Glöckler

In der Variante mit 4.900 mm Spannweite sieht das Modell nochmal eleganter aus

MICHAL ŠÍP AUF EINER ZEITREISE

Weihnachten oder schon Ostern?

Gerade ist mir die *FlugModell*-Ausgabe Januar+Februar 2021 in den Briefkasten geflattert. Und gerade habe ich den Weihnachtsbaum geholt und ein paar Weihnachtspostkarten gekauft. Und gerade habe ich einen Blick auf die Manuskript-Abgabeliste geworfen. 15. Dezember 2020, Kolumne *FlugModell* Ausgabe 3/2021. Eine Weihnachtskolumne wird's wohl nicht mehr, am besten gleich auf die Eiersuche gehen? Irgendwie kriege ich die reale und die vorausseilende Welt in meinem Kopf nicht synchronisiert.

Vergessen wir Weihnachten, Silvester. Wenn Sie diese Zeilen lesen, sind wir hoffentlich alle gesund aus dem Lockdown heraus. Die Hoffnungen für das neue Jahr lasse ich mir aber nicht nehmen und will an meiner Wunschliste festhalten.

Wunsch Nr. 1: Impfen! Raus aus dem „home“. Dabei hätte es für uns modellbauende Rentner, modellbauende Kurzarbeiter, modellbauende Homeofficer gar nicht so schlecht sein müssen, die Lockdown-Zeit, um die große Inventur zu machen, Modelle zu überholen und die ganz großen Projekte endlich in Angriff zu nehmen. Ich weiß nicht, wie es Ihnen ging. Bei mir passierte eher wenig. Die Motivation fehlt oft und viele Teile auch. Das ist mein Wunsch Nr. 2: Dass die Online-Shopping-Welt, in diesen Zeiten definitiv alternativlos, wieder einfacher und normal wird. Der heutige Slalom: Alles beginnt mit den verdammten Cookies. Alle akzeptieren? Nee. Wählen, falls man die Wahl überhaupt hat? Gut, endlich fertig, gespeichert? Ich frage mich, nimmt es irgendwo ein Algorithmus wahr? Beim nächsten Besuch derselben Website geht es zwar nicht immer, aber oft genauso wieder los. Sind Sie Neukunde? Registrieren. Passwort („mindestens...“), Newsletter, Ihr Gutscheincode bei einer Bestellung. Kunde? Anmelden, Versandart, Bezahlung. Nach einer halben Stunde ist man durch, noch etwas Rätselraten, Captcha heißt es ja, Buchstaben raten oder Fotos mit

Fußgängerübergang auswählen, bin eben kein Roboter, endlich zur Kasse. Meine Bank meldet: „Es ist leider ein Fehler passiert, versuchen Sie es später.“ Ich versuche gar nichts mehr. Ich hole mir lieber ganz analog drei Bier vom Kiosk. Und der Verkäufer ruft mir nicht hinterher: „Wie warst du mit mir zufrieden, gibst du mir fünf Sterne?“ Das ruft man mir aber aus der letzten Mail, die noch nachtrudelt: „Kundenzufriedenheit: Wie würden Sie uns bewerten?“ Papierkorb, das ist meine Bewertung. Marktforschung heißt das Fachgebiet, wenn man es richtig machen will. Ist aber nicht umsonst.

Ich weiß, im Moment haben wir ja eine fast 100%ige Umstellung auf Online, damit konnte niemand rechnen. Das Personal fehlt, Lieferungen von Herstellern bleiben aus, die Logistik läuft nicht reibungslos und die mit Paketen beladenen Drohnen fliegen auch noch nicht. Dafür lauern die Hacker wie seit eh und je und die Transaktionen müssen drei- und fünfmal abgesichert werden, wozu man weitere Institutionen, Treuhänder sozusagen, einschaltet. Da ist man sicher als Kunde, auch sicher, dass man gelegentlich 20 oder 30 klärende Mails senden muss, um endlich den 70-Euro-Kauf abzuschließen (selber erlebt). Das Gute: In unserem Bereich, dem Modellbau, ist die Welt ehrlich, überschaubar, man kann sogar die richtigen und kompetenten Leute am Telefon sprechen und Fragen stellen. Stellen Sie sich vor, es wäre so, wie heute üblich: „Wollen Sie Propeller kaufen? Dann drücken oder sagen Sie EINS“. Wollen Sie Fahrwerksräder kaufen? Dann drücken oder sagen Sie die ZWEI... Ich habe Sie leider nicht verstanden“.

Und noch einen Wunsch habe ich für die Zeit, wenn wir endlich aus dem „home“ raus sind. Dass alle Fachgeschäfte wieder öffnen. Und ich würde mich richtig freuen, wenn auch die Jungen wieder Läden aufmachen. Startups, irgendwie anders, mit neuen Ideen. Das wäre am schönsten. ■



Fliegen geht nicht. Also Enkel in Weinwissen einführen



Nur die Werkstatt bleibt uns. Zu suchen gibt es dort immer etwas

LENTUS THERMIK

NEU.



<https://bit.ly/3r3VNNF>



DREI METER SPANNWEITE



Das neue Heft erscheint am **25. März 2021**
Digital-Magazin erhältlich ab **12.03.2021**



Schaumklassiker

Vielen gilt der Wingo als Urknall der Schaum-Ära. Lindinger hat den Klassiker in einer neuen Version auf den Markt gebracht. Wir haben ihn getestet.



Bauvergnügen

Holzbausätze vom Himmlischen Höllein sind immer ein Baugenuss. Wir haben den Slope Infusion aufgebaut sowie geflogen und erklären, wie gut das funktioniert.



Spezialisten

Sieht brachial aus und das ist es auch. Bei Speedmodellen wird das Modell gefühlt um den Antrieb herum aufgebaut. Wir stellen eine spannende Modellflugsparte vor.

FlugModell

Impressum

03/2021 | März | 64. Jahrgang

Service-Hotline: 040/42 91 77-110

Herausgeber Tom Wellhausen

Redaktion

Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg
Telefon: 040/42 91 77-0
redaktion@wm-medien.de
www.flugmodell-magazin.de

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

Redaktion

Peter Erang, Markus Glöckler, Vanessa Grieb, Karl-Heinz Keufner, Hilmar Lange, Alexander Obolonsky, Chiara Schmitz, Jan Schnare, Dr. Michal Šíp, Karl-Robert Zahn

Grafik

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

Autoren, Fotografen & Zeichner

Klaus Bartholomä, Thomas Buchwald, Markus Glöckler, Peter Heining, Robert Kränzlein, Michael Kühn, Hilmar Lange, Kristina Moldtmann, Alexander Obolonsky, Tobias Pfaff, Jürgen Rosenberger, Hinrik Schulte, Dr. Michal Šíp, Knut N. Zink

Verlag

Wellhausen & Marquardt Mediengesellschaft bR
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg
Telefon: 040/42 91 77-0
post@wm-medien.de, www.wm-medien.de

Geschäftsführer Sebastian Marquardt
post@wm-medien.de

Verlagsleitung Christoph Bremer

Anzeigen Sven Reinke, anzeigen@wm-medien.de

Preise

Einzelheft € (D) 6,95, € (A) 7,70, sFr. (CH) 12,20 (bei Einzelversand zzgl. Versandkosten); Jahresabopreis ohne DVD (8 Hefte) € 52,95 (EU/Schweiz € 59,95, weltweit € 75,95), Jahresabopreis mit DVD (8 Hefte) € 67,95 (EU/Schweiz € 74,95, weltweit € 99,95). Abo-Preise jeweils inkl. MwSt., Digital-Magazin und Versandkosten.

Erscheinen und Bezug

FlugModell erscheint acht Mal im Jahr. Sie erhalten FlugModell in Deutschland, in Österreich und in der Schweiz im Bahnhofsbuchhandel, an gut sortierten Zeitschriftenkiosken, im Fachhandel sowie direkt beim Verlag.

Für unverlangt eingesandte Fotos und Manuskripte wird keine Haftung übernommen. Gerichtsstand ist Hamburg. Vervielfältigung, Speicherung und Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages.

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

Vertrieb 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

Futaba

POTLESS V3 RADIO SYSTEMS



T7PXR

4096 STEP
POTLESS V3



T16SZ

4096 STEP
POTLESS V3



T18SZ

4096 STEP
POTLESS V3



FX36

4096 STEP
POTLESS V3

DPS SPLITTER SERIE

HOCHSTROMVERSORGUNG FÜR MAXIMALE SERVO-PERFORMANCE



NEU!

109.95

DPS Splitter 10 PWM

Art.-Nr. 01008006

DPS Splitter für Hochstromversorgung von Empfänger und Servos aller Marken.

- 10 Servo / S.BUS Ausgänge
- 2x Akkuanschluss XT60
- max. 60A Dauerstrom



NEU!

129.95

DPS Splitter 18 PWM

Art.-Nr. 01008008

DPS Splitter für Hochstromversorgung von Empfängern und Servos aller Marken.

- 18 Servo / S.BUS Ausgänge
- 2x Akkuanschluss XT60
- max. 120A Dauerstrom



NEU!

74.95

DPS Splitter 10 S.BUS

Art.-Nr. 01008007

DPS Splitter für Hochstromversorgung von FUTABA S.BUS Empfängern und S.BUS Servos.

- 10 S.BUS Servoausgänge
- 2 S.BUS Aus-/Eingänge
- 2x Akkuanschluss XT60
- max. 60A Dauerstrom



NEU!

84.95

DPS Splitter 18 S.BUS

Art.-Nr. 01008009

DPS Splitter für Hochstromversorgung von FUTABA S.BUS Empfängern und S.BUS Servos.

- 18 S.BUS Servoausgänge
- 2 S.BUS Aus-/Eingänge
- 2x Akkuanschluss XT60
- max. 120A Dauerstrom

BESUCHEN SIE UNSEREN WEBSHOP: WWW.ACT-EUROPE.EU



Futaba

MAXPRO

PUISSETEC
HIGH PERFORMANCE BATTERY CHARGERS

BlackBull

www.act-europe.eu

ACT EUROPE // Stuttgarter Straße 20 // D-75179 Pforzheim // Germany

fb.me/acteurope // instagram.com/act_europe // www.act-europe.eu // info@act-europe.eu



**SPEKTRUM.**

KONNEKTIVITÄT AUF EINEM NEUEN LEVEL

Erlebe die nächste Stufe der Konnektivität mit der neuen Spektrum™ NX-Serie.

Alle Telemetriedaten in Echtzeit - NX-Sender sind sofort mit der Smart-Technologie kompatibel und unterstützen Deine Spektrum Smart-Akkus und ESCs. Daten und Programmiermenüs werden auf dem großen, hintergrundbeleuchteten 3,2-Zoll-Display mit benutzerdefinierbaren Farbpaletten in gestochen scharfen, klaren Details angezeigt. Per WLAN Verbindung lassen sich Firmware-Updates sofort und bequem herunterladen. Mit diesen und vielen weiteren Features bieten die neuen Flugfernsteuerungen der NX-Serie Komfort, Effizienz und Leistung der nächsten Generation. Weitere Informationen findest Du auf www.spektrumrc.com.

 **JETZT HÄNDLER FINDEN**
www.HorizonHobby.eu



**BEST
BRANDS
IN RC**

HORIZON
35
YEARS
1985-2020