

FlugModell

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLFLUG



PREISHAMMER

Tandem X18
von FrSky



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



Scale vom Feinsten

FW-190 im Maßstab 1:5 von JMB

VERFÜHRERISCH GUT



FPV-Drohne
Avata von DJI

HOLZBAUSATZ



Spaß mit Kaskara
von CFBox.de

HINGUCKER



Mini-Minimoa
von Pichler

PNP-TRAINER



Trojan T-28 von
Horizon Hobby

PFEILSCHNELL



Lippisch P15
von Freewing

ARTISTISCH



2,4-m-Slick 360
von Braeckman

Der Himmlische Höllein

GLENDER WEG 6 - 96486 LAUTERTAL

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



Konstruktion:
Tim Weißbach

Produktion:

GRÜNER
CNC - SERVICE



Weltbekannte CNC-
Holzbausätze vom Feinsten!



www.hoelleinshop.com



FlugModell schärft den Blick

Diesen Sommer ist es passiert: Ich habe jetzt eine Brille. Und zwar eine Arbeits- und Lesebrille. Am Monitor nichts mehr richtig lesen zu können, das ging mir einfach nur auf die Nerven. Zum großen Ärgernis wurde die nachlassende Sehkraft aber in der Werkstatt. Kanalzahlen auf dem Empfänger entziffern, Programmier-Anleitungen von Reglern lesen, Schraubenköpfe mit dem Inbusschlüssel treffen, Skala auf dem Messschieber ablesen und, und, und. Teilweise war das unmöglich geworden und trübte die Freude am Modellbauen. Mit der Brille löste sich das Problem im Nu auf. Das bisschen Glas vor den Augen wirkte Wunder.



Warum ich Ihnen das erzähle? Fünf Jahrzehnte lang bin ich ohne Brille ausgekommen. Sie war nicht erforderlich. Weniger aus Eitelkeit, sondern eher aus der Unlust heraus, für eine Brille Geld auszugeben, mied ich dann in den letzten zwei, drei Jahren den Gang zum Optiker. Bares wurde immer in andere Dinge investiert, zum Beispiel Bausätze. Aber was nützt einem ein toller Modellbausatz, wenn sich eingelaserte Teilenummern oder Planangaben nicht eindeutig erkennen lassen? Richtig: Gar nichts! Die Kurzsichtigkeit – darf man auch doppeldeutig verstehen – hatte zum Glück keine Auswirkungen auf die Fernsicht. Modellfliegen und Modellbauen machen aber nur gemeinsam Spaß, also sprang ich über meinen Schatten. Etwas Schmunzeln musste ich dann, als mir fast zeitgleich **FlugModell**-Autor Jürgen Rosenberger von einem ähnlichen Erlebnis berichtete. Auch er fand den Spaß am Hobby nach einer Augen-Korrektur wieder und nahm das Erlebnis zum Anlass, einen Artikel mit fachlicher Expertise darüber zu schreiben. Mein Tipp: Lesen und Handeln.

Mit **FlugModell** den Blick schärfen, das ist uns wichtig. Was Sie, liebe Leserinnen und Leser, dann erwartet, ist mehr Freude am Hobby. Darum lenke ich Ihre Aufmerksamkeit noch auf einen weiteren Artikel, der einer gewissen Aktualität nicht entbehrt. **FlugModell**-Autor Hilmar Lange testete diesen Sommer, was zur autarken und mobilen Stromversorgung erforderlich ist, wenn die Sonne als regenerative Energiequelle angezapft wird. Neben ein paar Rechenbeispielen verdeutlicht er den praktischen Nutzen eines Solargenerators. Das Thema wird uns in Zukunft sicher intensiver begleiten und lohnt sich jetzt schon, in den Blick genommen zu werden.

Mit sonnigen Aussichten und geschärftem Blick wünsche ich Ihnen viel Vergnügen beim Lesen von **FlugModell**.

Herzliche Grüße

Mario Bicher
Chefredakteur **FlugModell**

82

Kunstflug

Test: Slick 360 91" von Skywing/Braeckman



44

Kaskara

Holzbausatz des Nurflügels von CFBox.de im Praxistest



40

Heißer Feger

Test: Impeller-Jet Lippisch P15 von Freewing



16

FW-190 von JMB

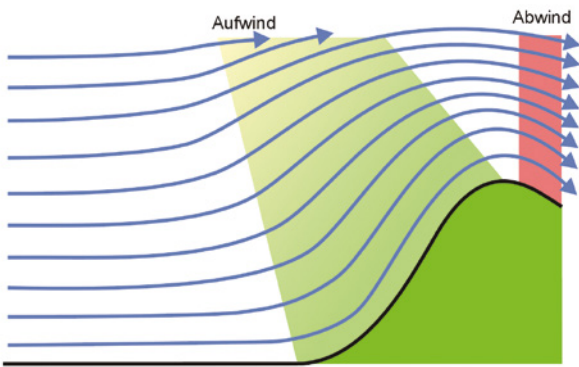
Voll-GFK-Modell in ARF für Scale-Fans



Grundlagenserie Teil 153

Wie unser Wetter das Modellfliegen beeinflusst

60



DJI Avata

FPV-Drohne: Verführen lassen oder vernünftig bleiben?

68



30

Handsender

Was an der neuen Tandem X18 von FrSky so gut gefällt





88

Mini-Minimoa Pichlers Modellbausatz für ein intensives Bauvergnügen



24

Twin-Shark 304 Test mit Tipps für mehr Flugspaß mit Kavans 2,7-m-Segler



Motorflug	TITEL	16 FW-190 von JMB Voll-GFK-Modell in ARF für Scale-Fans
	TITEL	64 T-28 Trojan Trainer-Modell in BNF-Ausführung von Horizon Hobby
	TITEL	82 Kunstflug Test: Slick 360 91" von Skywing/Braeckman
Segelflug		24 Twin-Shark 304 Test mit Tipps für mehr Flugspaß mit Kavans 2,7-m-Segler
	TITEL	44 Kaskara Holzbausatz des Nurflügels von CFBox.de im Praxistest
	TITEL	88 Mini-Minimoa Pichlers Modellbausatz für ein intensives Bauvergnügen
Elektroflug	TITEL	40 Heißer Feger Test: Impeller-Jet Lippisch P15 von Freewing
	TITEL	68 DJI Avata FPV-Drohne: Verführen lassen oder vernünftig bleiben?
		74 Downloadplanmodell FW-190 EPP-Warbird einfach selber schnitzen – so geht's
		78 Echt easy Step One, das coole Einsteigermodell von RC-Factory
Wissen		36 Mit Adлераugen Ab zum Augentest und dann geht's auf den Platz
		60 Grundlagenserie Teil 153 Wie unser Wetter das Modellfliegen beeinflusst
	TITEL	70 Energie unterwegs Solargenerator Powerstation 500 von Jackery im Alltagstest
Technik	TITEL	30 Handsender Was an der neuen Tandem X18 von FrSky so gut gefällt
		54 Brückentechnik Test: P2-ServoBridge von PowerBox-Systems
Szene		6 Modell des Monats Neuheit: PT-19 in PNP von Horizon Hobby
		52 Jets&Props 2022 Eindrücke von der Modellflugmesse in Donauwörth
		57 Holzmodellbau Hier gibt's Bausätze und Tipps fürs nächste Bauprojekt
		58 50 Jahre DMFV Ein Blick zurück und ein Blick nach vorn
		67 Spektrum Nachrichten aus Verbänden, Vereinen und Modellflug-Szene
Rubriken		8 Cockpit: Markt und Szene
		38 FlugModell-Shop
		50 Fachhändler
		96 Šíp-Lehre
		98 Vorschau, Impressum

Testmuster-Bezug

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



= vom Autoren gekauft



= von der Redaktion bezahlt



= vom Hersteller zur Verfügung gestellt



PT-19 PNP VON HORIZON HOBBY

Fun Scale

Frisch im Handel erschienen ist die Neuheit PT-19 der Marke Hangar 9 von Horizon Hobby. Das Besondere am Fun Scale-Modell ist die Mischung aus Holz-Folien-Modell und PNP-Ausführung, die ein klares Ziel verfolgt.

TEXT UND FOTOS: *Mario Bicher*

Vielen gilt die PT-19 als klassischer Militärtrainer. In gewisser Hinsicht greift Horizon Hobby beim Gedanken beim 1.435 mm spannenden Modell auf, führt diesen aber anders weiter. RC-Piloten, die ihre

ersten Flüge mit einem Fertigmodell aus Hartschaum hinter sich haben und jetzt intensiver ins Modellfliegen und -bauen einsteigen möchten, sind beim Fun Scale-Modell genau richtig. Mit der PT-19 bekommen sie erstens ein Querruder-gesteuertes, gutmütig fliegendes Modell an die Hand, das zweitens in konventioneller Holzbauweise erstellt sowie mit Folie bespannt ist. Vermischt werden hier eine ans Vorbild angelehnte Optik, traditionelle Bauausführung und moderne RC- sowie Antriebs-Ausstattung.

Als PNP-Modell erwartet Hartschaum-Piloten zwar vertrautes Terrain, dennoch gibt es viel Neues zu entdecken und zu lernen. Beispielsweise auch, dass ein Holz-Folien-Modell mehr

wiegt als ein vergleichbares Schaummodell. Gute 2.700 g bringt das ab Werk mit Brushless-Motor und -Regler ausgestattete Modell auf die Waage, wenn ein 4s-LiPo mit etwa 5.000 mAh Kapazität eingesetzt wird. Die damit verbundene, höhere Flächenbelastung und Grundgeschwindigkeit fördert die Skills des Piloten beim Fliegen. Dabei hat der PT-19-Eigentümer schon zuvor neue, grundlegende Erfahrungen machen können, wenn es um die Fertigstellung des Tiefdeckers geht, beispielsweise bei der Fahrwerks- oder Haubenmontage. Solche Basics zu vermitteln, dafür eignet sich das 499,99 Euro kostende Horizon Hobby-Modell bestens. In einem Video auf dem Youtube-Kanal von **FlugModell** geben wir einen Eindruck von der PT-19 wieder. ■

Technische Daten

PT-19 PNP Fun Scale von Horizon Hobby

Preis:	499,99 Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.horizonhobby.de
Spannweite:	1.435 mm
Länge:	1.173 mm
Gewicht:	2.700 g
Motor:	Brushless, eingebaut
Regler:	Avian 60, eingebaut
Servos:	4 × A391, eingebaut
Akku:	4s-LiPo, 5.000 mAh



Die Leitwerke werden gesteckt und verschraubt, die Ruderanlenkungen sind aber noch teils zu erstellen



Gutmütige Flugeigenschaften gepaart mit elektronischen Steuerhilfen kommen weniger erfahrenen Piloten entgegen



Neben der Motorhaubenmontage sind beim PNP-Modell beispielsweise auch die Fahrwerke zu verschrauben



Es eignen sich 4s- bis 6s-LiPos. Die Servos und der Regler sind ab Werk montiert, der Empfänger ist extra zu ordern

Flug Modell



ANDROID APP ON
Google play

Erhältlich im
App Store

QR-CODE SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE
FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN



Doppelt gut

Beechcraft D18 von Horizon Hobby

Mit der E-flite Beechcraft D18 ist Horizon Hobby ein Eyecatcher geglückt. Das Modell ist mit diversen Scale-Details und Funktionen ausgestattet, wozu neben der LED-Navigationsbeleuchtung ein einziehbares Fahrwerk gehört. Das Antriebssystem ist 3s- und 4s-kompatibel und mit einem 40-A-Spektrum Avian Dual Smart ESC ausgestattet. Bei einer Länge von 1.064 mm hat das Modell eine Spannweite von 1.504 mm und wiegt ohne Akku 1.845 und mit vierzelligem 4.000er-LiPo 2.266 g. Sechs Digital-Servos und ein Spektrum AR631-Empfänger (BNF) sind installiert. Als BNF-Variante kostet die Beechcraft 509,99 Euro und als PNP-Version 469,99 Euro. www.horizonhobby.de

Standfest

GFK-Platten von SG Modellbau



Wenn Holz nicht fest genug ist, stellt Metall nicht die einzige Alternative dar – faserverstärkte Kunststoffe können Abhilfe schaffen. SG-Modellbau hat für diesen Fall neue GFK-Platten in der Größe 400 x 200 mm und mit den Stärken 1,5, 2 und 3 mm im Sortiment. Diese bestehen aus Glasgewebe und Epoxydharz. Ab 8,95 Euro sind die Platten hell oder schwarz eingefärbt zu haben. www.sg-modellbau.de



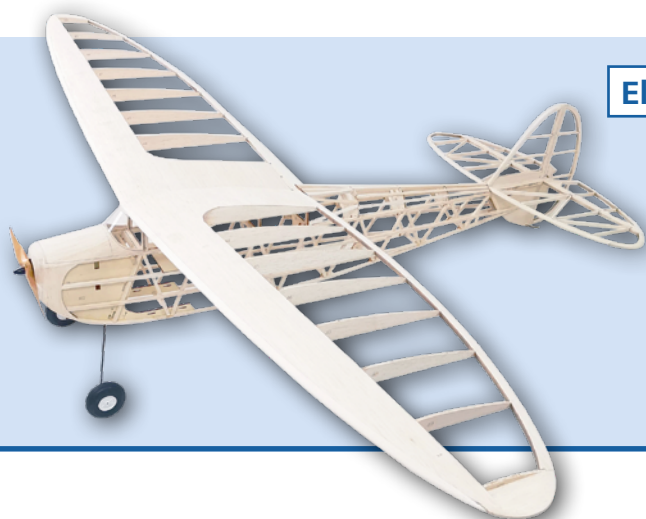
Jubiläumsmodell

Udet Flamingo von aero-naut

Zum 100-jährigen Firmenjubiläum von aero-naut wurde der seit den 1970er-Jahren bekannte Doppeldecker Udet Flamingo mit moderner Lasertechnologie neu konstruiert. Im Lieferumfang enthalten sind alle Holzteile, Räder und Fahrwerksteile sowie eine detaillierte Sternmotorattrappe. Ein passend abgestimmtes Elektro-Antriebsset ist separat erhältlich. Das Modell im Holzbausatz hat eine Spannweite von 1.310 mm und eine Länge von 910 mm. Bei einer Höhe von 330 mm liegt das Gewicht des Modells bei 1.870 g. Der Preis: 149,- Euro. www.aero-naut.de

Elegant

Classic von Pichler



Ein Vintage-Modell stellt die neue Classic aus dem Hause Pichler dar. Das Flugmodell wird über Seiten- und Höhenrudder gesteuert und soll laut Hersteller mit einem Brushless-Elektroantrieb motorisiert werden, wobei aber auch ein Glühzündermotor oder Modelldiesel denkbar wären. Der Classic hat eine Spannweite von 1.800 mm und kostet als Holzbausatz 135,- Euro. www.pichler-modellbau.de

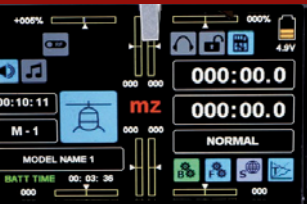
ENTWICKELT IN DEUTSCHLAND

ERSTKLASSIGE RC-ELEKTRONIK



Empfänger

Mit der Graupner HoTT 2,4GHz-Technologie verfügen unsere Empfänger über sichere und hochwertige Komponenten und modernster Software.



Intuitiv

Die Bedienung all' unserer Produkte ist einfach und bis ins Detail durchdacht. Unser deutsches Entwicklerteam arbeitet stetig an neuen Innovationen und Lösungen.



Telemetrie

Eine unserer größten Stärken ist die Telemetrie. Diverse Funktionen sind bereits von Haus aus „an Bord“ - für den Rest gibt es passende Module.

Service

Unsere Produkte erhalten immer wieder neue Updates. Für Reparaturen, Service Leistungen und Fragen rund um Graupner-Produkte steht das Graupner Service Center zur Verfügung.



Servos

Vom zuverlässigen Mikro-Servo bis zum leistungsstarken High-End Servo - bei Graupner-Servos sind Präzision und Zuverlässigkeit das oberste Gebot.

BL Regler

Unsere leistungsfähigen Brushless-Regler lassen sich direkt über den HoTT-Sender programmieren und übergeben Telemetrie-Daten wie Spannung, Temperatur und Kapazität



Graupner

STOL-Modell

King Quest Kodiak von Pichler Modellbau

Basierend auf einem STOL-Mehrzweckflugzeug benötigt die King Quest Kodiak von Pichler laut Herstellerangaben nur eine kurze Start- und Landebahn. Das in ARF-Fertigbauweise gelieferte Modell hat eine Spannweite von 2.200 mm und weist zahlreiche Details auf, die die Vorbildtreue erhöhen und als 3D-Druckteile ausgeführt sind. Der Ausbau ist mit einem Elektro- oder Verbrennungsmotor möglich. Das Abfluggewicht der in Holzbauweise erstellten und mit Folie fertig bespannten Propellermaschine liegt bei etwa 5.900 g. Zum Lieferumfang gehören eine handbemalte Pilotenpuppe und ein Dreibeinwerk inklusive lenkbarem Bugfahrwerk. Der Preis: 649,- Euro. www.pichler-modellbau.de



Holz-Fertigmodell

ASW-28 von D-Power Modellbau

D-Power Modellbau hat einen neuen Segelflieger von Phoenix Model im Angebot. Die ASW-28 in klassischem Design weist eine Spannweite von 5.500 mm auf und bringt ein Fluggewicht ab 9.850 g auf die Waage. Das Flugmodell mit HQ-Wortmann-Profil in lasergeschnittener Holzkonstruktion wird in einer ARF-Ausführung angeboten, ist also komplett in Holzbauweise mit Folienbespannung. Optional lässt sich ein Nasenantrieb realisieren. Zum Betrieb sind Höhen-, Seiten- und Querruder sowie Störklappen vorgesehen. Die ASW-28 kostet 899,- Euro. www.d-power-modellbau.com

Fliegengewicht

Butterfly von Pichler

Der Butterfly von Pichler Modellbau gehört zu einer Reihe neuer Indoor-Modelle mit einem Fluggewicht von 30 g. Sämtliches Zubehör, wie beispielsweise ein leichter, kleiner Empfänger, der wahlweise für die Systeme Futaba, Spektrum, FrSky oder weitere geeignet ist, sowie Regler, Servos und der Akku sind gesondert erhältlich. Wie vergleichbare Bausätze der Micro-Modelle-Reihe kostet der Butterfly 49,- Euro. www.pichler-modellbau.de



Für die Kleinen

Antriebs-Komponenten von arkai

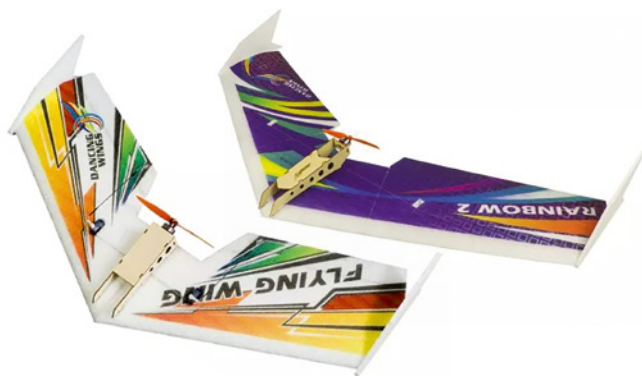
Mit neuen Mikro-Komponenten für kleine, leichte Modelle wartet arkai auf. Dazu zählen ein Micro BL-Motor mit 2.900 kv plus 10-A-Regler für 2s-LiPos und 2-mm-Welle bei 8 g Gewicht zum Preis von 32,90 Euro. Außerdem gibt es einen Micro BL-Motor mit 3.700 kv plus 5-A-Regler für 2s-LiPos für 28,90 Euro. Weiterhin gibt es geeignetes Zubehör für den Indoorflug. Bei der R-KLS63-K3R handelt es sich um eine 6 x 3-Zoll-Klappflugschraube mit 3-mm-Alu-Klemmaufsatz für 3-mm-Motoren. Der Durchmesser des beiliegenden roten Spinners beträgt 33 mm. Der Preis: 9,90 Euro. Für den gleichen Betrag gibt es das Produkt auch in abweichenden Größen. Auch eine 6 x 3-Zoll-Microklappflugschraube mit einem 28er-Spinner für Motoren mit 1-2 mm Wellendurchmesser zum Preis von 7,90 Euro ist erhältlich. www.arkai.de



EPP-Nurflügel

Rainbow und Flying Wing von arkai

Zwei neue Nurflügler finden interessierte Modellflieger bei arkai. Der Rainbow Nuri aus EPP mit bebildeter Bauanleitung soll innerhalb von 60 Minuten zusammengebaut sein. Er hat eine Spannweite von 580 mm und ein Fluggewicht ab 110 g. Im Lieferumfang enthalten sind ein Flying Wing Kit ohne RC-Komponenten sowie ein 5 x 3-Zoll-Propeller in einer speziellen Pusher-Version. Zusätzlich wird für das 28,90 Euro kostende Modell ein Antriebs- und RC-Set benötigt. Der zweite Nuri mit 1.000 mm Spannweite und einem Fluggewicht ab 320 g ist ebenfalls aus EPP hergestellt. Im Lieferumfang enthalten sind auch hier Propeller und Flying Wing Kit sowie zusätzlich alle Kleinteile für die Anlenkung. Der Preis: 39,90 Euro. www.arkai.de



Großmodell

ASH-31 von Composite RC Gliders

Die ASH-31 mit 6.020 mm Spannweite ist bei Composite RC Gliders neu im Sortiment. Das Modell ist komplett aufgebaut (ARF) oder flugfertig (RTF) zu haben und weist eine Vollcarbon-Tragfläche auf. Außerdem hat der Segler einen großflächig aramidverstärkten Rumpf, ein gedämpftes Fahrwerk inklusive Servo und ein komplett verklebtes sowie lackiertes Cockpit. Inkludiert sind Rumpfausbauteile, Cockpitverriegelung, Instrumententafel und Sitzschale. Das Modell im Maßstab 1:3,5 hat ein Fluggewicht ab 12 kg und ist je nach Version und Material ab 3.599,- Euro zu haben. Der Einbau eines E-Antriebs ist optional möglich. www.composite-rc-gliders.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** 12/2022.



Agro

Mit dem Downloadplanmodell Buschtrottel Agro gibt es einen würdigen Flugpartner für den beliebten Ur-Buschttrottel. <https://youtu.be/RnL9pujWkD0>



Scirocco XS

Mit der 3,25-m-Version bekommt robbes Segler-Familie interessanten Nachwuchs <https://youtu.be/Sn7ck24p4hI>



Fun Scale

Horizon Hobbys Fast-Fertigmodell einer PT-19 begeistert in Hangar 9-Qualität <https://youtu.be/J1QAx5bS678>



Winter is coming

Gut vorbereitet in die schneeweiße Zeit geht es mit Skiern – sollte man jetzt bauen! <https://youtu.be/RXr3HZpvsXs>



Superorchidee

7,4-m-Segler Arcus von Airworld mit Ausfahrtriebwerk im ausführlichen Modellporträt <https://youtu.be/K5uMJJaMllac>



Drehzahlsteller

IBEX von Schambeck

Schambeck Luftsporttechnik hat eine Reihe neuer Drehzahlsteller im Sortiment. Die IBEX-Produktlinie für sensorlose Brushless-Motoren eignet sich ausschließlich für RC-Flugmodelle und kommt mit individueller Benutzerkonfiguration und eingebauter Telemetrie. Externe Anschlüsse sind unter anderem für die Propellerpositionierung, die Motortemperatur und Motorparameter für Controller gegeben. Die IBEX-Brushless-Controller gibt es in verschiedenen Ausführungen: Der IBEX 80A ohne BEC misst 57 x 35 x 28 mm, verträgt einen Dauerstrom von 80 A und hat einen Spannungsbereich zwischen 8 und 51 V bei 62 g Gewicht. Er kostet 179,- Euro. Der IBEX 85A mit 15-A-BEC mit denselben Werten für Dauerstrom und Spannungsbereich wiegt bei Maßen von 80 x 30 x 13,5 mm 81 g und kostet 199,- Euro. Stolz 130 A Dauerstrom kann der IBEX 130A vorweisen, der inklusive Kabel 118 g wiegt und 58 x 53 x 28 mm groß ist. Der Preis für diese Variante: 269,- Euro. www.schambeck-luftsporttechnik.de



Micro-Racer

UMX P-51D Voodoo von Horizon Hobby

Die neue UMX P-51D Voodoo im Sortiment von Horizon Hobby ist ein zum Rennflugzeug umgebautes WWII-Warbird im schicken Lila-Trimm. Das Modell hat eine Spannweite von 493 mm, eine Länge von 439 mm und wiegt mit 3s-Akku mit 300 mAh Kapazität etwa 110 g. Alternativ ließe sich auch ein 2s-LiPo einsetzen. Das Fertigmodell ist ab Werk mit vier Servos und einer Empfänger-Regler-Einheit sowie E-Antrieb ausgestattet. Die Voodoo kostet 179,99 Euro. www.horizonhobby.de



Sportmodell

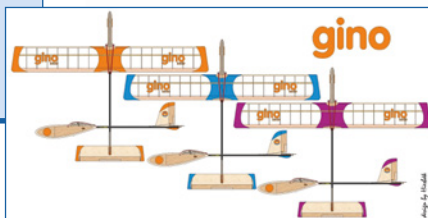
Ice-X von Flight-Composites

Auf ganze 3.770 mm Spannweite bringt es das neue Sportmodell Ice-X von Flight Composites. Als Sechs-Klappen-Segler ist es mit dünnem HQDS-1,75-Profil ausgelegt und lässt sich auch elektrisch ab 4s-LiPos betreiben. Im Lieferumfang enthalten sind der GFK/CFK-Rumpf mit fertiger Tragflächensteckung und Kreuzleitwerksaufnahme sowie fertig anscharnierte Seitenruder und die GFK/CFK-Kabinenhaube. Hinzu kommen Voll-CFK-Schalentragsflächen mit einer CFK-Vierkant-Steckung. Außerdem enthält der Bausatz mit einem Einführungspreis von 1.599,- Euro das Höhenleitwerk in Voll-Schalenbauweise und eine Bauanleitung. www.flight-composites.com

Einsteigerklasse

Junior und Gino von arkai

Zwei neue Bausätze von arkai sollen die Wintermonate verkürzen: Das Junior A3 Schulungsmodell kann als RC-Modell oder reiner Gleiter eingesetzt werden. Die Spannweite beträgt 840 mm, die Länge 720 mm. Mit einem Flächeninhalt von 11,75 dm² hat das Modell ein Leergewicht von 150 g. Es kostet 29,90 Euro. Der Gino A3, der sich der F1A/M-Klasse zuordnen lässt, aber auch als RC-Modell geflogen werden kann, eignet sich laut Hersteller für Einsteiger in den Holzmodellbau. Das 680 mm lange Modell mit einer Spannweite von 900 mm und einem Leergewicht von zirka 150 g kommt in einem Bausatz für 38,90 Euro. www.arkai.de



Das Schnupper-Abo

Energie satt Mobile und autarke Stromversorgung für

12 Dezember 2022

FlugModell

FlugModell

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLFLUG

2 FÜR 1
Zwei Hefte zum Preis von einem



PREISHAMMER
Tandem X18
von FrSky



4 194065 607956 12
A: 8,90 Euro, C1: 13,90 SFR,
BeNeLux 9,40 Euro, I: 10,30 Euro



Scale vom Feinsten

FW-190 im Maßstab 1:5 von JMB

VERFÜHRERISCH GUT



FPV-Drohne
Avata von DJI

HOLZBAUSATZ



Spaß mit Kaskara
von CFBox.de

HINGUCKER



Mini-Minimoa
von Pichler

PNP-TRAINER



Trojan T-28 von
Horizon Hobby

PFEILSCHNELL



Lippisch P15
von Freewing

ARTISTISCH



2,4-m-Slick 360
von Braeckman

Jetzt bestellen!

www.flugmodell-magazin.de

040/42 91 77-110

Wieder da!**Monsun von SG Modellbau**

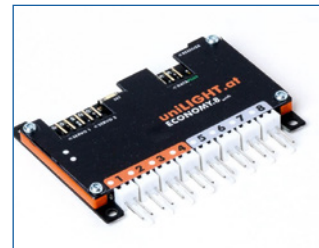
545 mm Spannweite hat das Modellflugzeug Monsun von SG Modellbau und ist eigentlich ein Klassiker. Das ehemalige Graupner-Modell mit Ursprüngen in den 1970er-Jahren wird jetzt in moderner Laserbauweise gefertigt und verfügt über steckbare Teile. Das Modell ist zirka 460 mm lang und wiegt je nach Ausstattung etwa 90 bis 120 g. Zu den empfohlenen Komponenten zählen ein Hacker A05-13S-Motor mit 3.200 kv, Master S308-Servos von Pichler sowie ein 2s-LiPo-Akku mit 220 bis 350 mAh Kapazität. Der Bausatz kostet 59,95 Euro. www.sg-modellbau.de

**2-m-Warbird****P-47 Thunderbolt von Phoenix**

Einen originalgetreuen Warbird mit 2.010 mm Spannweite hat D-Power im Sortiment. Die P-47 Thunderbolt von Phoenix ist in Holzbauweise gebaut und für den Einbau eines Elektro- oder Verbrenner-Antriebs ausgelegt. Das Abfluggewicht beträgt ab 9.000 g und der Flächeninhalt liegt bei 70 dm². Das Modell in ARF-Ausstattung kommt mit Tragflächen, die über ein NACA-Profil verfügen und benötigt sieben beziehungsweise acht Servos und einen 2.500-W- beziehungsweise 35-55cm³-Antrieb. Die P-47 ist fertig bespannt und lackiert, hat eine abnehmbare GFK-Kabinenhaube und verfügt bereits über ein detailliertes Cockpit mit einer Pilotenfigur. Der Preis einschließlich mitgeliefertem, elektrischem Einziehfahrwerk liegt bei 1.069,- Euro. www.d-power-modellbau.com

Leuchfeuer**Unilight-Produkte beim Himmlischen Höllein**

Vorbildgetreue Beleuchtung versprechen die neu bei Höllein ins Programm genommenen Unilight-Produkte. Bis zu acht Kanäle haben die unterschiedlichen LED-Steuerleinheiten mit einer Preisspanne von 24,90 Euro (Black 1) bis 74,90 Euro (Modul E8 plus). Des Weiteren gibt es vom Anbieter von RC-Modellbeleuchtung Lichtbalken mit drei oder fünf LEDs ab 25,90 Euro sowie ein 24-mm-Scheinwerfermodul mit 2,5 W für 10,90 Euro. Wem die Einzelkomponenten nicht genügen, kann sich auch nach vorgefertigten Sets umschauen, die sich für Segel- und Motormodelle eignen. Von einem simplen Hemisphären-Rundlicht inklusive Steuereinheit für 59,90 Euro bis zu einem Pro-Large-Beleuchtungsset für größere Motormodelle für 143,90 Euro ist einiges dabei. www.hoelleinshop.com

**Kompaktklasse****Chaservo beim Himmlischen Höllein**

Mit dem DS06 nimmt der Himmlische Höllein ein flaches 6-g-Servo der Marke Chaservo ins Programm auf. Als Flächenservo oder für kleinere Modelle geeignet, beträgt die Stellkraft des Servos bei 8,4 V rund 18 Ncm. Die doppelte Kugellagerung und das Metallgetriebe sollen für Haltbarkeit sorgen, die Abmessungen betragen 20 × 18,7 × 7,4 mm. Der Preis: 32,90 Euro. Die Chaservo-Modelle HV06 mit einer Stellkraft von maximal 24 Ncm und LV06, das an einer 3,3- oder 5,0-V-Spannungsquelle betrieben werden kann und maximal 17 Ncm stellt, sind ebenfalls beim Himmlischen Höllein zu bekommen. Die Servos wiegen rund 5,8 g. www.hoelleinshop.com



Knattert nicht

Motorattrappe von SG Modellbau

Für das kürzlich vorgestellte Modell Middle Stick gibt es bei SG Modellbau jetzt auch eine im 3D-Druckverfahren hergestellte Motorattrappe. Sie imitiert den Typ Kreiskolbenmotor, der den Zeitgeist des Middle Stick wieder aufleben lassen soll. Bei der Attrappe für E-Motoren setzt der Hersteller auf Detailtreue und Vintage-Look. Der Preis: 79,- Euro. www.sg-modellbau.de



Kleinstmodelle

Sparrow und Hawk von arkai

Von arkai kommen mit dem Sparrow und dem Hawk zwei sehr kleine Flugmodelle auf den Markt. Der Sparrow mit einer Spannweite und einer Rumpflänge von je 600 mm und einem Gewicht von 80 bis 90 g ist laut Hersteller schnell zusammengebaut und per Disc Launch Glide zu starten. Das Modell ist mit Servos von 1,7 bis 2,5 g auszustatten und für einen Motor im 2s-LiPo-Betrieb ausgelegt. In der Kit-Version kostet der Sparrow 39,90 Euro, in der PNP-Version mit enthaltenen Komponenten 99,50 Euro. Der Mini-DLG Hawk hat ebenfalls eine Spannweite und eine Rumpflänge von je 600 mm, wiegt aber nur 35 g. Empfohlen werden hier zwei oder vier 1,7-g-Servos für Höhen-, Seiten- und optional Querruder. Als Akku geeignet ist der arkai LiHV-Akku in 1s-Konfiguration. Der Preis fürs Modell liegt bei 29,90 Euro. www.arkai.de



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

FW-190 VON JMB IM MASSSTAB 1:5

Scale-Bird

TEXT UND FOTOS: Angelika und Bernd Neumayr

Dem ersten Reflex – „schon wieder eine FW-190“ – sollte man nicht nachgeben. Für FlugModell-Fachautor Bernd Neumayr hat das Muster eine besondere Bedeutung. Und wer ihn kennt, der weiß, dass er durch Weathering und Scale-Anbauten wahre Meisterwerke aufs Fahrwerk stellt. Wie ihm das gelingt, das zeigt er am Beispiel dieses JMB-Modells einer Focke Wulf.

Mein Start in das Kleingewerbe, das später zum Hauptgewerbe wurde, begann vor vielen Jahren mit Zubehörteilen für eine FW-190 in 1:4, die von Airworld vertrieben wird. Der Bezug zu diesem Flugzeugtyp ist darum schon sehr lange vorhanden. Trotzdem liegt der Bau meines letzten Warbirds lange zurück – der Aufbau zahlreicher Jets im Kundenauftrag nahm mich sehr in Anspruch. Ausgelöst durch den guten Kontakt zu Jean Marc Berg, Inhaber von kingtechturbine.lu, der seinen Firmensitz in Luxemburg hat, bekam ich die Information, dass er 2021 neben einer P-38 Lightning auch

eine FW-190 in 1:5 ins Programm nehmen wollte. Der Maßstab verspricht bei etwa 2.100 mm Spannweite ein noch handliches Modell.

Erster Eindruck

Das Modell in Voll-GFK-Bauweise kann mit ein paar sehr interessanten Details aufwarten. So wird es mit einem elektrischen Einziehfahrwerk von JP ausgeliefert. Dieses ermöglicht, die Mechanik des Originals sehr gut modellbautechnisch umsetzen zu können. Vielmehr ist alles einbaufertig vormontiert. Mit dabei ist ein passendes Spornfahrwerk. Prinzipiell kann das Modell aus der Schachtel heraus gebaut werden, aber wer sich mit dem Original beschäftigt hat, der wird sicher das eine oder andere ändern wollen. Hierfür ist das JMB-Modell eine gute Basis.

Deliefert wird ein sehr stabiles und in Sandwich-Technik laminiertes Modell. Alle Verklebungen sind stabil ausgeführt. Es gibt eine schiebbare Haube, einen Waffendeckel hinter der Cowling, der sich öffnen lässt, und eine zweiteilige Motorhaube – gerade letzteres hat seine Vorteile. Ein Cockpit in einfacher Ausführung ist ebenfalls lieferbar. Das beiliegende Zubehör ist reichlich und von sehr guter Qualität. Alle Ruder sind anscharniert und mit Ruderhörnern versehen – bei den Querrudern sogar an derselben Stelle wie das beim Original der Fall war. Ein Tank mit Anschlussmaterial gehört ebenfalls zum Lieferumfang. Gleiches gilt für einen Zusatztank mit ETC, also der Halterung am Flugzeug. Leider ist das Teil nicht besonders detailliert ausgeführt und wurde von mir ausgetauscht – dazu gleich mehr.



Für das spätere Finish liegen zwei Wasserdecal-Bögen in hervorragender Qualität bei. Die Lackierung ist so eine Sache. Man kann sie so lassen, muss aber nicht. Die Originale waren an der Unterseite in einer Art Taubenblau-Grau lackiert. Oben oft unter den Tarnflecken in einem Hellgrau, je nach Einsatz und Stationierung. Genauere Informationen findet man im Internet. Das Modell ist unten in Silberfarben lackiert und auch oben als Grundfarbe. Das wollte ich nicht so lassen. Von der Kennung her kann man dann nur eine Variante anpeilen, das ist die schwarze 13 von Josef Priller aus dem Juni 1944, Jagdgeschwader 26 aus der Normandie. Hierfür sind neben anderen auch die Decals vorhanden, alle anderen Varianten passen nicht. Dann müssen allerdings die Auspuffbereiche neu beziehungsweise anders lackiert werden – das lässt sich problemlos anpassen. Die Lackierung ist sonst sehr gut ausgeführt. Wenn alle Wasserdecals aufgebracht sind, muss später natürlich ein Weathering und ein letzter Klarlack-Auftrag folgen – dazu aber gleich noch mehr.

Eine Anleitung gibt es leider keine. Bei Fragen steht allerdings Jean Marc Berg gerne mit Rat und Tat zur Seite. Da ein Pilot natürlich Pflicht ist, wurde dieser bei fighteraces.co.uk bestellt. Da er aus einem Vollmaterial besteht, muss man ihn noch selbst anmalen.

Fahrwerksein-/umbau

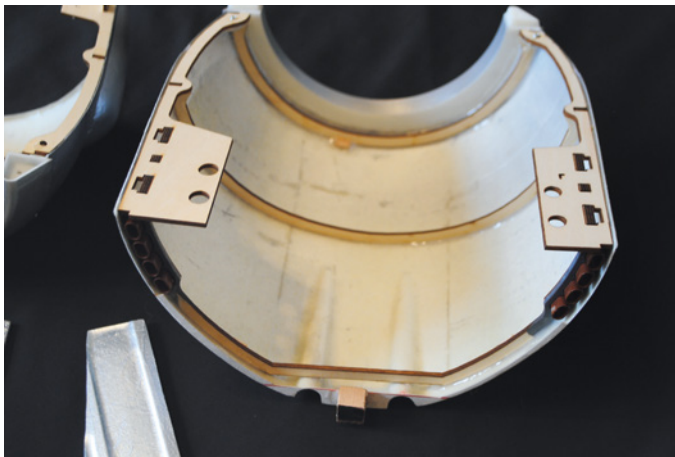
Begonnen habe ich mit den Flügeln. Die Fahrwerke passen sehr gut in die Flächen, etwas eng wird es jedoch beinahe für die Reifen. Sie sind fast etwas zu breit und passen gerade so in die Schächte. Da das Original in einem Grünnton lackierte Fahrwerke und Innenbereiche hat, werden die Fahrwerke mit Bremsenreiniger gesäubert und erneut lackiert; die Felgen in einem leicht aufgehelltem Schwarz. Für die Fahrwerksbeine gibt es bei Tailormadedecals sehr schöne Decals. Diese machen die Sache erst rund.

Die mitgelieferten Fahrwerksverkleidungen sind in einem Stück gefertigt. Dadurch reichen sie sehr weit nach unten und man wird bei Graspisten Probleme bekommen, dass sie schleifen. Entweder passt man das an oder startet und landet von der Hartbahn aus. Gelungen sind die schon am Fahrwerk vorhandenen je vier Aluhalter. Das Original hat geteilte Klappen, die unteren federn mit ein. Das kann man auch am Modell umsetzen, erfordert jedoch mehr Aufwand. Darum sind die Klappen nun geteilt und die oberen mit ein paar Unterlegscheiben passend zur Flügelunterschale angeschraubt. Am Ende wird jetzt eine fest eingeklebte M2-Schraube als Führung angebracht. Diese steht nur so weit mit einer Beilagscheibe heraus, wie die untere Klappe daran vorbei gleiten kann, ohne zu wackeln. In die unteren Verkleidungen kommt je ein 2-mm-Schlitz für diese Schraube und die Innenverkleidung wird entfernt. Angeschraubt am unteren Fahrwerksbein habe ich die Verkleidungen mit einem Alu-Halter aus der Restekiste. Das Ganze erfordert ein wenig Anpassungsarbeit, aber man wird mit einem sehr vorbildgetreuen Erscheinungsbild und guter Funktionalität belohnt.

Servos, Klappen, Kabel und Nieten

Dem Kit liegen stabile Servohalter bei, die zum Befestigen der vier Savöx SB-2274SG-Servos genutzt wurden, Landeklappen und Querruder anzulenken. Bei den Landeklappen ist das Innere in Bezug auf die Optik sogar vorbildgetreu umgesetzt. Leider bestehen die Servodeckel nicht aus ausgeschnittenen Bereichen im Flügel, sondern nur aus Holz. Hier fällt die Maserung negativ auf. Dem kann aber schnell abgeholfen werden, wenn man die Deckel mit einer selbstklebenden Alu-Folie beklebt und die Nieten mit einem am Rand geschärften Messingrohr eindrückt. Da die Unterseite der FW-190 nicht silberfarben bleiben soll, sondern nachlackiert wird, kann man die Deckel gleich mit lackieren – das passt dann alles gut zusammen. Was





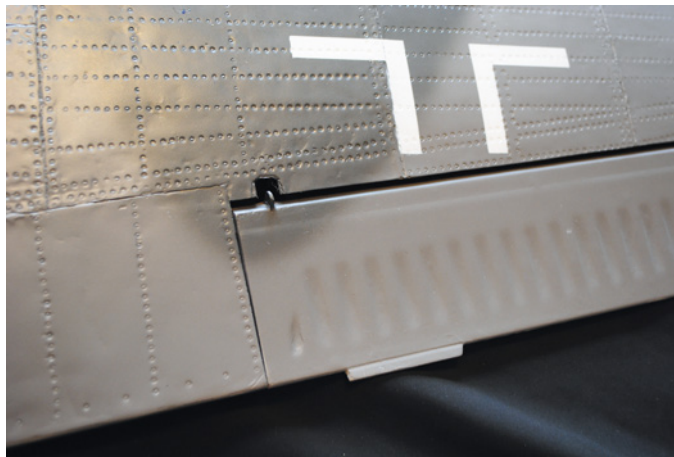
Die Motorhaube wird geteilt geliefert, was die Montagearbeiten erheblich vereinfacht

gefällt ist, dass bereits eine Beleuchtung für die Positionslichter in Rot und Grün in die Flügel eingebaut ist.

Für die elektrische Verbindung sind dann je Flügel zehn Kabel an einem Stecker zu verbinden. Um eine gute, trennbare Flächenverbindung zu erzielen, verwende ich schon seit langer Zeit die Click-Connect-Stecker von Hacker, in diesem Fall eine 12-Pin-Version. Der Stecker am Rumpf ist fest, der im Flügel lose eingebaut. Da im Modell ein 90er-Saito, verbaut ist, also die maximale Motorengröße ausgeschöpft wird, habe ich für das CFK-Steckungsrohr in den Flügeln noch ein passendes Innenrohr mit 1,2-mm-Wandstärke besorgt und fest mit der Steckung verklebt.

Weiter geht's zunächst beim Rumpfe. Zur getrennten Ansteuerung der Höhenruder kommt je ein 12-mm-Miniservo KM1203MD Kingmax zum Einsatz – ein drittes steuert das Seitenruder. Für diese kleineren Servos sind dann kleine Haltebrettchen aus GFK und Sperrholz zu bauen. Anschließend wird das elektrische Heckfahrwerk eingebaut, natürlich nachdem es in demselben Grün wie die Hauptfahrwerke lackiert wurde. Der Reifen bekam noch einen Weißwandring aus Klebefolie verpasst und das Ganze dann ein leichtes Weathering. Zum Lenken wird oben auf das kleine Fahrwerk ein Miniservo gesetzt, das elektrisch mit dem Seitenruder-Servo verbunden ist.

Das CFK-Steckungsrohr vom Höhenleitwerk hat etwas Spiel, hier sollte der Hersteller nachbessern. Auch ist die



Ab Werk sind zahlreiche Arbeit bereits erledigt, beispielsweise die Scharniere. Überzeugend sind Details wie die Nieten

Verschraubung mit vier M3-Inbusschrauben über die Klappe am Heckfahrwerk sehr umständlich. Besser wäre es, wenn die beiden Höhenruderhälften über das Steckungsrohr verschraubt werden könnten. Ich belasse die Höhenruder daher meist am Rumpf, von den Modellabmessungen her lässt es sich noch gerade so lagern und transportieren. Auch die für SPP-Modellbau passend produzierten Revoc-Taschen sind so ausgelegt, dass sie mit der Seitenrudertasche am Heck verklettet werden können.

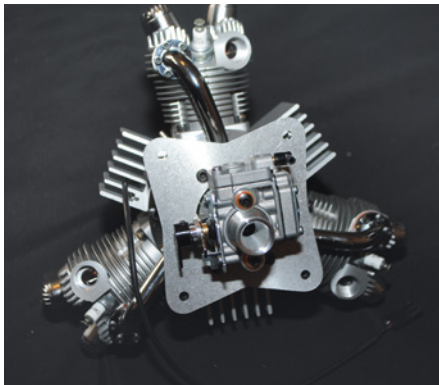
Motoreinbau

Dem Kit von JMB liegen alle Kabel und Stecker fertig konfektioniert bei. Da ich aber seit Jahren Powerbox-Kabel verwende, wurden diese auch hier eingebaut. Das beiliegende Zubehör ist aber sehr gut und kann verwendet werden. Da der größtmögliche Motor in meiner FW-190 eingebaut werden sollte, war Gewicht einzusparen, was mit den Powerbox-Kabeln gut machbar ist.

Beim Motor geht es konkret um einen Dreizylinder-Stern von Saito mit 90 cm³ Hubraum. Dieser passt gerade noch so unter die Motorhaube. Die dem Bausatz beiliegenden Holzringe zur Motorbefestigung können sogar verwendet werden. Ich habe zwei Ringe benötigt und vier Alu-Abstandsbuchsen, die dem Saito beiliegen. Der Sturz ist mit dem Motorträger vorgegeben. Am Brandschott muss nur noch ein größerer Ausschnitt ausgefräst werden, damit der Vergaser durch passt. Die drei Auslässe werden dann an den erforderlichen Positionen angebaut, was ein wenig Hirnschmalz erfordert. Schlussendlich



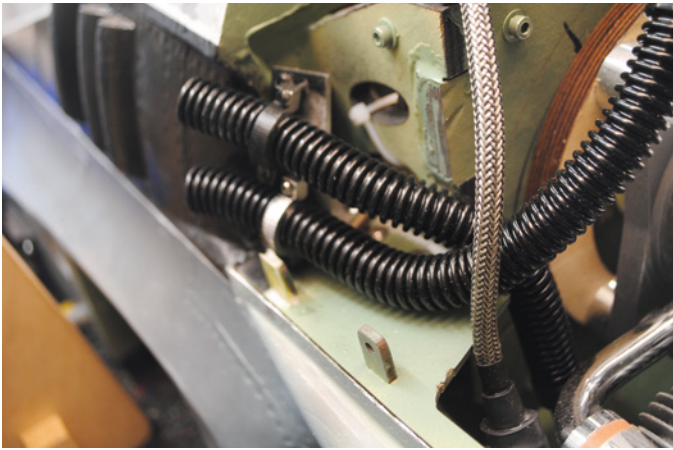
Am Brandschott lassen sich gut verschiedene Antriebe montieren. Ideal ist das auch für den Einbau eines Mehrzylinder-Motors



Um den Saito FG90 R3 an der Rückseite zu befestigen, sind die mitgelieferten Alu-Bolzen erforderlich



Unterschiedliche Ringdurchmesser für die Motormontage gehören zum Lieferumfang und sorgen für optimale Passung



Die Abgasrohre sind links und rechts direkt an entsprechender Stelle des Modells nach hinten geführt



Komfortabler geht es nicht. Auch später sind Wartungsarbeiten leicht zu machen. Der Ramoser-Prop passt ideal

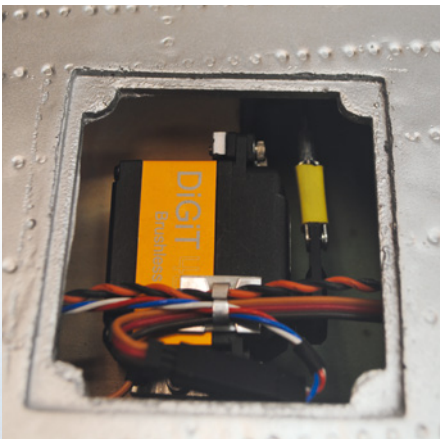
benötigt man ein paar Alu-Halterungen, diese habe ich wieder in der Restekiste gefunden, auf die eine Seite kommen zwei Auslässe und auf die andere nur ein Auslass. Beim Längsten muss dann ein wenig Material abgetrennt werden – dieses Stück platzierte ich dann als Dummy unter dem linken Auslass. Jetzt muss man natürlich die Attrappen an der Cowling entfernen und auch eine Anbaulasche. Dafür wird aber an der jeweils vorderen Lasche eine Verstärkung angebracht und eine Alu-Hülsmutter, damit für die Haubenbefestigung M3-Schrauben statt

Blechschraben verwendet werden können. Der vordere Ring der Haube, der beim Original den Kühler beinhaltet, ist ein zum Lieferumfang gehörendes, angebautes 3D-Druckteil mit ineinander greifenden Zapfen an der Teilung – die ist sehr gut gemacht.

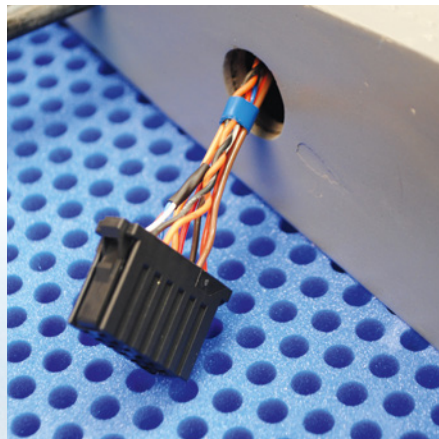
Der beiliegende Tank fasst 550 ml und wurde verwendet, allerdings kam in die Benzinleitung ein Filter, da das Pendel nur als Gewicht ohne Filter ausgelegt ist. Das Gasservo sitzt neben dem Tank. Leider sitzt die Düsenadel genau im

Ausschnitt des Brandschotts, sodass hier ein 4-mm-Loch zu bohren ist. Zur Führung für das Einstellwerkzeug der Düsenadel dient ein Stück Messingrohr, das hier eingeklebt wurde.

Die Waffenklappe vor der Windschutzscheibe ist schon anscharniert und soll vorne mit einer Blechschrabe fixiert werden. Da diese Klappe im Betrieb immer wieder zu öffnen und schließen ist, muss hier ein Verschluss her, der schnell geöffnet und wieder verschlossen werden kann. Gebaut wurde dieser aus zwei



In den Flächen kommen kräftige Kingmax-Servos in Standardgröße zum Einsatz. Der Einbau ist gut vorbereitet



Zehn Kabel sind im selbst konfektionierten Stecker, aus dem Sortiment von Hacker, je Flügelseite zusammengeführt

Mit Landeklappen lässt sich die FW-190 kontrolliert starten, landen oder etwas verlangsamt über den Platz fliegen

Technische Daten

FW-190 von JMB

Preis: 2.499,- Euro

Bezug: Direkt

Internet: www.kingtechturbine.lu

Spannweite: 2.109 mm

Länge: 1.755 mm

Gewicht: 13.500 g (unbetankt)

Motor: Saito FG 90 R3, Dreizylinder-Stern

Servos

Querruder: 2 × Savöx SB-2274SG

Landeklappen: 2 × Savöx SB-2274SG

Höhe: 2 × KM1203MD Kingmax

Seite: KM1203MD Kingmax

Testmuster-Bezug



Testmuster



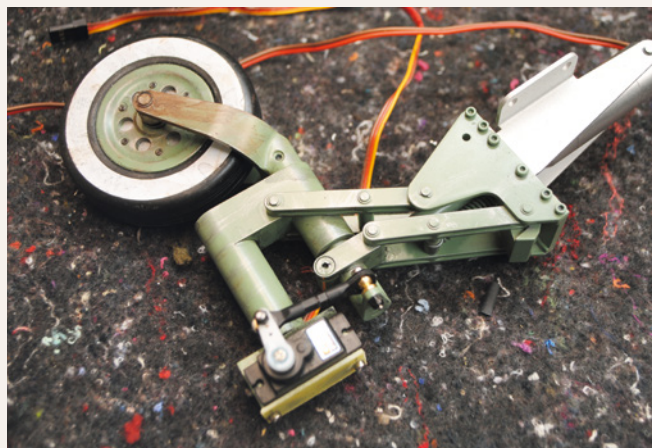
Zubehör



Hecksporn-Fahrwerk



Wie weit und durchdacht der Bausatz für den Einbau mitgelieferter Komponenten vorbereitet ist, lässt sich am Hecksporn-Fahrwerk erkennen. Die Zugangsklappe ist groß und die Aufnahme eingebaut



Das ab Werk fertig montierte Fahrwerk wurde nachträglich lackiert. Das gilt auch fürs Rad, beispielsweise dem Weißbrand. Das Lenkservo ist optimal platziert

Servohebeln sowie Teilen aus CFK und Messingrohren. Eine Feder gibt dem Ganzen Vorspannung. Wenn man auf den Stift drückt, geht das CFK-Rohr zurück und gibt den Deckel frei.

Die beiden CFK-Rohre, die die MGs imitieren sollen, habe ich mit von mir erstellten MG-Attrappen aus Resin verschönert. Die Kabinenhaube ist schiebbar und mittels einer M3-Schraube abnehmbar; das ist clever gemacht. Ich habe lediglich in das Loch, das zur Fixierungsschraube zum Öffnen führt, ein Messingrohr geklebt. Durch dieses fädelt der Inbusschraubendreher direkt zum Schraubenkopf. Ein Decal tarnt die Öffnung. Natürlich darf auch eine Antenne nicht fehlen, wenn schon der Auslass auf

der Kabinenhaube angeschraubt ist. Als Antenne dient eine Gummischnur mit Feder als Dummie.

Zusatztank

Viele FW-190 und andere WWII-Flugzeuge hatten Zusatztanks unter den Flügeln oder am Rumpf, um die Reichweite zu erhöhen. Das gilt auch für meine Focke Wulf. Als Halterung des Tanks dient ein sogenanntes ETC. Diese Einheit ist auch als Bauteil im Lieferumfang enthalten, ist jedoch eher rudimentär ausgeführt. Das sieht im Vergleich zu der tollen Oberfläche des Modells zu simpel aus. Das wollte ich anders machen. Zufälligerweise lag noch eine Form eines Zusatztanks im Maßstab 1:5 vor, die ich schon vor Jahren von einem selbst erstellten Urmodell

abgenommen hatte. Auch ein ETC lag als Negativ-Form vor. Kurzerhand wurden beide Elemente nochmals laminiert. Es folgte ergänzend der Bau von zwei Haltearmen, einem Fangband für den Tank und diversen Anbauteilen wie Tankdeckel und Haltekrampen. Das Ganze wurde dann passend lackiert und gewearthert. So ein Zusatztank wurde damals mehrmals verwendet und sieht nach dem vielfachen Abwerfen entsprechend gebraucht aus. Aufgebrachte Decals weisen darauf hin, dass es sich um keine Bombe handelt, sondern um einen Tank und man 10 Reichsmark erhält, wenn man diesen bei einem Fliegerhorst abliefern.

Die ganze Einheit wird dann mittels zweier Bajonett-Verschlüsse vorne am



Wie scale der Hersteller das Modell umgesetzt hat, das lässt sich auch an den Klappen ablesen. Dass die Fahrwerksabdeckung bis zur Grasnarbe reicht, ist unverkennbar



Ab Werk ist das mitgelieferte Einziehfahrwerk sehr vobildgetreu umgesetzt, wurde aber nachträglich lackiert und mit Decals versehen

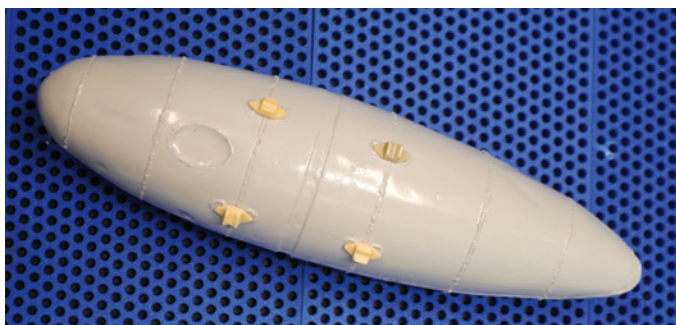
Rumpf fixiert. Hinten greift ein 6-mm-Goldstecker in das Gegenstück im Rumpf, was die Montage der Tankeinheit am Modell erheblich verbessert, wenn dieses auf dem Fahrwerk steht. Zur Fixierung dient neben dem Goldstecker eine M3-Schraube. Hier wurde innen eine Vertiefung eingefeilt, sodass im Bereich des Gewindes ein kleiner O-Ring Platz hat, wo die Schraube den Tank am ETC hält. Es soll die Schraube daran hindern, sich bei demontiertem Tank zu lösen. Dass der Eigenbau-Zusatztank leichter als das Originalteil ist, sei nur am Rande erwähnt.

Weathering

Ein Warbird darf ein wenig gewearthert sein, aber lieber nicht übertreiben. Manchmal sehen gealterte Modelle so aus, als wären sie 20 Jahre lang nicht geputzt worden. Ein WWII-Warbird wurde oft nicht alt, auch haben die MGs keine tief-schwarzen Spuren am Rumpf hinterlassen und pechschwarze Auspuffspuren deuten auf einen kapitalen Motorschaden hin, aber nicht auf einen funktionierenden Motor. Hier ist weniger mehr.

Auspuffspuren habe ich gar keine auflackiert, da das der Saito von allein erledigt. Sonst wird einfach die Rumpfdetaillierung etwas hervorgehoben. Das geschieht mit einem Gemisch aus Ölfarbe und Silikonentferner. Wie schon erwähnt, habe ich die Modell-Unterseiten in Blaugrau lackiert. Das restliche Modell wurde noch mit ein paar Decals zusätzlich zu den sehr guten aus dem Bausatz verschönt. Die Tulpe an den Auslässen wurde nachlackiert, da sie nicht vorhanden war, aber das Original zierte. Für die gestrichelten Linien der Trittbegrenzung am Flügel waren noch Lackierschablonen vorhanden. Ach ja, der Gerätewart beziehungsweise Mechaniker ist leider schon mit Matschschuhen über den linken Flügel gelaufen und hat seine Fußabdrücke hinterlassen – immer dieser Ärger mit dem Personal.

Eine FW-190 benötigt eine Dreiblatt-Luftschraube. Der Saito hat viel Drehmoment, sodass man auch einen vorbildgetreuen Propeller montieren kann. Bei Ramoser bestellte ich eine 25-F-Dreiblatt-Einstellnabe mit 23,8-Zoll-Propellern. Diese wurden

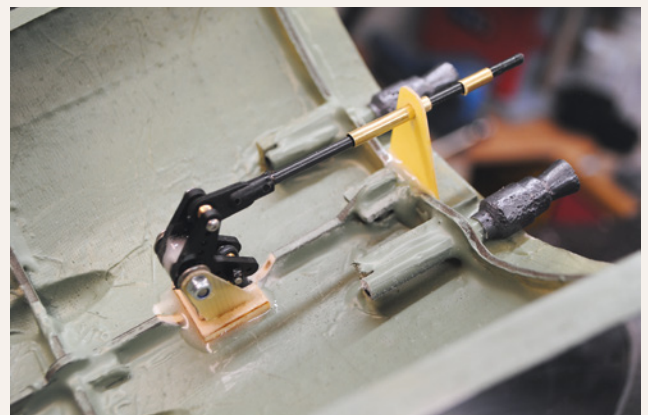


Im Fundus fand sich ein vorbildgetreuer Zusatztank, wie er für eine FW-190 typisch ist, und wurde dem mitgelieferten Pendant bevorzugt

Motorhaubenarretierung



Der Bereich rund um die MGs wurde für die Arretierung beziehungsweise Befestigung des oberen Motorhaubendeckels modifiziert



Unter dem Rumpf ist eine selbst gebaute Verriegelung eingebaut, die sich von außen mechanisch bedienen lässt. Der CFK-Stift arretiert die gegenüberliegende Haube



Oben rechts ist der Verriegelungsstift zu sehen, der nur runterzudrücken ist, um die Haube zu lösen. Gezielt dezente Spuren der MGs sind nachträglich durch Weathering aufgetragen worden



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

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

nach Anlieferung noch in Dunkelgrün lackiert. Der dann verwendete Spinner stammt von Fighteraces. Entgegen dem Original bekam er noch eine weiße Spirale verpasst, weil mir das gefällt. Standardmäßig wurde die Steigung des Propellers auf 13 Zoll eingestellt, später sollte sich zeigen, ob das zur FW-190 passt.

Pilot und Cockpit

Der Pilot stammt von Best Pilots aus England. Er ist dreiteilig ausgeführt und besteht aus Resin. Beim „Vorbild“ handelt es sich um den ehemaligen Piloten Günther Rall. Eine andere Figur gibt es leider nicht, aber wer sieht das schon, dass da nicht Josef Priller sitzt. Ich hatte die Figur unbemalt bestellt, denn das lässt sich auch selbst machen. Nach Originalvorlage wird mit Emailfarben von Revell gearbeitet. Das erfordert eine ruhige Hand und ein wenig Gefühl, doch nach dem Weathern und Hervorheben von Schatten sieht das ganz gut aus. Die Brillengläser bestehen aus bedruckter Klebefolie – das kommt dem Original recht nahe. Die Augen zu malen, ist sonst immer ein Problem und sehr schwierig.

Das extra bestellte Cockpit kam ziemlich spät, da war das Modell schon weitgehend fertiggestellt. Geplant war, die Cockpitwanne über den Wartungsdeckel einzuschieben. Jetzt ging das natürlich nicht mehr. Also wurde die Wanne etwas zugeschnitten und mit Hilfe von ein paar kleinen Balsaleisten eingeklebt. Die beiden Seitenteile und das Frontpanel sehen sehr realistisch aus. Die Seitenteile konnten an die Wanne angeklebt werden. Ein Fahrwerks-Handrad fand sich noch im Fundus und wurde innen an die Seitenwand geklebt. Die Panelabdeckung ist leider als Positiv laminiert worden, sodass man die Gewebestruktur erkennen kann. Mit einer mattgrauen Oracal-Folie ließ sich das aber kaschieren. Der Prallschutz an der Kante ist ein aufgeschnittenes und bemaltes Kabel ohne Innenleben. Der Sitz für den Piloten musste etwas höher platziert werden, darum habe ich das Unterteil abgetrennt und durch einen Styrodurklotz ersetzt. Die Panzerplatte hinter dem Sitz entstand aus einem dünnen GFK-Rest. Sie fährt mit der Haube nach hinten. Das Revi ist wiederum aus dem Restefundus.

Kleine Gewichtsbilanz

An Akkus kommen für den Bordstrom ein 2s-LiFe mit 3.000 mAh, für die Zündung ein 2s-LiPo mit 2.600 mAh und für die Beleuchtung sowie Fahrwerk ein 2s-LiPo mit 1.300 mAh Kapazität ins Modell. Alle drei sind auf einem zusätzlich eingeklebten Brett unter dem RC-Deckel platziert, der so weit wie möglich nach vorne geschoben wird, wie das machbar ist. Den Saito schalte ich über einen Zündschalter 3 von SM-Modellbau ein und aus.

So weit ausgerüstet, folgte mit dem Gang zur Waage eine Gewichtsbilanz. Der Flügel links wiegt 2.280 g, der rechte 2.320 g. Die Steckung mit Innenrohr kommt auf 180 g und der lackierte Zusatztank auf 220 g. Der Rumpf ohne Pilot und Cockpit wiegt 6.960 g und der Ramoser-Propeller 330 g, macht zusammen 12.290 g. Was hier noch fehlt sind die Akkus, Pilot und Cockpit.

Der Schwerpunkt sollte laut Hersteller bei 130 mm liegen. Nachdem die Crew um Jean Marc Berg ihr Vorserienmodell eingeflogen hatte, erfuhr ich nach Rücksprache, dass der Schwerpunkt auf 150 mm zurückgenommen



Vorbildgetreu lackiert, mit Decals versehen und gewearthert sowie ETC ausgestattet, kann der Zusatztank flexibel am Modell befestigt werden



Über das kleine Handrad wird das Fahrwerk bedient – es fand sich noch in einer Restekiste. Optional ist der Cockpitausbau, der ebenfalls etwas modifiziert wurde



In Bezug auf die Vorbildtreue ist das JMB-Modell bereits ab Werk sehr gut, aber der Eindruck lässt sich noch steigern



Einige Decals gehören zum Lieferumfang, andere stammen von Tailormadedecals und sorgen für einen realistischen Eindruck

In der Luft glänzt die FW-190 von JMB mit sehr guten Flugeigenschaften



werden sollte. Das kam mir entgegen, erforderte allerdings immer noch etwa 800 g Trimmgewicht unter der Haube gleich hinter der Ölkühleratruppe. Das Gewichts-Schwerpunkt-Problem ist das Los vieler FW-190-Modelle. Nach dem Austrimmen zeigte die Waage des aufgerüsteten, nicht betanktem Modells 13.490 g an. Mir war klar, dass die FW-190 kein Leichtgewicht werden würde.

Endlich in der Luft

Beim Starten ist es wichtig, das Modell mit dem Sporn und Seitenruder gerade zu halten, bis sie abhebt. Ich hatte vor Jahren eine FW-190 von Airworld mit etwa 21.000 g Startmasse, die sich ähnlich verhält und fliegt, war also vorbereitet. Einmal in der Luft und das Fahrwerk eingefahren, gewöhnt man sich schnell ans Modell. Sie liegt aufgrund der Flächenbelastung satt in der Luft. Das Flugverhalten ist Warbird-like und ohne große



Mein Fazit

Fest steht, die FW-190 von JMB will geflogen werden. Sie ist nicht vergleichbar mit Warbirds aus Holz, aber das leicht erhöhte Gewicht macht sie erst zum Warbird. Sie liegt satt in der Luft und am Knüppel und beim Landen muss man etwas auf das Gewicht achten sowie mit Fahrt an den Platz kommen. Die technischen Details wurden sehr gut umgesetzt und das Modell ist eine tolle Erscheinung am Platz.

Bernd Neumayr

Zicken. Die Leistung passt sehr gut zur Focke Wulf und ich bin froh, mich für den 90-cm3-Saito entschieden zu haben statt dem 60er. Auch das Propeller-Setup passt.

Zur Landung fahren die Beine schön langsam aus, ganz so wie beim Original. Ich fliege Modelle mit Sternmotor immer gern höher an den Platz ran. So kann man das Tempo gut einschätzen und beim Gaswegnehmen bremsen sie aufgrund der bulligen Haube schön ab. Die FW-190 wird zuerst auf die Hauptträger gestellt und dann gewartet, bis sich das Heck senkt und sie ausrollt. Optisch und fliegerisch ist das JMB-Modell einfach toll, aber sie will geflogen werden. Das höhere Gewicht macht sich eben doch bemerkbar – sie braucht mehr Grundgeschwindigkeit, was zu erwarten war und nicht über-rascht. Ich jedenfalls kann nur zufrieden sein, wieder eine FW-190 in meinem Hangar zu haben. ■



Ein zum Modell passendes Schutztaschenset von Revoc gibt es im Programm von SPP-Modellbau.de

Der Dreizylinder fügt sich perfekt unter die Haube und der Dreiblattpropeller steht der FW-190 gut zu Gesicht. Lackabplatzer am Spinner verleihen mehr Authentizität

Anzeigen

www.BASTLER-ZENTRALE.de
ADDELBAU TOTAL STUTTGART

www.modellbau-berlinski.de

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

WARBIRD PILOTS
FOKKER RC
TOP RC MODEL
5-CRAFT
ToolkitRC
POWERED
WARBIRD

ROTO motor
IR FISHY
ONE THIRD RC KITS

Das spricht für uns:
 - umfangreiches Sortiment
 - hohe Verfügbarkeit
 - schneller Versand

Engel Modellbau
 DER GROSSMODELL SPEZIALIST
www.engelmt.de

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

TWIN SHARK 304 VON KAVAN IM TEST



Höhen und Tiefen

TEXT UND FOTOS: Markus Glökler

Der Trend zu größeren und detaillierteren Schaummodellen macht vor Segelflugmodellen nicht Halt. Ein brandneuer Vertreter ist der Twin Shark 304 von Kavan. Der flugfertig aufgebaute Semi-Scale Doppelsitzer mit E-Antrieb hat eine Spannweite von 2.700 mm und lässt das Modell recht erwachsen aussehen. Ob sich der Eindruck im Flug bestätigt, fand Fachautor Markus Glökler heraus.

Von einem Bausatz kann man bei der Twin Shark von Kavan eigentlich nicht mehr sprechen, denn hier gibt es nicht mehr viel zu tun. Die sorgfältig in Schaum-Trays verpackten Einzelteile werden entnommen und erst einmal begutachtet. Dem aktuellen Stand der Technik entsprechend besitzen die Teile eine glatte Oberfläche, die von früher bekannten vielen kleinen Noppen sucht man heutzutage vergeblich. Die Tragflächen besitzen gleich zwei Vierkant-Holme, die vier Flächenservos sind bereits ab Werk eingebaut und mit den zugehörigen Anlenkungen für die Ruder versehen. Zusätzliche CFK-Verstärkungen in den Rudern sorgen für deren Torsionsfestigkeit. Die für den Twin Shark charakteristischen Winglets am Flügelende wurden per Kunststoffspritzteile realisiert. Diese sind leider nicht abnehmbar, was recht unerfreulich beim Transport des Modells ist.

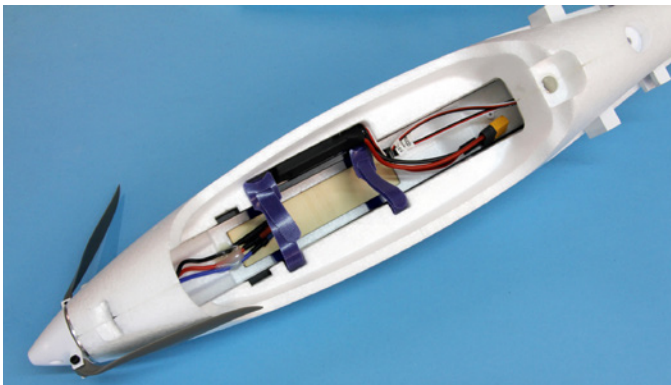
Gut vorbereitet

Der Rumpf ist ebenso gut vorbereitet, sowohl der Antrieb als auch die beiden Rumpfservos sind schon eingebaut. Die Kabinenhaube besitzt einen Magnetverschluss, im Haubenrahmen wurden sowohl die Instrumente also auch die Pilotensitze und das Gurtzeug angedeutet. Im Innern des Rumpfs finden wir vorne den eingebauten Motor mitsamt einem 50-A-Regler. Für den Antriebsakku gibt es ein stabiles Sperrholzbrett als Auflage und zusätzlich ist der Rumpf links und rechts verstärkt. Bis nach ganz hinten zum Leitwerk wurde ein stabiles Rohr aus Kohlefaser eingebaut. Die Leitwerkservos befinden sich im Seitenleitwerk, das Seitenruderservo ganz unten, das Höhenruderservo darüber. Im oberen Bereich des Seitenleitwerks gibt es eine Höhenruder-Auflage aus Kunststoff, welche die korrekte EWD und einen festen Sitz sicherstellen sollen.

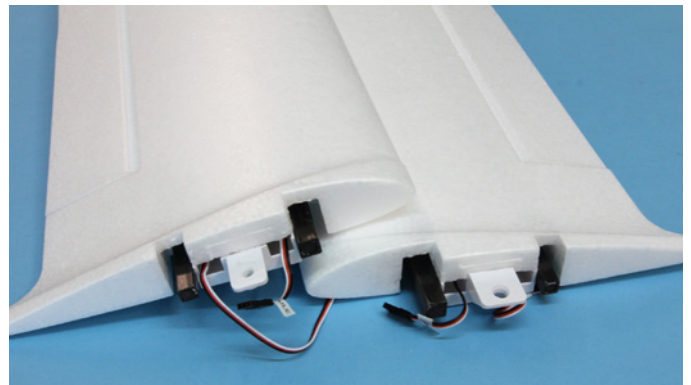
Als letztes Bauteil entnehmen wir dem Karton das Höhenleitwerk selbst. Und auch hier wurde bereits das Ruder gängig gemacht und mit einem Ruderhorn versehen. Einzig das Anlenkungsgestänge muss in diesem Fall noch eingehängt und feinjustiert werden. Im Zubehörsatz gibt es die schon erwähnte Höhenruderanlenkung, einen Schutz für die Rumpfunterseite aus ABS und ein paar Einzelteile, um den Twin Shark mit einem festen Hauptrad auszustatten. Eine mehrsprachige Anleitung vervollständigt den Inhalt des Bausatzes. Daraus ist zu entnehmen, dass für den Erstflug ein 4s-LiPo mit 2.500 bis 3.000 mAh Kapazität zu besorgen und ein Empfänger einzubauen ist. Wer von der Kanalzahl auf fünf oder sechs beschränkt ist, der wird sich über die beiliegenden V-Kabel für die Querruder und Flaps freuen. Wer allerdings einen 7-Kanal-Empfänger sein



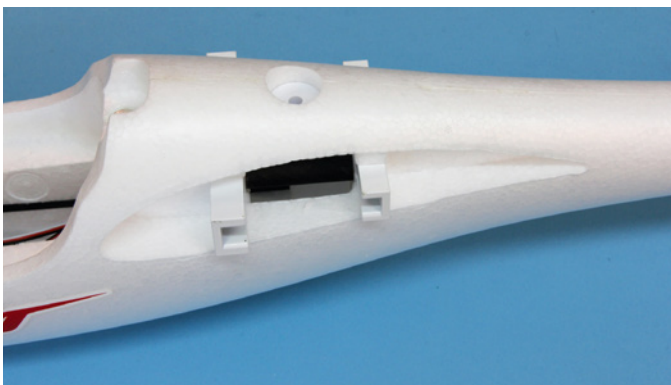
Nach dem Reduzieren der EWD steigern sich die Streckenflugleistung und damit das Flugvergnügen mit der Twin Shark spürbar



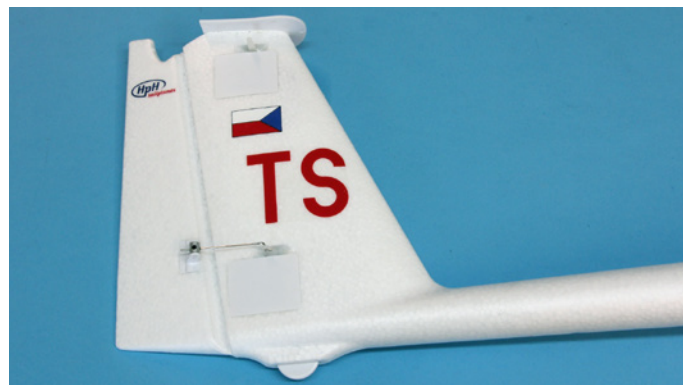
Nimmt man die große Haube ab, finden sich ein Sperrholzbrett und zwei Klettbänder, welche den Antriebsakku aufnehmen



Jeweils zwei Vierkantholme verstärken die Tragflächen. Mit den Kunststoffflaschen werden die Tragflächen am Rumpf befestigt



Im Wurzelbereich ist die Tragfläche mit einer Holzbrücke aus Kunststoff ausgestattet. Diese nimmt die Holme der beiden Tragflächenhälften auf. Mit einer Zentralschraube von oben werden die Tragflächen am Rumpf befestigt



Auch der Leitwerksbereich glänzt mit einem hohen Vorfertigungsgrad. Die beiden Leitwerksservos sind bereits eingebaut, die Seitenrudernanlenkung ist fertig, die Höhenrudernanlenkung muss noch montiert werden

**Der Twin Shark lässt sich,
korrekt eingestellt, sehr
schön Kreisen und zeigt
eine gute Thermikleistung**



Eigen nennt, der ist etwas enttäuscht, dass dem Bausatz keine Verlängerungskabel für die vier Flächenservos beiliegen.

Fertigstellung

Grundsätzlich sollte man sich auch bei einem Fertigmodell vom ordnungsgemäßen Zustand des Fluggeräts überzeugen.

Dazu gehört beispielsweise, dass man kontrolliert, ob alle Ruderhörner sicher mit den Rudern verklebt sind. Anders als beim Pulse 2200 von Kavan (siehe Testbericht in *FlugModell* 3/22) gibt es hier nichts zu beanstanden. Da wir keine vier Servoverlängerungskabel zur Hand hatten, haben wir uns schlussendlich einen eigenen

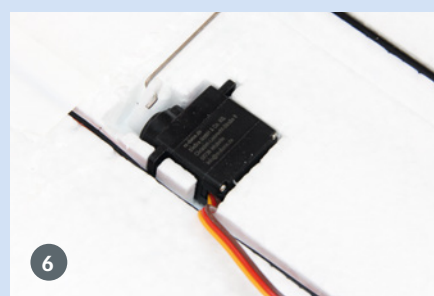
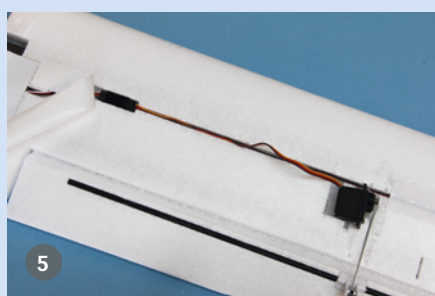
Kabelsatz gelötet und dabei gleich die zwei Servoanschlüsse pro Seite auf einen 6-poligen Stecker zusammengefasst.



Servo-austausch

Da es bei diesem Testmodell tatsächlich öfter vorkam, dass ein Servo ausgetauscht werden musste, gehen wir an dieser Stelle näher darauf ein und zeigen eine mögliche Vorgehensweise. 1: Am Einfachsten gelingt dies natürlich, wenn das Austauschservo dieselben Abmessungen hat wie das schon eingebaute Servo. 2: Als erstes muss die Abdeckung für die Ruderanlenkung vorsichtig mittels Cuttermesser abgelöst werden. 3: Danach wird das Servo an seinen Rändern ebenfalls mit dem Cuttermesser freigeschnitten. Achtung, im Bereich des Servokabels ist dabei äußerste Vorsicht geboten. 4: Falls das Servo auch auf seiner Unterseite verklebt wurde, ziehen

wir vorsichtig mit einer Zange am Servohebel. Eine elegantere Art und Weise ist ein U-förmig gebogener Stahldraht, den wir um den Servoantrieb legen und dann den Draht nach oben ziehen. 5: Das Klebeband über dem Kabelkanal wird entfernt und die Anlenkung gelöst. 6: Abschließend wird das neue Servo an das Verlängerungskabel angeschlossen. Am besten nach diesem Schritt die RC-Anlage in Betrieb nehmen, damit der Servohebel in der korrekten Position montiert wird. Dann das neue Servo mit ein paar Tropfen Klebstoff wieder in die Vertiefung einsetzen und die Abdeckung für die Anlenkung wieder montieren.





Durch den hohen Vorfertigungsgrad der Kleinteilebeutel überschaubar, V-Kabel für die Tragflächenservos, der Kratzschutz für den Rumpf und das nachrüstbare Hauptrad sind die Hauptbestandteile. Die mehrsprachige Anleitung gibt Hinweise zum Aufbau und Setup

Probehalber haben wir das mitgelieferte Hauptrad mit den angedeuteten Fahrwerksklappen montiert. Doch da es das Rad bereits nach den ersten Flügen und Landungen im Gras herausgerissen hat, wurde es schlussendlich entfernt und der Rumpfschutz an dessen Stelle angebracht. Als Antriebsakku kommt ein 4s-LiPo mit 2.200 mAh Kapazität zum Zuge, da im eigenen Fundus aktuell kein größerer Akku zur Verfügung stand. Bei der Schwerpunktkontrolle



Das feste Hauptrad kann optional montiert werden und enthält auch gleich die angedeuteten Fahrwerksklappen. Bei unseren Testflügen wurde es bei einer der ersten Landungen im etwas höheren Gras herausgerissen, daher haben wir es wieder ausgebaut

hat sich jedoch gezeigt, dass mit diesem Akku der vorgegebene Schwerpunkt ohne Probleme erreicht werden kann.

Der Empfänger kommt hinter der Kabinenhaube an seinen Platz und schon kann der Sender programmiert werden. Leider machte ein Querruderservo bereits während der Senderprogrammierung schlapp, es kam einfach nicht mehr in die Endstellung zurück. Kurzerhand wurde das Servo gegen

Anzeige

Der Bausatz unsers Modells kommt mit einem GfK-Rumpf und dem Holzbausatz für die Rippenflächen. Die große Kabinenhaube ist in transparentem Kunststoff gefertigt.

Spannweite 3.600 mm
 Länge 1.590 mm
 Gewicht 4.900 g
 Flächenprofil SB99 mod.
 RC-Funktionen Höhenruder, Querruder, Seitenruder, Bremsklappen



Der Bausatz enthält:

Großer GfK-Rumpf mit viel Platz für den Innenausbau (z.B. Einziehfahrwerk optional möglich), große Klarsicht-Kabinenhaube, gefräster und lasergeschnittener Holzbausatz für Tragflächen und Leitwerke, Bremsklappen, Bauplan mit ausführlicher Bauanleitung. Optionaler Einbau: Schleppkupplung, Innenausbau nach eigenem Vorbild.



Ka 6E

aero= naut

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

www.aero-naut.de

100 Jahre
 Modellbau Made in Germany
 1922 - 2022



Mein Fazit

Der Twin Shark von Kavan überzeugt einerseits durch Vorbildtreue und einen hohen Vorfertigungsgrad. Auf der anderen Seite muss dringend die Qualitätskontrolle bei den Servos verbessert werden. Auch

die Kabinenhaubenbefestigung und die EWD bedürfen einer Überarbeitung. Einerseits macht das Modell in der Luft eine sehr gute Figur, stellt keine allzu hohen Ansprüche an den Piloten und bietet ordentliche Flugleistungen. Andererseits sind die Mängel schon bemerkenswert.

Markus Glöckler



Der Twin Shark ist eine attraktive Erscheinung und macht schon am Boden ordentlich was her

eines mit derselben Größe ausgetauscht und das Modell auf den Erstflug vorbereitet. Dieser erfolgte einige Tage später auf der vielzitierten, schwach geneigten Wiese mit etwas Gegenwind. Mit Motorkraft steigt der Twin Shark zügig auf Ausgangshöhe, im Gleitflug muss etwas Höhenruder getrimmt werden. Das Modell reagiert direkt auf alle Ruder und liegt gut am Knüppel, auch die Landungen gelingen mit der Butterfly-Stellung ohne Probleme. Trotzdem kann der Twin Shark aktuell noch nicht überzeugen, es fehlt einfach an Flugleistung. Noch deutlicher wird dies, wenn das Modell bei stärkerem Wind geflogen wird, da kommt der Schaum-Doppelsitzer einfach

nicht dagegen an. Auch ein Zurückverlegen des Schwerpunkts bringt nur eine minimale Verbesserung.

Zu hohe EWD

Zu Hause auf der Werkbank bestätigt sich der erste Verdacht: Die EWD ist mit 3° deutlich zu hoch. Durch Unterlegen von einem Balsakeil im vorderen Bereich der Höhenleitwerksauflage reduzieren wir die EWD auf 1,5° und sind gespannt auf die weiteren Flüge. Doch bei einem weiteren Check in der Werkstatt streikt nun auf einmal ein Wölbklappenservo. Sichtlich genervt wechseln wird auch dieses Servo aus und zweifeln so langsam an der Zuverlässigkeit der ab Werk verbauten Servos.

Die kommenden Flüge zeigen sofort, dass der Twin Shark nun eine deutlich

bessere Streckenflugleistung aufweist und auch bei Wind problemlos zu fliegen ist. Die Ruder wirken schön direkt und das Handling ist angenehm und ohne Zicken. Beim Kreisen lohnt es sich, die Wölbklappen und Querruder etwas nach unten zu verwölben. Dann ist die Steigleistung noch etwas besser und das Modell liegt stabiler im Bart. Um Strecke zu machen, werden wiederum alle Ruder etwas nach oben gestellt, dadurch nimmt der Twin Shark automatisch etwas an Geschwindigkeit zu und liegt stabiler im Rückenflug. Apropos Rückenflug, dabei ist es uns passiert, dass wir die Haube verloren haben, scheinbar hat die Haltekraft der Magnete hier nicht ausgereicht. Glücklicherweise konnte die Haube wiedergefunden werden und das Modell ließ sich auch ohne problemlos mit Butterfly landen. ■

Der Start gelingt mühelos, da sich das Modell unterhalb der Tragfläche sehr gut greifen lässt

Technische Daten

Twin Shark 304 von Kavan

Preis:	439,90 Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.kavanrc.com
Spannweite:	2.700 mm
Rumpflänge:	1.270 mm
Fluggewicht:	1.828 g
Flügelfläche:	45 dm ²
Flächenbelastung:	zirka 41 g/dm ²
Antrieb:	bereits installiert
Akku:	4s-LiPo, 2.200 mAh
Servos:	bereits installiert

Testmuster-Bezug






Testmuster
Zubehör





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



ANDROID APP ON Google play

Erhältlich im App Store

QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN

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

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

Bewegte Bilder: Eingebundene Videos für crossmediales Entertainment

Bonus-Material: Neue Perspektiven dank zusätzlicher Bildergalerien

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

Digitaler Stadtplan: Verknüpfung von Adressen, Landkarten und Wegbeschreibungen

FÜR PRINT-ABONNENTEN INKLUSIVE

Lesen Sie uns wie **SIE** wollen.



Einzelausgabe
FlugModell Digital
ab 4,99 Euro



8 Ausgaben
FlugModell Digital

Digital-Abo

pro Jahr
45,- Euro



+



Print-Abo

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

8 x FlugModell Print
8 x FlugModell Digital inklusive

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



FRSKY TANDEM X18 VON ENGEL MODELLBAU

TEXT UND FOTOS: Karl-Heinz Keufner

Perfekter Handsender

Die Produktlinie der Tandem X20-Sender von FrSky hat sich seit ihrer Markteinführung etabliert. Das liegt auch an dem neuen innovativen Betriebssystem Ethos, das so schnell keine Wünsche aufkommen lässt und dabei intuitiv zu bedienen ist. Nun platziert FrSky mit der Tandem X18 einen neuen Sender am Markt, der bei Weitem keine abgespeckte Version einer Tandem X20, sondern ein eigenständiger Sender ist und auch als solcher behandelt werden soll.

Von der Tandem X18 stehen zwei Ausführungen in jeweils zwei Farbkombinationen, schwarz und indigoblau, zur Verfügung. Mit der X18, der X18S werden die Bedürfnisse der meisten Modellflieger erfüllt. Für jede der genannten Einzelsender steht, zur Einführung ohne Aufpreis, auch eine Kombination mit einem TD-MX Empfänger zur Verfügung. Dieser Dualband-Empfänger deckt gleichzeitig sowohl das 868-MHz- als auch das 2,4-GHz-Band ab. Für die Vorstellung stand ein blauer X18-Sender in der Bundle-Ausführung zur Verfügung.

Klein, leicht, ergonomisch

Bei der neuen FrSky-Anlage haben die Konstrukteure besonderen Wert auf einen optimalen Einsatz als Handsender gelegt. Das neue Gehäusedesign mit seinen abgerundeten Kanten und komfortablen Griffbereichen mit Gumminoppen

macht die Tandem X18 zu einem echten Handsender mit geringem Gewicht und Abmessungen. Neben den beiden spielfreien Kreuzknüppeln stehen mit den beiden mittig angebrachten Drehpotis und den seitlichen Schiebereglern genügend proportionale Geber zur Verfügung. Bei der X18 erfolgt die Impulsgenerierung der Knüppel über präzise Hallensoren, die Knüppel der X18S sind zusätzlich zehnfach kugelgelagert, die Auflösung ist etwas höher und sie können nach jeder Seite leicht verdreht werden.

Auch an Schaltern und Tasten mangelt es nicht. Auf der Frontseite befinden sich zwei zusätzliche Tastgeber in der Art wie die Trimmungen. In der Rückwand sind zwei weitere Bedienungstasten integriert. Darüber hinaus sind rechts und links neben dem Display jeweils vier gut erreichbare Schalter angebracht. Dabei handelt es sich um sechs Schalter mit drei Positionen,

sowie einen Um- und einen Tastschalter, mit jeweils unterschiedlichen Griffflächen. Im unteren Bereich des Senders befinden sich neben den Bedienelementen für die Programmierung sechs frei belegbare Tasten. Dank der abgeflachten Unterseite kann der Sender sicher hingestellt werden. Der komplett ausgestattete Sender ist haptisch gut gelungen.

Gut ablesbarer Touchscreen

Das Display ist bei der Tandem X18 angewinkelt ins Gehäuse integriert, sodass es sehr gut im Blickfeld des Piloten liegt. Das wirkt gegenüber einer X20 jetzt optisch alles wie aus einem Guss. Dem geschuldet ist allerdings ein etwas pummeliges Aussehen, das dem Einsatz als Handsender aber entgegenkommt. Das Display bietet eine Auflösung von 480 × 320 Pixel, es ist auch bei hellem Tageslicht gut ablesbar. Sehr gut gefällt die Möglichkeit der Auswahl von Touch- und



Hinter dem Display sind die externen Zugänge sowie der Karten-Slot implementiert



Für die Bedienung stehen beidseitig jeweils vier Schalter und ein Schieberegler bereit



Der große farbige Touchscreen liegt optimal im Blickfeld des Piloten



Die Kommunikation mit dem Sender ist sowohl über den Touchscreen, als auch über die Bedientasten möglich, die sechs Tasten können individuell belegt werden

Tastenbedienung. In der Praxis hat sich eine Kombination von beiden als optimal erwiesen, vieles macht man per Display, aber einiges auch per Tastenbedienung.

Hinter dem Display befinden sich die üblichen Ports sowie der Slot für eine Micro SD-Karte. Neben dem Anschluss für einen Kopfhörer gibt es einen USB-C-Port zum Laden und für die Verbindung zu einem PC. Außerdem sind der FrSky-typische Smart-Port und eine Trainer-Buchse vorhanden. Rechts und links sind die Sockel für die externen Antennen angebracht, sie sind durch eine Abdeckung geschützt. Eine solche Abdeckung würde man sich auch für die Leiste der genannten Anschlüsse wünschen. Die Tandem X18 ist mit einem Flash-Speicher ausgestattet, dessen Kapazität bei der X18 eine Größe von 128 MB und bei der X18S von 512 MB umfasst. Dieser Speicher beschleunigt die Abläufe beim Betrieb und bei der Programmierung. Eine Tandem X18 benötigt für den Betrieb keine SD-Karte, sämtliche Daten werden im internen Speicher abgelegt, der, als Laufwerk mit dem Namen „NAND“, Windows-typisch nach dem Anschluss an einen PC verwaltet werden kann. Dafür legt die Firma Engel ein professionelles USB-Daten- und Ladekabel bei.

Mehr Speicher durch SD-Karte

Im integrierten Speicher lassen sich zunächst erst einmal genügend Modelle ablegen, wenn allerdings umfangreiche Logdateien von den Flügen geschrieben werden sollen, kommt zumindest die Tandem X18 mit ihren 128 MB Speicher an ihre Grenzen. Das ist aber kein Problem, dann arbeitet man mit einer optionalen Micro SD-Karte, ein 4-GB-Typ ist dabei vollkommen ausreichend. Man formatiert die Karte mit Windows und schieb sie in den Slot. Beim nächsten Einschalten wird die Karte erkannt, der Sender legt selbständig die notwendigen Verzeichnisse an. Dann sind dem Speicher keine Grenzen mehr gesetzt.

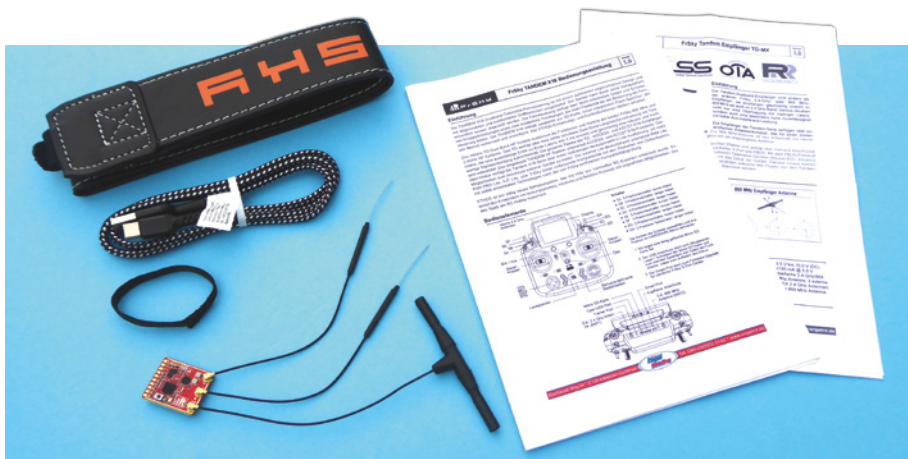
Der Sender wird über einen 2s-LiPo-Akku mit 4.000 mAh Kapazität versorgt, damit steht eine relativ große Energiemenge von rund 30 Wh bereit, das reicht für viele Betriebsstunden. Geladen wird mit Hilfe eines starken USB-Netzadapters, wie man ihn auch für Smartphones oder Tablets einsetzt. Die integrierte Ladeelektronik balanciert den Akku und überwacht den Ladevorgang. Die Status-LED im Schalter leuchtet während eines laufenden Ladevorgangs grün, sobald die LED erlischt, wurde der Ladevorgang erfolgreich beendet. Sollte die LED

blinken, ist beim Laden ein Fehler aufgetreten. Das Ein- und Ausschalten erfolgt menügeführt über die Software, durch Betätigung der mittig angebrachten Schaltertaste. Die Vorgänge sind so gestaltet, dass es nicht zu einem versehentlichen Ein- oder Ausschalten des Senders kommen kann.

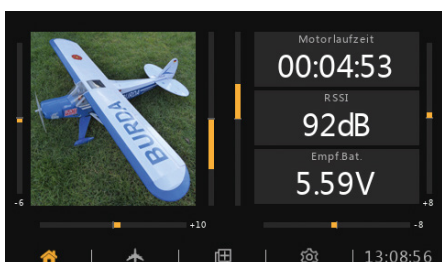
Echte Redundanz

Öffnet man den Sender, indem man die Rückwand entfernt, wird hochmoderne Elektronik gepaart mit spitzenmäßiger Fertigungstechnik sichtbar. Was sofort auffällt, sind die beiden abgeschirmten HF-Module, eines für das 2,4-GHz- und eines für das 868-MHz-Band. Das rechte Sendemodul für das 2,4-GHz-Band hat drei Antennenausgänge, zwei für die beiden im Displayrahmen untergebrachten internen Antennen, die mit horizontaler und vertikaler Polarisierung abstrahlen, sowie einen Port für die optionale externe Stabantenne. Das MHz-Modul besitzt Ausgänge, für die Antenne im Griff und für die externe Antenne.

Die Bezeichnung Tandem im Namen der Anlage steht für Redundanz der Funkstrecke. Redundante Einrichtungen haben immer dann ihre Berechtigung, wenn auch beim Ausfall des



Außer dem Soft Case gehören Kurzanleitungen, ein Trageriemen, ein professionelles USB-Kabel, sowie ein Tandem-Empfänger zum Lieferumfang



Die Widgets des Haupt-Displays können individuell gestaltet werden

Name	Quelle	Kanäle	
QR	QR	1, 5	EIN
HR	HR	2	
Gas	Gas	3	
SR	SR	4	
Klappen	---	6, 7	

Ethos hat für diese gewählte Konfiguration Mischer eingerichtet und auf die Kanäle verteilt

Hauptsystems die Funktionalität aufrecht erhalten bleiben muss. Für unser Hobby sind diese Zusammenhänge sehr sinnvoll. Sollte einmal die Hauptfunkstrecke, die 2,4-GHz-Funkverbindung, ausfallen, wäre es wichtig, wenn direkt ein zweites Übertragungsband bereitsteht. Genau diesen Ansatz verfolgen die Tandem-Sender und -Empfänger von FrSky. Der Sender kann so konfiguriert werden, dass die Daten außer im 2,4-GHz-Band auch über 868 MHz übertragen werden. Das ist eine komplett redundante Funkverbindung, die mehr Sicherheit bietet, als wenn zum Beispiel zwei Sendemodule die wechselseitig im gleichen Frequenzband arbeiten, jeweils eine separate Antenne ansteuern.

Allerdings sollte man wissen, dass im Gegensatz zum 2,4-GHz-Band, mit seiner großen Bandbreite von 83,5 MHz (2.400 MHz bis 2.483,5 MHz), das 868-MHz-Band, das ebenfalls zu den

ISM-Bändern zählt, die lizenzfrei auch für Fernsteuerungen genutzt werden können, nur einen Frequenzbereich von 863 MHz bis 870 MHz umfasst. Die Kapazität dieses Ausweichbandes ist schnell erschöpft, zumal bei Weitem nicht die ohnehin geringe Bandbreite von 7 MHz bereitsteht. Das Band ist in verschiedene Bereiche eingeteilt, die für unsere Zwecke nicht alle zur Verfügung stehen. So tummeln sich dort zum Beispiel Alarmanlagen, Funkthermometer und Anwendungen aus dem Automobilbereich. Diese Randbedingungen sollte man beachten und nicht meinen, dass ein vollwertiges Backup-Band zur Verfügung steht. Dennoch kann es sinnvoll sein, mit einem redundanten System zu fliegen. Eines sei nicht unterschlagen: Die Freiraumdämpfung und die Absorption des Bodens sind wesentlich geringer als bei 2,4 GHz. Deshalb lassen sich mit geringeren Sendeleistungen relativ große Entfernungen überbrücken.

Technische Daten

FrSky Tandem X18 von Engel Modellbau

Bezug: direkt
 Internet: www.engelmt.de
 Preise: X18 für 392,90 Euro und X18S für 528,90 Euro

Frequenzbereiche: 2,4 GHz und 868 MHz
 Übertragungssystem: bidirektionales FHSS
 Internes HF-Modul: Tandem
 Kompatibilität: ACCST D16 und ACCESS sowie TD-Empfänger

Kanäle: 24
 Betriebssystem: Ethos
 Display: beleuchtetes Touch-LCD, 480 x 320 Pixel
 Stromversorgung: 2s-LiPo, 4.000 mAh
 Betriebstemperatur: -10 bis +60 °C
 Abmessungen: 200 x 192 x 95 mm
 Gewicht: 830 g

Testmuster-Bezug

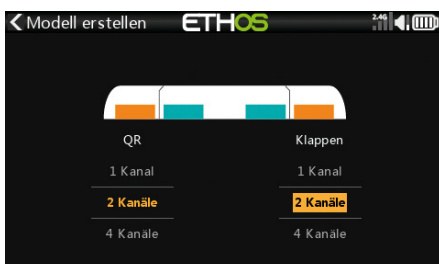


TD-MX-Empfänger

Für bestimmte Anwendungen ist der kleine Tandem-Empfänger gut geeignet, man aktiviert im Sender den Tandem-Modus, bindet den TD-MX-Empfänger und empfängt auf beiden ISM-Bändern gleichzeitig die Daten. Der Ansatz mit den Tandem-Empfängern von FrSky ist absolut richtig, man braucht keine wie auch immer geartete Komponente, um zwischen den beiden Empfängern umzuschalten. Der TD-MX ist mit drei Antennen ausgestattet, zwei für das 2,4-GHz-Band, um sowohl die vertikale als auch die horizontale Polarisationssebene abzudecken und eine etwas voluminöse, T-förmige Antenne für den MHz-Bereich. Der Empfänger ist auf einer kleinen leichten Platine aufgebaut. Die Servoanschlüsse sowie der Telemetriezugang müssen angelötet werden. Dann kann der Empfänger mit dem beiliegendem Schrumpfschlauch geschützt werden. Der TD-MX ist mit einer



Zum Anlegen eines neuen Modells steht ein Assistent bereit, angefangen von der Auswahl des Modelltyps, über ...



... die Vorgabe der Flächengeometrie, bis hin ...



... zur Konstellation des Leitwerks, gelingen schnell und sicher die ersten Schritte

Blackbox-Funktion ausgestattet, wichtige Daten werden während eines Flugs aufgezeichnet. In dieser kleinen Platine steckt viel Knowhow.

Komfortable Konfiguration

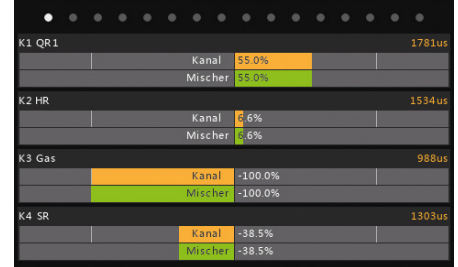
Das neue FrSky-Betriebssystem Ethos bei der Vorstellung eines Senders zu analysieren, hieße den Rahmen vollkommen zu sprengen. Es ist ein umfassendes, flexibles Konzept, das gleichzeitig aber intuitiv zu bedienen ist. Es gibt eine übersichtliche Menüstruktur mit eindeutigen Begriffen in deutscher Sprache. Darüber hinaus steht für das Anlegen eines neuen Modells ein Assistent bereit, der einem schnell über die ersten Hürden hinweg hilft. Dabei werden die bei Ethos im Mittelpunkt stehenden Mischer angelegt, die im entsprechenden Menü bearbeitet werden können. So lassen sich Kurven, Gewichtungen aber auch Differenzierungen einstellen. Höchst interessant ist, dass man für jeden Parameter, wie für die Gewichtung der Zumischung, aber auch für den Grad der Differenzierung bei den Querrudern, einen Geber benennen kann, um den Mischer im Flug zu optimieren. So braucht man nicht extra zu landen, um den Anteil des Tiefenruders beim Setzen von Klappen zu verstellen. Das erledigt man im Flug und übernimmt anschließend die optimierten Werte.

Der zweite große Begriff bei Ethos heißt „Ausgänge“, sie sind die Schnittstelle zwischen der Konfiguration und den Rudern. Hier nimmt man die Servoeinstellungen vor, es können minimale und maximale Wege, eine Servo- oder Kanalumkehr und die Neutralpositionen konfiguriert werden. Es lassen sich Kurven definieren, beispielsweise um sicherzustellen, dass die linken und rechten Klappen sich genau synchron bewegen.

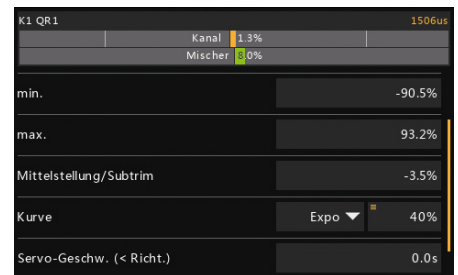
Über das Menü „Ausgänge“ lässt sich gleichzeitig ein sehr umfangreicher Servomonitor realisieren, es werden außer den Servo- auch die Knüppelwege dargestellt. Der untere grüne Balken zeigt den Knüppelweg an, während der obere orange Balken dem tatsächlichen Wert des Ausgangs entspricht. Beide Balken werden gemeinsam dargestellt, so lassen sich schnell Wegbegrenzungen, Servolaufrichtungen aber auch Expo- und Differenzierungs-Einstellungen erkennen.

Es stehen noch viele weitere komfortable Programmier-Features bereit, wie zum Beispiel die logischen Schalter und die Sonderfunktionen. Darüber hinaus kann man sich durch die Verwendung von Lua Script-Dateien den Betrieb der Tandem Xi8 deutlich komfortabler machen. Natürlich ist das System voll telemetriefähig, es stehen für alle erdenklichen Zwecke Sensoren von FrSky zur Verfügung, es gibt aber auch Sensorik von Fremdherstellern, die mit dem FrSky-Protokoll arbeiten. Ganz stark ist die Visualisierung, absolut übersichtlich lassen sich auf bis zu acht Displayseiten sämtliche Werte in individuell anlegbaren Widgets darstellen. Dazu gehören auch Liniendiagramme, um die Auswertung eines Parameters direkt durchführen zu können.

Es ist auch möglich, Telemetriedaten direkt in Steuerbefehle umzusetzen. So kann man zum Beispiel beim Erreichen der Maximaltemperatur für einen Motor automatisch die Leistung reduzieren lassen, bis sich der Motor wieder abgekühlt hat. Über den Vorgang wird man natürlich umfassend informiert. Auch Spielereien sind möglich: Auf einem Widget, das den gesamten Bildschirm ausfüllt, kann man sich den Kartenausschnitt des Flugfelds visualisieren. So kann man



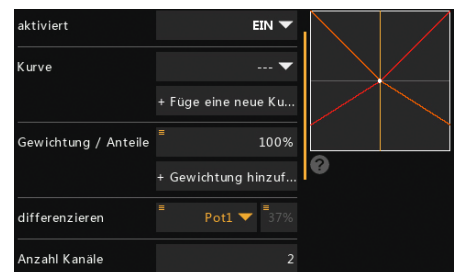
Diese Systematik findet sich auch im Menü „Ausgänge“ wieder, das gleichzeitig als Monitor für Servo- und Knüppelwege dient



Sämtliche Einstellungen für einen Kanal, für ein Servo lassen sich bequem konfigurieren



Die HF-Module für beide Funkstrecken lassen sich übersichtlich konfigurieren



Für die Querruder-Differenzierung lässt sich, wie für alle anderen Mischer auch, ein Geber bestimmen, mit dem der Mischgrad im Flug optimiert werden kann

Anzeige

NEUE BAUFORM

Rundlichter in 13, 15, 19, 22 und 24mm



Darstellung RND19X mit Zylinderkappe und Rundkappe, beide Kappen im Lieferumfang

Die neuen Rundlichter wurden ohne innenliegenden Kühlkörper realisiert und anstelle dessen um einen CNC gefertigte Aluminiumteller erweitert, der für Kühlung im Flugbetrieb sorgt. Die Leistung ist gegenüber der normalen Bauform reduziert, der Einbau dafür leichter und die Lichter sind direkt austauschbar mit Lichtern anderer Hersteller.

Type 13mm, RND13X

Strobe mit 10Wx2 und Nav mit 2.2Wx2, Zylinder & Rundkappe

Type 15mm, RND15X

Strobe mit 12Wx2 und Nav mit 2.5Wx2, Zylinder & Rundkappe

Type 19mm, RND19X

Strobe mit 12Wx2 und Navi mit 3Wx2, Zylinder & Rundkappe

Type 22mm, RND22X

Strobe mit 16Wx2 und Nav mit 3.5Wx2, Zylinder & Rundkappe

Type 24mm RND24X

Strobe mit 20Wx2 und Nav mit 3.5Wx2, Flachkappe

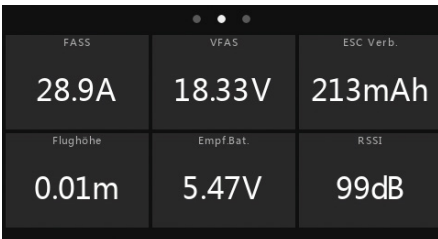




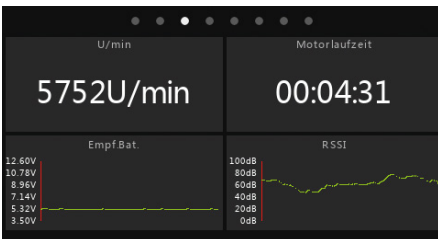
Beim Reichweitentest liegen alle Werte bei der geforderten Distanz im grünen Bereich

Empf.Bat.	5.38V	INT. 2,4 GHz
Flughöhe	0.00m	INT. 2,4 GHz
U/min	3185U/min	INT. 2,4 GHz
ESC Verb.	38mAh	INT. 2,4 GHz
FASS	12.0A	INT. 2,4 GHz
VFAS	18.60V	INT. 2,4 GHz

Mit Hilfe eines UniSens-E und der Empfänger Sensorik werden alle relevanten Telemetrie Daten erfasst und angezeigt, dafür ...



... stehen bis zu acht Seiten, die individuell belegt und ...



... mit unterschiedlichen Widget Typen gestaltet werden können, bereit



Mein Fazit

Die Tandem X18 ist nicht nur ein Facelift der X20, sie weist weitere fortschrittliche Features auf. Gut ist, dass der Sender komplett autonom ohne SD-Karte arbeitet, eine nicht immer ganz unkritische Schnittstelle wird dadurch eliminiert. Sowohl die Senderhardware, als auch das Betriebssystem Ethos gehören zu dem Besten, was der Markt aktuell zu bieten hat. Die Messlatte ist damit von FrSky erneut sehr hoch gelegt worden.

Karl-Heinz Keufner

sich den eigenen Standort und – darin liegt der Reiz – beim Einsatz eines GPS-Sensors die Flugroute anzeigen lassen. Es wird kaum eine Anlage geben, die mit so umfangreichen Programmiermöglichkeiten aufwartet.

Tandem läuft

Die Funktionsweise des beigefügten, kleinen Dual-Band-Empfängers wurde im Labor untersucht. Kabel für drei Servos sowie für den Telemetrieanschluss wurden angelötet, die Stromversorgung erfolgte über ein Y-Kabel. Dann wurde der Empfänger vom Sender aus im Tandem-Modus gebunden. Die Ansteuerung der Servos sowie die Übertragung der Telemetriedaten funktionierten einwandfrei. Zur Überprüfung wurden dann die beiden wirksamen Enden der 2,4-GHz-Empfangsantennen durch Messingrohre abgeschirmt und mit Stanniolpapier umwickelt. Die RSSI-Werte zeigten im angemessenen Abstand, dass die 2,4-GHz-Verbindung praktisch zusammengebrochen war, im MHz-Band wurde die Verbindung aber aufrechterhalten, ein Ansteuern der Servos war weiterhin möglich.

In einem Modell wurde der kleine Empfänger nicht erprobt, für die meisten zur Verfügung Modelle waren mehr als vier Kanäle notwendig und bei kleinen Flugzeugen ließ sich die 868-MHz-Antenne nicht unterbringen. Die Flugerprobung erfolgte mit einem R8 PRO-Empfänger, der zuvor im Labor alle Anforderungen sehr gut erfüllt hatte. Das galt auch für die Probeflüge. Bevor die direkten Flugeinsätze anstanden, wurden Reichweitentests durchgeführt.

Dabei wurde der Sender durch Berühren der entsprechenden Schaltfläche im Menü „HF-System“ in den Testmodus versetzt. Während des Reichweitentests werden im Display die Verbindungswerte der HF-Strecke visualisiert. Der sehr hilfreiche Prozentwert VFR spiegelt die Anzahl der angekommenen Datenpakete wider, so sind bei einer Anzeige von 90% exakt so viele Datenpaketen verwertbar gewesen. Der RSSI-Wert im dB-Maß darf beim Reichweitentest bei rund 90 m Entfernung im ACCESS-Modus nicht kleiner als 35 dB werden. Es wurden mehrere Tests durchgeführt, die geforderten Werte wurden immer eingehalten.

Bei voller Sendeleistung aus rund 1.000 m Entfernung ergaben sich bei längerer Beobachtung der Telemetriewerte bei leichten Bewegungen des Senders, wobei das Display aber immer in Richtung des Modells zeigte, völlig auskömmliche Werte. Das RSSI-Signal schwankte etwas, unterschritt aber nur selten die 40-dB-Marke. Die schlechtesten VFR-Werte lagen bei 92 %. Das sind Werte, die absolut im grünen Bereich liegen. Sollte man trotzdem einmal an die Reichweitengrenze gelangen, wird man vorher durch die Meldung „Telemetrie Übertragung unterbrochen“ deutlich gewarnt. Auch im Flug zeigten sich keinerlei Probleme, selbst bei Einsätzen an der Sichtgrenze funktionierte alles zur vollsten Zufriedenheit. Jede Knüppelbewegung wurde exakt umgesetzt, irgendwelche Störungen wurden nicht wahrgenommen. Ganz schnell ist man mit dem Sender vertraut und es stellt sich ein gutes Gefühl ein, da man das Modell stets voll unter Kontrolle hat. ■



WOW

Im DMFV darfst Du mehr!

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

*bis zu einem Abfluggewicht von 25 kg



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

www.dmfv.aero/mitglied-werden

TEXT UND FOTOS: Jürgen Rosenberger, Martin Bedersdorfer

WARUM EIN AUGENTEST DIE FREUDE AM FLIEGEN ERHÄLT

Mit Adlerblick

Ein Lieblingspruch meiner Mutter aus Kindertagen, wenn ich mal wieder das Gemüse verschmähete: Iss Möhrchen oder hast du schon einmal einen Hasen mit Brille gesehen! Mutters Sentenz – halb witzig, halb ernst gemeint – hinterließ unterschwellig in mir die Überzeugung, ich sehe gut, esse ich nur genug Möhrchen! Aber im Sommer 2022 kam mit einem Mal die Erkenntnis: Ganz so einfach ist es leider doch nicht.

Klaus, ein alter Fliegerkollege, wir kennen uns seit vielen Jahrzehnten, wirft meinen Hotliner in die Luft. Ich steuere den Pro Limit im 70°-Winkel himmelwärts, nehme nach 70 m, nicht etwa wie früher nach 250 bis 300 m, das Gas raus und beginne zu kreisen. Nach einiger Zeit, Klaus steht rechts hinter mir, raunt er: „Sag mal, was steuerst du da, siehst du nicht richtig?“ Ich bin wie vom Donner gerührt, begreife aber sofort, mein Co-Pilot hat ins Schwarze getroffen.

Problem erkannt

Noch während der Hotty Bahnen zieht, wenden sich meine Gedanken Vergangenen zu: Erfüllte es mich nicht stets mit Stolz, meine Modelle, oft gegen den Rat der Fliegerkollegen, weit weg, in großer Höhe mit hoher visueller Sicherheit steuern zu können? Warum ließ ich in den vergangenen zwei Jahren meine große Pitts unter fadenscheinigen Begründungen – zu windig, zu kalt – zu Hause? Hatte nicht Else, Ehefrau und

Nerven-sägender Gesundheitscoach mit ihrem Gespür für Reales, ähnliche Vermutungen geäußert, als wir nächstens Auto fahrend aus dem Urlaub kamen? Damals wischte ich Vermutungen bezüglich einer Sehkraftminderung vehement zur Seite. Jetzt aber dämmert mir die Erkenntnis, da ist was dran.

Problem gebannt

Zu Hause angekommen, mache ich Else zarte Andeutungen über den Vorfall, als diese schon los poltert: „Sage ich dir nicht schon seit Wochen, du musst zum Augenarzt?“ Am kommenden Morgen greift mein Goldstück zum Telefon und vereinbart einen Sprechstunden-Termin. Die Dinge nehmen ihren Lauf. Natürlich übertrifft die Untersuchung meine Befürchtungen, die Linsen meiner Augen sind getrübt, zusätzlich bestehen unliebsame Auflagerungen auf der Netzhaut. Frau Doktors Empfehlung: „Operation!“ Die anstehenden Eingriffe sind diffizil, ärztliche Qualifikation gefordert. Wochen

später finde ich mich in der hoch renommierten Augenklinik Sulzbach/Saar ein, die vorherigen Untersuchungen werden vollumfänglich bestätigt, beide Augen sind im Versatz von sechs Wochen nacheinander zu operieren.

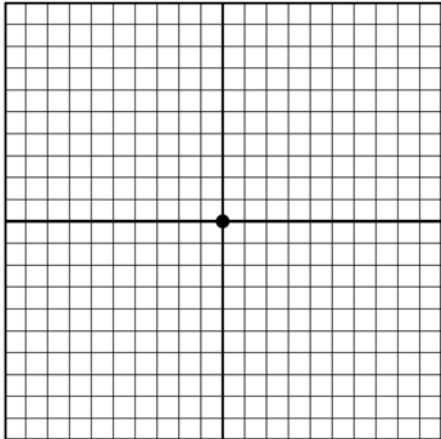
Das Ergebnis

Inzwischen habe ich alles über mich ergehen lassen und bin von einer Mischung aus Demut und Begeisterung erfüllt. Beim morgendlichen Frühstück stellt Else triumphierend fest, ich benötige keine Deckenbeleuchtung mehr. Die Lesebrille ist in ihrer Stärke halbiert. Autofahren, seit Jahrzehnten nur mit Brille möglich, gelingt ohne Sehhilfe. Nun aber zum Wichtigsten – die Prüfung meines Sehvermögens anlässlich ausgiebiger Testflüge auf dem Vereinsplatz übertrifft meine höchsten Erwartungen. Ich benötige zwar eine Sonnenbrille, es besteht eine deutliche Lichtempfindlichkeit, nicht aber eine Fernbrille. In anderen Worten – mit Adlerblick lenke ich stressfrei meine Flieger – fast wie ein Junge!

Sie fliegt wieder und wird mit Adleraugen fest in den Blick genommen – dank augenärztlicher Kunst



Der Limit Pro machte seinem Namen alle Ehre und brachte die zunehmend limitierte Sehkraft ans Tageslicht



Der Amsler-Gitter-Test eignet sich zur Früherkennung verschiedener Augenkrankheiten, ist aber kein Ersatz für einen Arztbesuch



Ein Besuch beim Arzt kann dabei helfen, dem Hobby noch viele Jahre länger treu zu bleiben und die Modelle durch den Himmel zu jagen

Die Botschaft

Warum wende ich mich mit einem vermeintlich so persönlichen Problem an ein Modellflug-begeistertes Publikum? Die Antwort: Liebe Freund/innen, viele von euch dürfte es betreffen, ihr wisst es nur nicht oder verdrängt es! Lass ich die letzten drei Jahrzehnte meines Fliegerlebens Revue passieren, fallen mir zahlreiche Vereinskollegen ein, die irgendwann unter Absingen wenig überzeugender Erklärungen aus der Fluggemeinschaft entschwandten.

Aus heutiger Sicht hege ich den Verdacht, nicht selten wurde der eigentliche Grund, eine nachlassende Sehkraft, verkannt, nicht eingestanden, vielleicht fehlte auch in Ermangelung einer wachsam zupackenden Ehefrau die Entscheidungshilfe. Versteht diesen Artikel als Weckruf, lasst eure Augen lieber einmal zu viel überprüfen. Möhrchen essen allein ist keine Option! Darum im Folgenden Empfehlungen von Martin Bedersdorfer, Assistenzarzt in der Augenklinik Sulzbach, Knappschaftsklinikum Saar.

Das sagt Martin Bedersdorfer

Sehkraftverschlechterungen fallen oftmals erst verspätet auf. Sehr häufig handelt es sich hierbei um die altersbedingte Trübung der Linse, den grauen Star. Symptome sind vor allem ein

unscharfes Sehen, aber auch reduzierte Kontrastwahrnehmung und Blendempfindlichkeit, zum Beispiel beim nächtlichen Autofahren. Der Altersgipfel der Kataraktoperation in Deutschland liegt zirka bei dem 70. Lebensjahr. Im Prinzip bekommt jeder Mensch den grauen Star, er muss nur alt genug werden. In den allermeisten Fällen verläuft die Operation sehr unkompliziert, ein klares Sehen ist danach wieder möglich.

Nun ist aber nicht nur eine klare Linse für ein gutes Sehen maßgeblich, sondern auch eine gesunde Netzhaut. Die oben beschriebenen Ablagerungen auf der Netzhaut werden in der Fachsprache als epiretinale Gliose bezeichnet und führen zur Verziehung der Netzhaut. Dadurch tritt ebenfalls eine Minderung der Sehschärfe auf, außerdem wird die Umwelt verzerrt wahrgenommen. Der Augenarzt bezeichnet dieses verzerrte Sehen als Metamorphopsie, letztere kann mit dem Amsler-Gitter-Test geprüft werden. Hierbei handelt es sich um ein kariertes Gitter-Muster – ähnlich wie der Schreibblock aus der Schule – mit einem Punkt in der Mitte.

Amsler-Gitter-Test

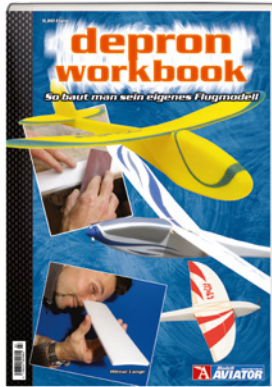
Zur Testung wird vom Patienten der Punkt in der Mitte fixiert, er sagt dann, ob ihm die Linien gerade oder wellig erscheinen. Der Test eignet sich zur Diagnostik

von Erkrankungen der Makula, dem Bereich, mit dem wir am schärfsten sehen und der Sehgrube in seiner Mitte. Den Test kann man sich aus dem Internet herunterladen und durchführen. Nun gibt es zahlreiche Erkrankungen, die die Makula beeinträchtigen können. Wenn die epiretinale Gliose ein bestimmtes Stadium erreicht hat, kann diese über eine minimalinvasive Operation, genannt Vitrektomie, entfernt werden. Wenn parallel dazu der graue Star vorliegt, kann die Operation häufig kombiniert vorgenommen werden.

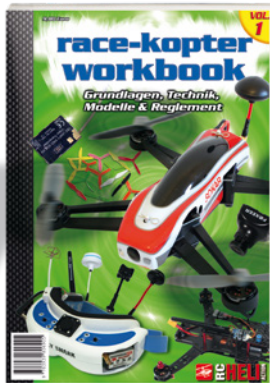
Die häufigste Erkrankung der Makula ist die altersabhängige Makula-Degeneration (AMD). Zur Früherkennung ist hier der Amsler-Gitter-Test hervorragend geeignet. Eine Anleitung zum Testablauf findet man im Internet. Bei welligen Linien sollte rasch ein Termin beim Augenarzt vereinbart werden. Die Selbstuntersuchung ersetzt allerdings nicht die regelmäßige Untersuchung beim Augenarzt. Wurde eine Erkrankung der Makula bereits diagnostiziert, sollten regelmäßige Selbstkontrollen mit dem Amsler-Gitter-Test durchgeführt und dokumentiert werden. Generell wird der behandelnde Augenarzt je nach Ausprägung des Krankheitsbilds die Kontrollintervalle festlegen. Auch bei gesunden Augen wird eine augenärztliche Kontrolle alle ein bis zwei Jahre empfohlen. ■

FlugModell-Shop

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



Auch digital
als eBook erhältlich



WORKBOOKS Ratgeber aus der FlugModell-Redaktion

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12044

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

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



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

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

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

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12039

Multikopter Workbook Volume 2 - Phantom-Edition

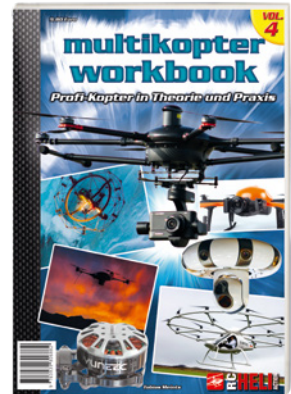
Das Multikopter Workbook Volume 2 - Phantom-Edition stellt die Flaggschiffe, den Phantom 2 und den Phantom 2 Vision, ausführlich vor, erklärt worauf beim Fliegen zu achten ist, wie man auftretende Probleme erkennt und sie lösen kann. Darüber hinaus werden verschiedene Brushless-Gimbals vorgestellt und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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12049

Multikopter Workbook Volume 3 - Luftbildfotografie

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

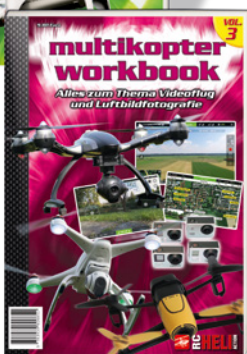
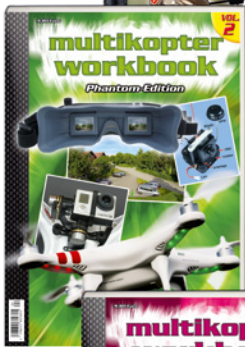
9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12070



Multikopter Workbook Volume 4

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

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



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

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

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



Multikopter Workbook Volume 5

Endlich Urlaub! Wenn die für viele ohne Frage schönste Zeit des Jahres beginnt, dann wird das Auto gepackt, der Zug bestiegen oder im Flieger eingeticket. 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

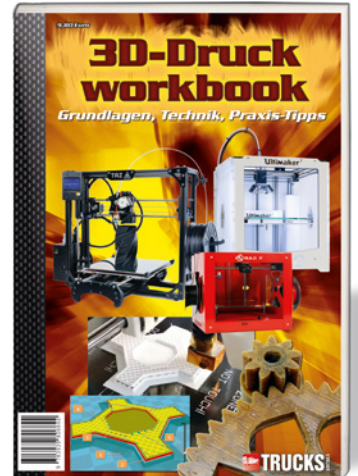


3D-Druck Workbook

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

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

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

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

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

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

FM_22-12

WARUM DIE LIPPISCH P15 DIANA VON FREEWING SO VIEL SPASS MACHT

Heißer Feger zum Spartarif

TEXT: Lutz Näkel

FOTOS: Stephan Brehm, Lutz Näkel

Ein Dreiviertelmeter entfesselte Energie lässt die Luft brennen. So kann man jeden Flug mit der Lippisch P15 auf den Punkt bringen. Modellbau Natterer bietet das Impellermodell als preiswertes ARF-Kit an. Testautor Lutz Näkel ist von der Rasanz des Mini-Jets mehr als angetan.

Der kleine schwanzlose Jäger rast irrwitzig schnell durch den Himmel, steigt senkrecht bis zur Sichtgrenze und jagt Sekunden später schon wieder fauchend im Tiefflug über den Platz. Drei Minuten dauert Dianas wilde Jagd, dann ist der LiPo fast leer und mein Adrenalinpiegel am oberen Eichstrich. Egal, ich hab's ja so gewollt.

Erst am Tag zuvor hat der Paketbote den erstaunlich kompakten Karton an der Haustür übergeben. Gut geschützt von einem Styropor-Korsett finde ich darin ganze sechs Teile: den Rumpf mit der fertig montierten Antriebseinheit,

die beiden Flügelhälften, das Seitenleitwerk, einen Kohleholm und eine Staurohr-Attrappe. Halt, eine siebte Sache gibt's auch noch: eine Tube Klebstoff. Da ich aber in der Vergangenheit keine guten Erfahrungen mit „China-Leim“ gemacht habe, geht der gleich in den Sondermüll. Ich setze auf mittelviskosen Sekundenkleber, geht fix und hält auf EPP bombig.

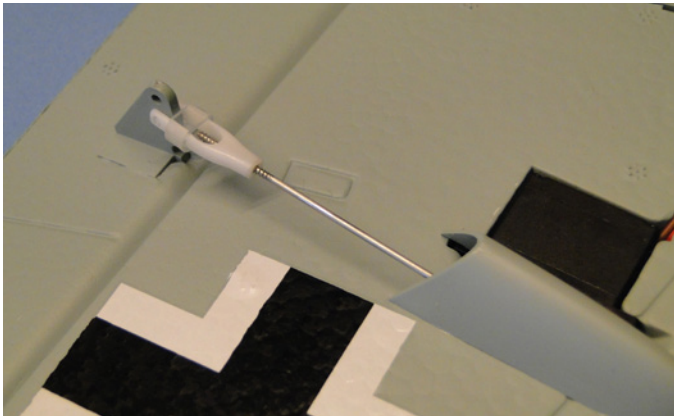
Die Anleitung gibt's nur auf Englisch oder Chinesisch, wer keines von beiden kann, ist trotzdem nicht aufgeschmissen, denn die klaren Baustufen-Zeichnungen sind selbsterklärend. Viel zu bauen gibt's

sowieso nicht: Der Carbon-Holm wird durch den Rumpf geschoben, darauf werden die Flügel aufgesteckt und die dann mit dem Rumpf verklebt. Und noch das ungesteuerte Seitenleitwerk aufkleben. Das war's auch schon mit der Kleberei.

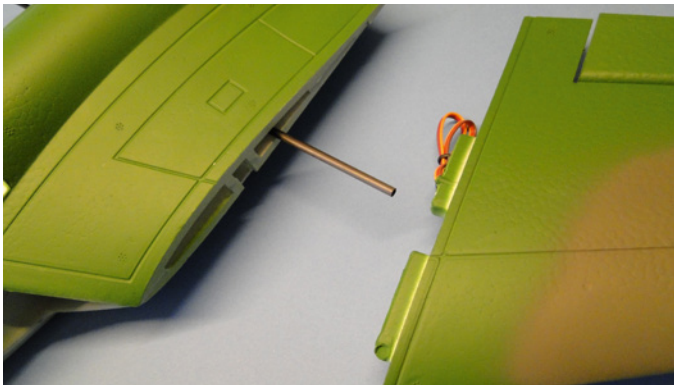
Horror vacui

Das ist lateinisch und bedeutet so viel wie die Scheu vor der Leere. Die ergreift auch mich beim Blick ins Cockpit. Da, wo der Pilot hingehört, ist nur ein Rechteck aus Schaumstoff zu sehen. Entmannte Warbirds kommen für mich nicht in Frage, also flugs mal den Karton mit den Pilotenfiguren durchwühlt. Aha, der kleine

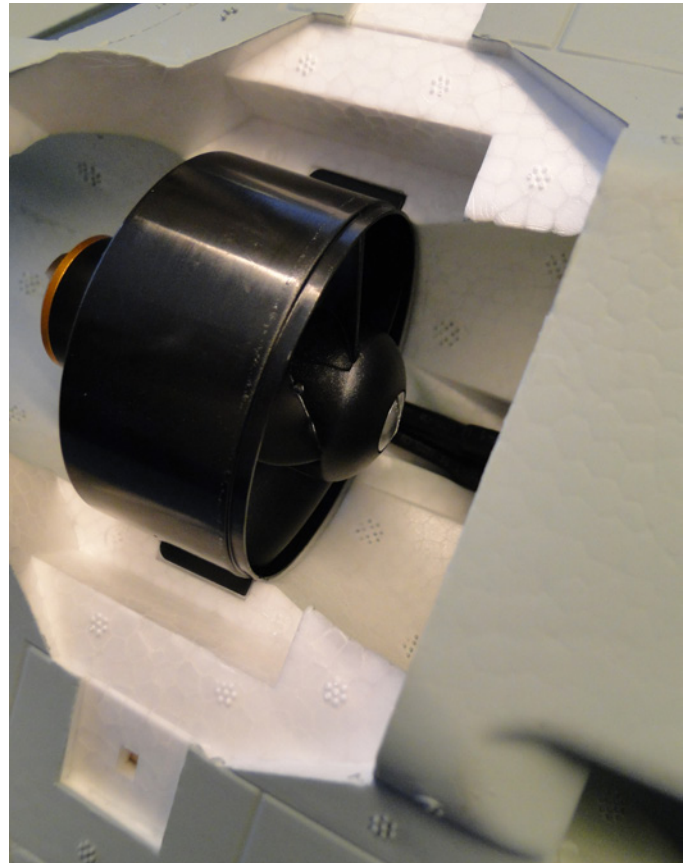




Die Anlenkung der Ruder ist komplett fertig eingebaut. Beide Servos sind durch stabile Hutzen optimal geschützt



Die Flügel werden über ein Kohlerohr mit dem Mittelstück verbunden. Klebstoff hält Flügel und Rumpf zusammen



Der 64-mm-Impeller wirkt mit nur 5 Blättern „oldschool“, überzeugt aber durch fulminante Leistung und angenehmen Sound. Eine Wartungsöffnung bietet bequemen Zugang

Kerl mit Jet-Helm und Sauerstoffmaske sollte passen! Die Klarsichthaube lässt sich problemlos ablösen, den Schaumstoffblock darunter kann ich mit einem scharfen Cutter sauber heraustrennen, und an der Unterseite bekommt die entstandene Vertiefung noch einen Boden aus 0,5-mm-Polystyrolfolie. Farblich angepasst und mit dem Jet-Piloten versehen, sieht das doch ganz manierlich aus – Geisterflieger ade!

Auf was ich dagegen gerne verzichte, ist das optional erhältliche, starre Fahrwerk. Ein schneller Jet mit heraushängenden Radstelzen ist für mich genauso attraktiv wie ein Ferrari mit Dachgepäckträger. Ansonsten ist die Lippisch wirklich schön geraten. Die Lackierung in Luftwaffe-Farben ist sauber aufgespritzt, die Oberfläche ist relativ glatt und die Balkenkreuze nicht als Vinyl-Sticker, sondern als Wasserschiebebilder realisiert, gut so! Auf der Tragflächenoberseite glänzen die Decals trotzdem ein wenig zu stark, aber das ist jetzt Jammern auf hohem Niveau.

Phantomjäger

Während die Akkus laden, nehme ich mir Zeit, etwas über das Original des interessanten Modells zu erfahren.

Alexander Lippisch, der Delta- und Nurflügel-Pionier, hat den Jet in der Endphase des Zweiten Weltkriegs entworfen, als Alternative zum „Volksjäger“ He-162. Von genau dem sollte die Bugpartie kommen, die Flügel wiederum stammen vom Raketenflugzeug Me-163 und das Hauptfahrwerk von der Bf 109 – eine fliegende Promenadenmischung sozusagen, die von einer Heinkel-S-011A-Turbine auf über 900 km/h gebracht werden sollte. Aber der Entwurf hat Lippischs Reißbrett nie verlassen, die „Diana“ blieb wie so viele deutsche Projekte jener Zeit ein „Papier-Flieger“. Wir Modellflieger aber bringen sie jetzt in die Luft, auf geht's, Diana, die Göttin der Jagd, geht auf die Pirsch!

Dianas Energie

Freewing sieht für die Lippisch 3s-LiPos mit einer Kapazität von 1.000 bis 1.600 mAh vor. Ich habe noch einige 1.500er-Exemplare im Vorrat, die aber schon etwas betagt sind und ihre allerbesten Zeiten hinter sich haben. In der Rumpfföffnung unter dem Cockpit ist genug Platz, auch für längere Akku-Bauformen, man sollte aber beachten, dass dort auch noch der Empfänger unterkommen muss.

Der angegebene Schwerpunkt ist mit den gewählten Akkus problemlos einzuhalten und passt genau. Zusätzlich zu der Befestigungs-Schlaufe habe ich an den LiPos und am Kabinenboden noch Klettband-Streifen angebracht, denn ein im Fluge herumrutschender Akku könnte schnell das Ende des hübschen Modells bedeuten. Bei den

Technische Daten

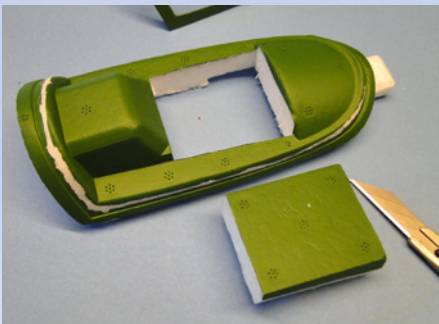
Lippisch P15 Diana von Freewing

Preis:	119,90 Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.natterer-modellbau.de
Spannweite:	750 mm
Länge:	495 mm
Abfluggewicht:	438 g
Flügelfläche:	11,8 dm ²
Flächenbelastung:	37 g/dm ²
Antrieb:	Brushless 2627 – 4500 kv
Akku:	3s-LiPo, 1.250 mAh
Impeller:	5-Blatt, 64 mm
Servos:	2 × 9-g-Klasse

Testmuster-Bezug



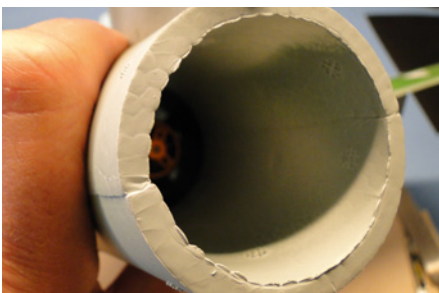
Drei Minuten Vollgas-Spaß bietet Diana, wenn man es mit ihr mal krachen lassen möchte



Die Klarsichthaube lässt sich leicht vom Haubenrahmen ablösen, um dann mit einem Cutter das Mittelstück des Haubenrahmens herauszuschneiden



Der neue, kaum sichtbare Cockpitboden besteht aus einer Polystyrolplatte, auf dem die Figur sitzt



Der Luftauslass am Heck wies noch einige Reste vom Schäumprozess auf. Mit einem Stück Sandpapier waren die schnell entfernt

Ruderausschlägen habe ich die kleinsten in der Anleitung vorgeschlagenen gewählt und diese noch durch 65% Expo auf Quer- und Höhenrudern entschärft – selbst so ist das Fliegerchen noch überaus agil. Zum Start sollen beide Ruderkappen 1,5 mm nach oben eingestellt werden, man kann das über einen Flugphasen-Schalter machen. Ich gebe einfach beim Start ein bisschen Höhe, so klappt's auch. Das Modell hat am Rumpfboden zwei Wurflöcher, die gleichzeitig als zusätzliche Lufteinlässe (Cheater Holes) dienen.

Leistungsexplosion

Für den ersten Start engagiere ich einen zuverlässigen Werfer, der die Lippisch mit einem kräftigen Schubs flach nach oben in die Luft schiebt. Etwas Fahrt aufnehmen, und schon kann man das Höhenruder zurücknehmen, jetzt liegt sie ganz neutral an den Knüppeln. Und ab nach oben – ich ziehe sie in einen steilen Steigflug.

Das geht ja schon mächtig zur Sache. In Nullkommanix ist sie kaum mehr zu sehen, also wenden und wieder runter. Nachzutrimmen gibt's so gut wie nichts, zwei Klicks quer links, das war's. Dann der übliche Überziehtest, alles im grünen Bereich. Diana lässt sich auch auf gemächliche



Der Akku wurde zusätzlich durch ein Stück Klettband am Kabinenboden gesichert. Hinten links ist der Empfänger platziert



Die Öffnungen an der Rumpfunterseite sorgen für einen guten Griff beim Start und zusätzliche Atemluft für den Impeller

Weise durch die Luft führen, bevor sie unwillig wird. So, noch ein paar schnelle Rollen und dann die Landung einleiten, die ganz unspektakulär gelingt. Nach drei Minuten sind noch 55% Restladung im Akku.

Für den nächsten Flug habe ich mir einen besonderen Energieriegel mitgebracht: einen nagelneuen Extron-Akku

von SLS mit 1.250 mAh Kapazität. Damit hört sich der Antrieb schon bei einem kurzen Gasstoß am Boden noch mal aggressiver an, aber was die P15 dann in der Luft abzieht, lässt nicht nur mir den Mund offenstehen. Die Geschwindigkeit ist fast schon beängstigend. Ich ziehe sie durch riesengroße Loops und die Fahrt geht einfach nicht raus – auch oben am



Mein Fazit

Freewings Lippisch P15 bietet Jet-Feeling zum Sparpreis. Wer auf ganz heiße, kleine Düsen-Warbirds steht, dazu gute Augen und gute Reaktionen hat, der wird mit Diana glücklich werden. Die Qualität des Modells, die Leistung des Antriebs und die Flugeigenschaften finde ich absolut Spitze, der günstige Preis macht die Kaufentscheidung leicht, man sollte allerdings etwas Geld in richtig gute Akkus investieren. Alles in allem: Prädikat empfehlenswert!

Lutz Näkel

Scheitelpunkt nicht! Da kann man mal sehen, was ein guter LiPo mit minimalem Innenwiderstand für einen Unterschied macht. Vom enorm gestiegenen Leistungsdurchsatz zeugt auch die Messung nach der Landung: Nach drei Minuten hat der neue SLS-Akku nur noch 20% Ladung. Tja, Power hat ihren Preis. Dennoch, das passt zum kleinen, heißen Feger. ■

Anzeige

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

Neuer Laserbaukasten für Elektro-Antrieb

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

Bestell-Nr.
10280 Laserbaukasten Klemm 25

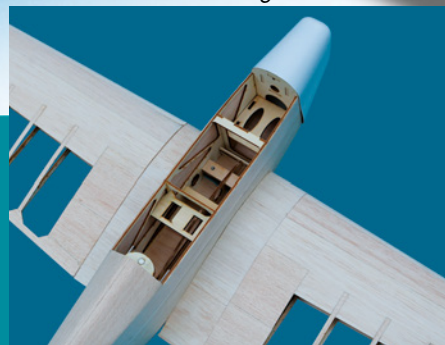
Klemm L 25-d unser Klassiker von Karl-Heinz Denzin

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

- Rumpfspanten werden in genutete Innenteile gesteckt
- 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



krick
Modellbau vom Besten
Klaus Krick Modelltechnik
Industriestr. 1 · 75438 Knittlingen

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

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



KASKARA, EIN HOLZ-BAUSATZ VON CFBOX.DE

TEXT: Joachim Hansen

FOTOS: Joachim Hansen, Uwe Jardt

Hangkanten schrubb

Beim Stöbern im Netz findet man auf der Seite von CFBox.de seit Kurzem einen kleinen Nurflügler fürs Hangfliegen. Ein Video zum Modell, wie es an der Steilküste am Meer seine Runden dreht, machte Lust auf mehr. Ob der Kaskara vielleicht etwas für das „Hangflugrevier“ von Autor Joachim Hansen sein könnte? Ein Test sollte es ans Tageslicht bringen.

Das wenige Tage nach der Bestellung gelieferte Paket erschien mir in Anbetracht des geringen Fluggewichts außergewöhnlich schwer. Die Erklärung hierfür findet sich aber in den Teilen einer Bauhelling, die aus einer hochdichten Faserplatte besteht und einiges wiegt. Daneben fällt als Fertigteil ein schwarzer GFK-Rumpf mit Kabinenhaube ins Auge, welcher eine kaum sichtbare Naht aufweist und an dem die Flächenverschraubung bereits eingebaut ist. Für den Bau der Fläche finden sich zahlreiche gefräste Rippen, Leisten und Beplankungsbrettchen, des Weiteren CFK-Teile für die Flächensteckung. Kabel und Stecker für die Ansteuerung der Servos fehlen ebenso wenig wie Material für die Anlenkung der Ruder.

Lieferung und Baubeginn

Die Bauanleitung bekam ich per E-Mail. Es ist eine PDF-Datei, die 66 Seiten umfasst. Für den Bau werden, neben der RC-Anlage, noch verschiedene Kleber und Bespannmaterial benötigt. Da für jede Flächenhälfte eine Setzvorlage/Helling vorhanden ist, braucht es außerdem noch zwei Baubrettchen. Dies hat aber den Vorteil, dass parallel an beiden Flächenhälften gearbeitet werden kann. Die Setzvorlage/Helling wird jeweils aus drei Einzelteilen zusammengesetzt. Ich habe sie zunächst nur auf die Baubrettchen gelegt und – der Anleitung folgend – wurden auch die Hakenleisten noch nicht befestigt.

Der Bau beginnt mit den Querrudern. Beim Heraustrennen der kleinen Rippen

aus dem Fräsbrettchen muss man etwas vorsichtig sein, gleiches gilt für das Abschleifen der Stege von den Rippen und den Leisten, denn schnell ist von den filigranen Teilen etwas abgebrochen. Teilweise müssen einige Fräsungen für das Einstecken der Leisten etwas weiter ausgearbeitet werden. Sind diese vorbereitenden Arbeiten erledigt, werden die Rippen auf die untere Beplankung des Ruders geklebt, ich habe hierfür Leim verwendet. Holm und Leisten werden danach in die Ausschnitte gesteckt und mit dünnflüssigem Sekundenkleber fixiert. Jetzt wird das Ruder auf der Oberseite schön glatt geschliffen, damit die nachfolgend aufzubringende Beplankung überall sauber aufliegt. Verklebt wird die Beplankung mit Leim; während der



Kleber trocknet, habe ich mittels eines mit Gewichten beschwerten Metalllineals überall gleichmäßig Druck auf die Beplankung ausgeübt. Ein stabiles, gerades Querruder ist der Lohn der Arbeit.

Nun wird für jede Tragflächenhälfte ein Steckkasten für den Flächenverbinder gebaut. Die Anleitung beschreibt recht detailliert, wie die Sperrholz- und CFK-Teile miteinander verklebt werden. Ich habe den CFK-Stab nicht mit Trennmittel behandelt, sondern die Klebestellen zunächst nur punktuell mit Sekundenkleber benetzt und dann, nach dem Herausziehen des Stabs, überall nachgeklebt.

Mittelrippe und Flächenaufbau

Weiter geht es mit dem Bau der Mittelrippe. Hierin befinden sich die trennbaren Anschlüsse für die Flächenservos.

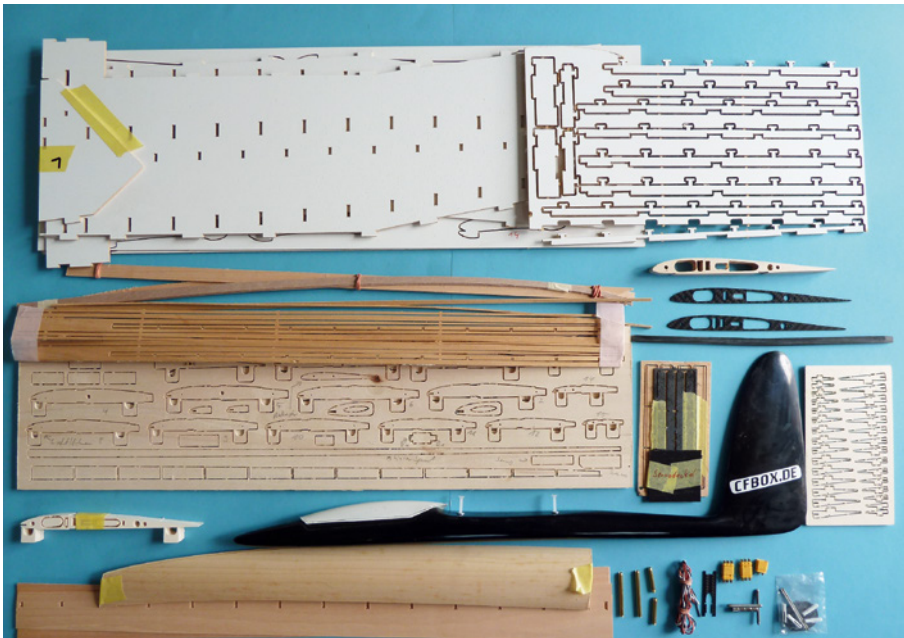
Insofern kommt jetzt ein kleiner LötKolben zum Einsatz, um Kabel an die XT-30-Stecker und -Buchsen anzulöten. Gleiches gilt für den Empfängerakku, der mit einem trennbaren Anschlusskabel versehen wird. Ich habe den von CFBox als Zubehör erhältlichen, länglichen Akku verwendet, da die Mittelrippe hierfür vorbereitet ist. Insgesamt ist der vorhandene Raum in der Mittelrippe äußerst begrenzt, daher muss exakt und sauber gearbeitet werden. Und die Verwendung eines (sehr) kleinen Empfängers ist Pflicht, denn auch dieser soll im begrenzten Raum in der Mittelrippe seinen Platz finden.

Jetzt geht es mit dem Bau der Flächen weiter. Die sogenannte „Setzvorlage“ wird mit kleinen Schrauben auf dem jeweiligen Baubrett fixiert und die Hakenleisten mit Heißkleber befestigt. Die Rippen werden

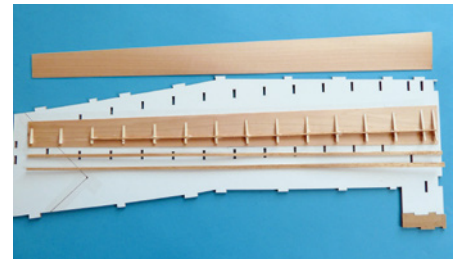
aus den Fräsvorlagen herausgetrennt und etwas nachgearbeitet, dann werden sie mittels der Füßchen in den Ausschnitten der Setzvorlage platziert. Mit der Wurzelrippe muss man sehr vorsichtig umgehen, da sie aufgrund einiger Ausfräsungen recht empfindlich ist. Ein Nasenholm wird von vorne in die Rippen eingeschoben und ein Holmgurt von oben in die Rippen gedrückt. Wenn alles genau ausgerichtet ist, können die Holme mit Sekundenkleber befestigt werden. An das Ende der Rippen kommt ein Abschlussholm sowie eine Beplankung – für deren Verklebung habe ich Weißleim verwendet. Mit diesem Kleber wird auch am Mittelteil noch eine Beplankung aufgebracht.

Feine Sperrholzarbeiten

Das Beplanken des vorderen Bereichs erfolgt in der Flächenmitte mit



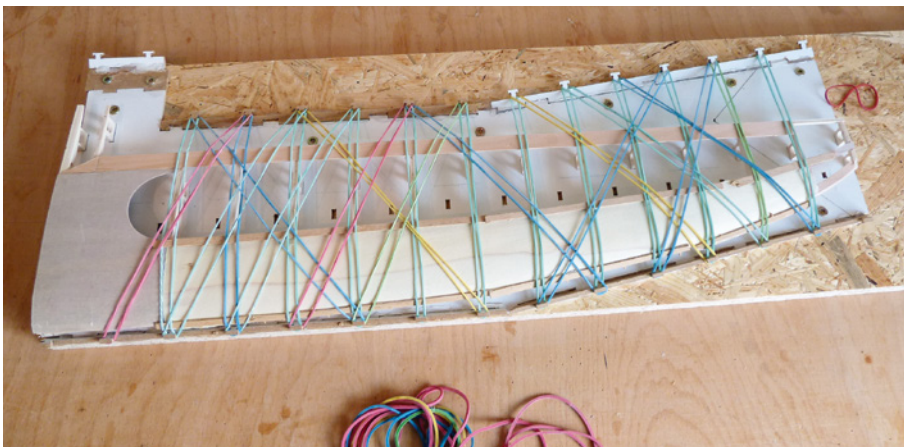
Der Inhalt des Bausatzes: oben die Bauhelling, darunter Rippen, Leisten und Beplankungsteile für Fläche und Querruder, der Rumpf, verschiedene CFK-Teile für die Flächensteckung sowie der Flächenverbinder, außerdem Kleinteile, Kabel und Stecker



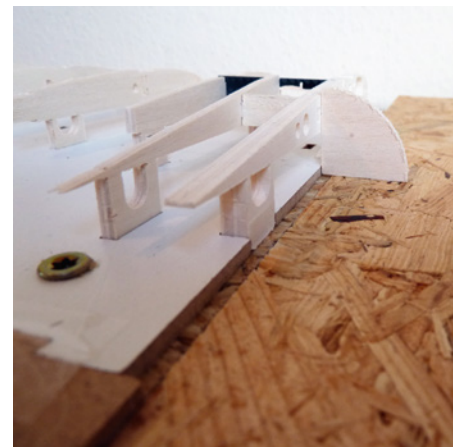
Es wurden alle Rippen und der Kammholm eingeklebt, der Nasenholm und die vordere Querruderverkastung liegen zum Einbau bereit



Die Rippen und Leisten, aus denen eine Tragflächenhälfte entsteht



Die obere Beplankung wird mit Leim aufgeklebt und während des Trocknens mit zahlreichen Gummibändern gehalten



Der Winkel stimmt, die Wurzelrippe kann eingeklebt werden

o,6-mm-Sperrholz, außen wird Pappelfurnier in der gleichen Stärke verwendet. Zunächst wird das Sperrholz in der Flächenmitte angepasst. Das in der Anleitung beschriebene Umbügeln der vorderen Kante hat bei mir irgendwie so gar nicht funktioniert. Ich habe stattdessen das Sperrholz vorne etwas dünner geschliffen, wodurch es noch flexibler wurde und sich danach gut an die Nasenleiste

angeschmiegt hat. Das Ankleben der Beplankung mittels der Gummibänder, die von Hakenleisten gehalten werden, habe ich so vorher noch nie gesehen – es funktioniert aber sehr gut, vorausgesetzt, man hat ausreichend viele Haushaltsgummis zur Hand. Ich habe mich übrigens für das Beplankungsfurnier ohne Ausschnitte entschieden, da ich mir hierdurch eine höhere Stabilität der Fläche verspreche.

zu einem Verzug in der Tragfläche führen könnten. In die Helling wird nun die Tragfläche mit der Oberseite nach unten eingelegt und fixiert. Der vorher zusammengeklebte Steckkasten muss vor dem Einbau in drei Teile zersägt werden. Hierbei sollte man mit nicht zu viel Druck und einem feinen Sägeblatt arbeiten, da der Steckkasten sonst brechen kann – ich sage dies leider aus eigener, leidvoller Erfahrung. Zum Einkleben werden die drei einzelnen Elemente an der jeweiligen Stelle eingesetzt und der Flächenverbinder hindurch geschoben. Auf einer geraden Unterlage habe ich die Fläche auf den Füßchen der Wurzelrippen aufgelegt und bei Rippe 5 auf beiden Seiten etwas Restholz unter die Füßchen geschoben. Derart ausgerichtet wird dann noch der winkelige Sitz des Flächenverbinders in Bezug auf die Wurzelrippe überprüft – und dann nach und nach jeweils ein Element des Steckkastens mit Epoxy eingeklebt.

Technische Daten

Kaskara von CFBox

Preis:	147,50 Euro
Bezug:	Direkt
Internet:	www.cfbox.de
Spannweite:	1.200 mm
Rumpflänge:	550 mm
Flächeninhalt:	16 dm ²
Gewicht:	540 g
Flächenbelastung:	34 g/dm ²
Akku:	4 × NiMH-Zellen-Pack, 930 mAh
Empfänger:	Jeti R4
Servos:	2 × Master DS 2408 HV

Testmuster-Bezug



Testmuster

Zubehör

Außerdem habe ich aus etwas Abfallholz der Querruder einen schmalen Streifen geschnitten und diesen ganz vorne unter die Gummis geschoben. Hierdurch verteilt sich der Anpressdruck gleichmäßig auch in den Bereich zwischen den Gummis. Abschließend werden noch der Servoschacht und der Randbogen beplankt – dann ist die Oberseite der Fläche soweit fertiggestellt, dass sie von der Setzvorlage genommen werden kann.

Hilfreiches Zubehör

Die Setzvorlage mutiert durch das Einsetzen von Hellingrippen nun zur Helling. Hierbei muss darauf geachtet werden, dass die Hellingrippen ganz bis auf das Baubrett eingedrückt werden – sonst ergeben sich Unebenheiten, die

Jetzt können die Füßchen entfernt werden – nicht vorher, die Anleitung ist da nicht ganz eindeutig – und die Fläche wird verschliffen. Abweichend von der Anleitung habe ich bereits jetzt die Verkastung zwischen den Rippen



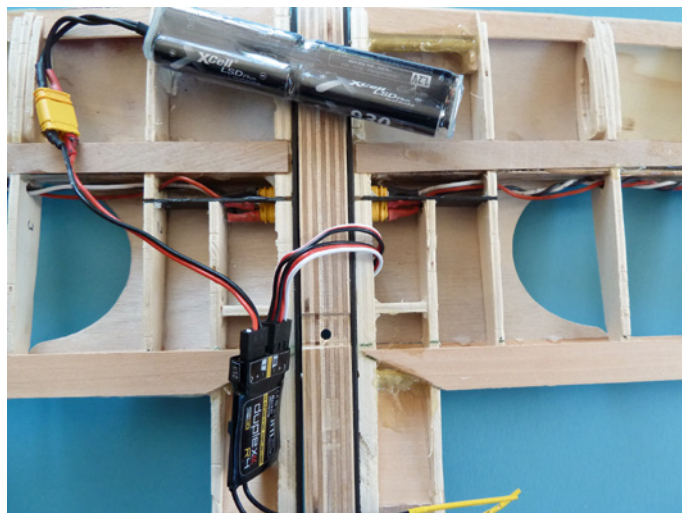
An der Wurzelrippe wird der rechte Winkel zum Flächenverbinder kontrolliert



Der untere Holmgurt wird eingeklebt



Die Tragflächen sind fertig verschliffen, fehlt noch die Anlenkung der Ruder, dann kann bespannt werden



Bevor die Steckverbindung mit Heißkleber in der Wurzelrippe fixiert wird, werden nochmals alle Verbindungen auf Funktion geprüft

Der Kaskara ist fürs Hangfliegen ideal, kann aber auch in der Ebene gut geflücht werden



eingepasst, wobei die einzelnen Teile jeweils etwas nachgearbeitet werden mussten, da sie über die Auflagefläche des Holmgurtes hinausragten. Nachdem sie eingeleimt sind, wird der untere Holmgurt darauf geleimt, die untere Beplankung der Endleiste folgt danach. Ich habe diese Arbeiten vorgezogen, da die Fläche hierdurch eine größere Stabilität für die nachfolgenden Arbeiten erhält.

Es geht ans Eingemachte

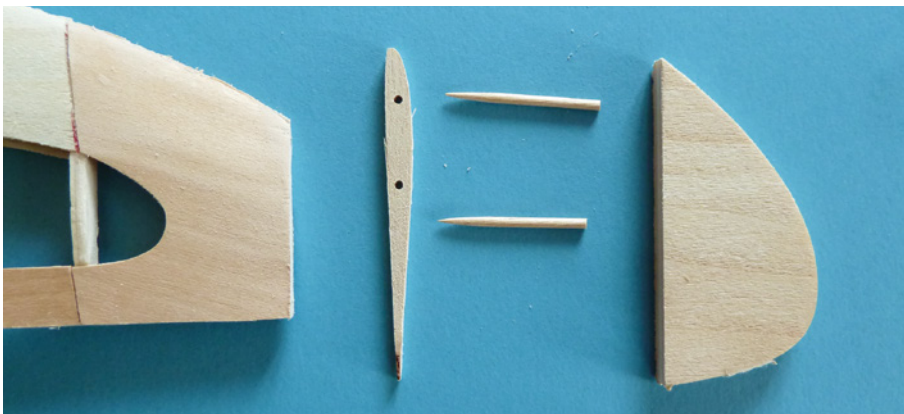
Nun folgt die Verbindung der Tragflächenhälften. Hierfür werden die Flächenhälften auf den Verbindungsstab und die Mittelrippe gesteckt. Dann wird passend zu den Torsionsstäben in der Mittelrippe in die Flächenhälften vorne und hinten ein Messingröhrchen eingeklebt. Hierbei muss darauf geachtet werden, dass die Röhrchen exakt an der gleichen Stelle sitzen, damit sich die Flächenhälften nicht

verwinden. Der Einbau der trennbaren Stecker für die Servos folgt. In diesem Zusammenhang habe ich bereits jetzt den Einbau und die Verkabelung der Servos vorgenommen. Hintergrund ist der, dass die Steckverbindungen in der Wurzelrippe nachfolgend mit Heißkleber final fixiert werden – und da wollte ich vorher unbedingt eine Funktionskontrolle der Lötverbindungen machen, da man später nicht mehr zum Nachbessern herankommt.

Sobald die trennbare Flächensteckung fertiggestellt ist, wird mit dem Anlagenbau in die Mittelrippe beziehungsweise die Flächenhälften weitergemacht. Der hierfür zur Verfügung stehende Platz ist wirklich äußerst begrenzt. Passt der als Zubehör angebotene Akku mit einiger Nacharbeit noch so gerade in den Bereich zwischen Holmverbinder und Nasenleiste, wird es beim Empfänger zu eng,

obwohl der von mir verwendete 4-Kanal-Jeti-Empfänger nun nicht wirklich groß ist. Ich habe daher in den Flächenhälften die zwei Halbrippen entfernt beziehungsweise versetzt. Festigkeitsmäßig spielt dies keine Rolle, der Empfänger kann nun aber in seinen Bereich eingeschoben werden, ohne dass man befürchten muss, dass er oder die Kabel Schaden nehmen. Ich habe über dieses Platzproblem auch mit dem Konstrukteur Christian Fleck gesprochen. Er wird den Bereich für den Empfänger künftig etwas größer gestalten. Gegebenenfalls kann man auch darüber nachdenken, nach eigenem Ermessen Akku und Empfänger in den Rumpf zu verlagern, um dem Platzproblem zu begegnen.

Das nachfolgende Beplanken der Unterseite mit dünnem Sperrholz beziehungsweise Furnier gelingt dank der



Die Teile, aus denen der Randbogen entsteht



Der Flächenverbinder und die Bauteile für den Steckungskasten

— Anzeige

Composite RC Gliders

Optional Ready to Fly lagerhaltig

E-Versionen verfügbar

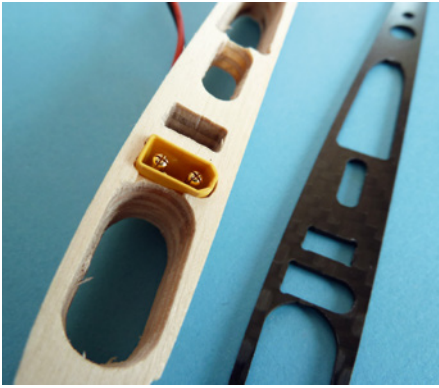
KST
DIGITAL SERVO
Offizieller Händler

Newsletter Anmeldung: www.bit.ly/3p9i5wi

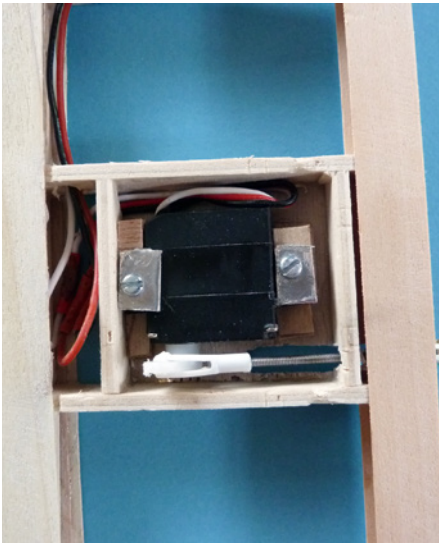


SCAN ME

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



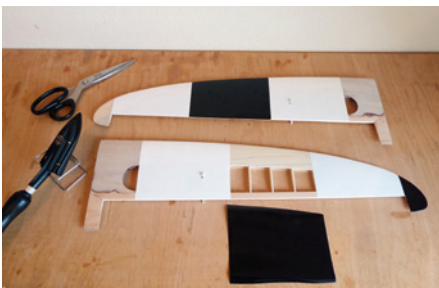
Der XT 30 Stecker für den Empfängerakku schaut minimal aus der Mittelrippe heraus und schließt später mit der CFK-Rippe ab



Das Servo wird mittels kleiner Klötzchen und Metallplättchen fixiert



CFBox bietet auch eine Transportbox an, in der das Modell sicher transportiert werden kann



Die Blockstreifen auf der Unterseite werden nach und nach aufgebügelt



Der Akku und der Empfänger, wie sie in der Mittelrippe untergebracht werden

Helling und vieler Gummibänder wieder problemlos. Gleiches gilt für den Randbogen, der allerdings einiges an Schleifarbeit erfordert, bis er seine endgültige Form erlangt hat. Damit sind jetzt alle Holzarbeiten abgeschlossen, also kommt die Schleiflatte zum Einsatz. Zunächst verwende ich 120er-Papier, damit werden bestehende Unebenheiten geglättet und Klebereste entfernt. Auch die Nasenleiste wird hiermit ganz gerade geschliffen. Danach sorgen 240er- und 400er-Papier für eine makellose Oberfläche, die für das Bespannen bereit ist.

Rudermanlenkung und Bespannung

Bevor bespannt wird, erfolgt noch die Anlenkung der Ruder. Die Servos hatte ich bereits mit kleinen Holzklötzchen und Metallplättchen befestigt, den Servohebel auf die Mittelstellung eingestellt und im Sender ein Modell mit Delta Mischer angelegt. In der Anleitung heißt es lediglich, dass mittels des beigegefügt Zubehörs eine Kreuzanlenkung herzustellen ist – auch hier ist also ein wenig Erfahrung des Erbauers gefragt. Ich habe zunächst in die Servoabdeckung einen 3 mm breiten Schlitz eingearbeitet, durch den die Schubstange auf die Oberseite des Ruders geführt wird. In das Ruder wird ebenfalls ein schmaler Schlitz für das einzuklebende Ruderhorn geschnitten. Die Durchführung für die Schubstange muss gegebenenfalls noch mit der Rundfeile erweitert werden, sobald alles passt, kann das Ruderhorn mit Epoxy eingeklebt werden.

Bespannt habe ich das Modell mit Oracover-Folie, zunächst von unten mit einem auffälligen schwarz-weißen

Blockstreifen-Muster. Oben wird alles weiß bespannt, an den Enden werden schräg gestellte schwarze Deco-Streifen mit aufgebügelt, dazu passt der Kaskara-Schriftzug in Schwarz sehr gut. Diesen aufzubringen, war nicht ganz einfach, denn die Buchstaben hafteten auf dem Trägerpapier so gut, dass sie einzeln mühsam abgelöst werden mussten, damit sie auf der Transferfolie bleiben. Die Ruder werden mit Tesa befestigt. Ausschläge nennt die Anleitung leider nicht, da die Ruder recht groß sind, habe ich beidseitig erst einmal +/- 9 mm eingestellt.

Fertigstellung

Am Rumpf ist wenig zu tun. Im Kabinenbereich wird eine Öffnung herausgeschnitten oder gefräst, die Kabinenhaube wird an den Rändern beschnitten, bis sie in eine leichte Vertiefung am Rumpf passt. Die Mittelrippe wird mit zwei Kunststoffschrauben auf den Rumpf geschraubt, von beiden Seiten werden die Flächenhälften darauf geschoben. Hierbei ist Vorsicht geboten, damit die Kabel nicht geknickt und beschädigt werden. Gehalten werden die Flächen mit Magneten, die in Vertiefungen von Mittelbeziehungsweise Wurzelrippe geklebt werden.

Das Gewicht der Einzelteile beträgt: Fläche rechts 148 g, Fläche links 146 g, das Mittelteil mit Akku, Empfänger und Flächenverbinder wiegt 106 g, der Rumpf mit Haube bringt es auf 55 g, insgesamt sind es also 455 g. Der Schwerpunkt soll laut Anleitung bei 47 mm eingestellt werden. Hierfür liegt ein Stück Blei im Bausatz, welches 96 g wiegt. Dies ist aber etwas zu viel, ich habe 85 g benötigt, um den Schwerpunkt an

Die auffällige Unterseite im Blockstreifendesign ist bei der Erkennung der Fluglage des schnellen Modells sehr hilfreich



die richtige Stelle zu bekommen. Bereit für den Erstflug wiegt der Kaskara nun also 540 g.

Flugtauglich?

Für die ersten Flüge habe ich provisorisch einen Flitschhaken am Rumpf befestigt – die ersten Trimmflüge fanden nämlich nicht am Hang, sondern auf dem heimischen Flugplatz statt. Das Flitschgummi beschleunigt den Kaskara ordentlich, der mit viel Fahrt auf zirka 30 m Höhe steigt. Mit dieser Höhe lässt sich schon etwas anfangen, Austrimmen und Abgleiten der Höhe ist angesagt. Der Kaskara zeigt hierbei schon, dass er zu einem sauberen, flachen Gleitflug in der Lage ist. Auch macht ihm die hohe Beschleunigung durch das starke Gummi nichts aus.

Derart vorbereitet geht es das erste Mal an den Hang beziehungsweise Deich. Der Wind hat allerdings nur 3 bis 4 Bft, damit ist selbst an der steilen Innenseite des Deichs nur gerade so ein Nullschieber möglich. Aber immerhin, ein Anfang ist gemacht. Einige Tage später weht es mit 4 bis 5 Bft, in Böen auch mehr. Außerdem bin ich zu einem Hang gefahren, der mehr Höhe aufweist und besser trägt. Nach dem Start sorgt der Aufwind schnell für etliche Meter Startüberhöhung, sodass ich den Kaskara laufen lassen kann. Die Ruder wirken recht hart, da ich kein Expo eingestellt habe, Böen lassen sich aber problemlos aussteuern. Nach einigen Minuten der Gewöhnung an das neue Modell wird

es Zeit für die ersten, einfachen Figuren. Also wird das Modell angestochen und gefühlvoll am Höhenruder gezogen – ein recht enger Looping ist das Ergebnis. Bei der Rolle dreht sich der Kaskara recht zügig um seine Längsachse, je mehr Fahrt er hat, umso schneller ist er rum. Um einige Anpassungen vorzunehmen, hole ich das Modell zur Landung herein, welche problemlos gelingt.

Letzte Eingriffe, weitere Tests

Ein wenig Blei kommt noch in die Spitze, außerdem stelle ich etwas Expo ein, dann kommt das Modell wieder in die Luft. Das Zusammenspiel von Schwerpunkt und leicht positiver Anstellung der Ruder gefällt mir jetzt noch mehr, nach meinem subjektiven Eindruck „läuft“ der Kaskara jetzt noch etwas besser und lässt sich dank Expo auch feinfühlicher steuern. Auch optisch macht das schnelle Modell mit der schwarz-weißen Farbgebung was her – genau das Richtige zum Schrubbend der Hangkante.

Wieder wird etwas Höhe gebunkert, Fahrt aufgenommen und voll Querruder gegeben. Leider habe ich die Rolle etwas tief angesetzt, das Modell verschwindet unter der Hangkante und taucht trotz voll gezogenem Höhenruder nicht wieder auf. Mit ungutem Gefühl laufe ich zum Modell, bei dem aber nur die beiden Flächenschrauben abgeschert sind – ansonsten hat das Modell keinen Schaden erlitten. Die Fläche wird wieder verschraubt und das Spiel kann weitergehen.

Weitere Flüge fanden unter ähnlichen Bedingungen mit Windstärken bis 6 Bft statt. Der Wind lässt den Kaskara unbeeindruckt, im Gegenteil, er sorgt für guten Auftrieb am Hang, welcher sich prima in Geschwindigkeit umsetzen lässt. Ein wenig zusätzliches Gewicht im Schwerpunkt kann nicht schaden, auch mit dem Schwerpunkt werde ich noch ein wenig experimentieren. Bei den teilweise etwas ruppigen Landungen hat das Modell bislang keinen Schaden genommen – man sollte aber immer einige Ersatzschrauben im Werkzeugkoffer mitführen. ■



Mein Fazit

Der Kaskara ist definitiv kein Anfängermodell! Der Erbauer sollte zumindest Grundkenntnisse im Holzbau mitbringen, um das Modell sauber aufbauen zu können – wobei Bauhilfen wie die

Helling und das Bepanken mittels der Gummibänder sehr hilfreich sind. Der Pilot sollte bereits Erfahrung mit schnellen, Querruder gesteuerten Modellen haben. Schwache Bedingungen sind nichts für den Kaskara, er braucht einen halbwegs gut tragenden Hang oder eine Steilküste, wohin man ihn dank der teilbaren Fläche und dem kleinen Rumpf auch im Rucksack mitnehmen kann. Dort kann man den Kaskara dann „laufen lassen“ und er zeigt mit schnellem, dynamischem Fliegen mit allerlei Kunstflugeinlagen, was in ihm steckt.

Joachim Hansen

00000

Vogel Modellsport

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

copter.eu

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

Modellstudio

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

Guindeuil Elektro-Modellbau

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

Modellbau-Leben

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

Modellbau-Jasper

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

Modellbau Scharfenberger

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

Günther Modellsport

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

40000

ModellbauTreff Klinger

Viktoriastraße 14, 41747 Viersen

Modelltechnik Platte

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

CNC Modellbau Schulze

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

10000

Berlin Modellsport

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

Horizon Hobby GmbH

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

20000

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

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

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

60000

MZ-Modellbau

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

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

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, Wörmetsstraße 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 Fürstfeldbruck
Telefon: 081 41/52 40 48
Fax: 081 41/52 40 49
E-Mail: multek@t-online.de
Internet: www.multek-modellbau.de

Mario Brandner

Wasserburger Straße 50a
83395 Freilassing

Modellbauartikel Schwab

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

Inkos Modellsport

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

Modellbau und Elektro

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

Modellbau Steber

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

Modellbau und Spielwaren Vordermaier GmbH

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

Innostrike

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

Modellbau Koch

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

Bay-Tec Modelltechnik

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

Voltmaster

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

Natterer Modellbau

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

KJK Modellbau

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

Kastler Technischer Modellbau

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

90000**Modellbau-Stube**

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

MG Modellbau

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

Niederlande**Elbe-Hobby-Supply**

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

Österreich**Modellbau Kirchert**

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

Hobby Factory

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

Parkflieger.eu

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

Modellbau Lindinger

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

RC-Modellbau-Online-Shop

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

Polen**Model-Fan**

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

Schweiz**KEL-Modellbau Senn**

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

Gloor & Amsler

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

SWISS-Power-Planes GmbH

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

Wieser Modellbau GmbH

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

BRACK.CH AG

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

Kontakt

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

Der heiße Draht zu FlugModell

www.flugmodell-magazin.de

Redaktion:

Telefon: 040/42 91 77-300

Post:

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

E-Mail:

redaktion@flugmodell-magazin.de

Internet:

www.flugmodell-magazin.de

Aboservice:

Telefon: 040/42 91 77-110

Telefax: 040/42 91 77-120

Post:

Leserservice **FlugModell**
65341 Eltville

E-Mail:

service@flugmodell-magazin.de

Internet:

www.alles-rund-ums-hobby.de



GROSSE FLUGMESSE IN DONAUWÖRTH

Jets&Props

Der Verkehrsflugplatz Donauwörth-Genderkingen bietet ideale Voraussetzungen für Großveranstaltungen. Die Messe Jets&Props nutzte die optimalen Bedingungen im September 2022 und avancierte damit zu einem Highlight dieses Modellflug-Sommers.

Zwei Jahre lang konnte die Jets&Props wegen der Corona-Pandemie nicht stattfinden und so war die Freude überall spürbar, endlich wieder am Start zu sein. Das Wetter hätte sich gerne besser der positiven Stimmungslage anpassen können, doch die zahlreichen Besucher und Aussteller ließ das unbeeindruckt.

In einer riesigen Festzelthalle gaben sich namhafte Aussteller ein Stelldichein und präsentierten etliche, teils brandaktuelle

Flugmodelle sowie Zubehör. Ob RC-Komponenten oder Sender, Scale-Accessoires oder Ausrüstungsteile, Turbinen, Impeller, Verbrenner oder Brushless-Motoren, Jets, Segler oder Propellermaschinen, es war für jeden etwas dabei. Auch in Bezug auf die Modellgrößen und Modellausführungen bot sich den Besuchern eine breite Angebotspalette, wie man es auf anderen Messen in der Dichte kaum noch findet. Selten können Modellflugbegeisterte Voll-GFK-Jets der 200-N-Klasse neben



Neuheiten in Action erleben, wie den Stingray von Composite RC Gliders, das bot die Jets&Props

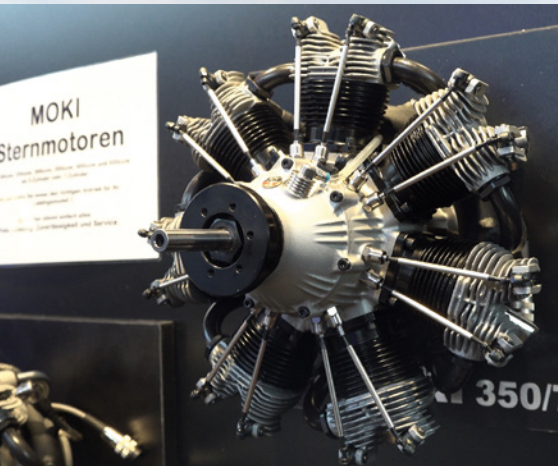


Das Messe-Motto Jets&Props versinnbildlicht die Turboprop G120 der Firma Modellflughelden aufs Beste

Spektakuläre Vorführungen, wie hier zur Ultimate 300 von Krill, gab es zahlreiche



Die Bandbreite der Aussteller zeichnet die Jets&Props aus und ist ein Paradebeispiel für eine gelungene Modellbauemesse



Ob bewährte Sternmotoren oder neueste Highend-Antriebe, Besucher konnten sich ausführlich bei Ausstellern informieren



Turbinen- und Elektro-Helis gehörten selbstverständlich dazu, vor allem Scale-Modelle waren Eyecatcher

Hartschaum-Fertigmodellen oder Holzmodellbausätzen für Experten in dieser Eintracht sehen. Die Jets&Props 2022 darf darum als Paradebeispiel einer Modellbauemesse betrachtet werden.

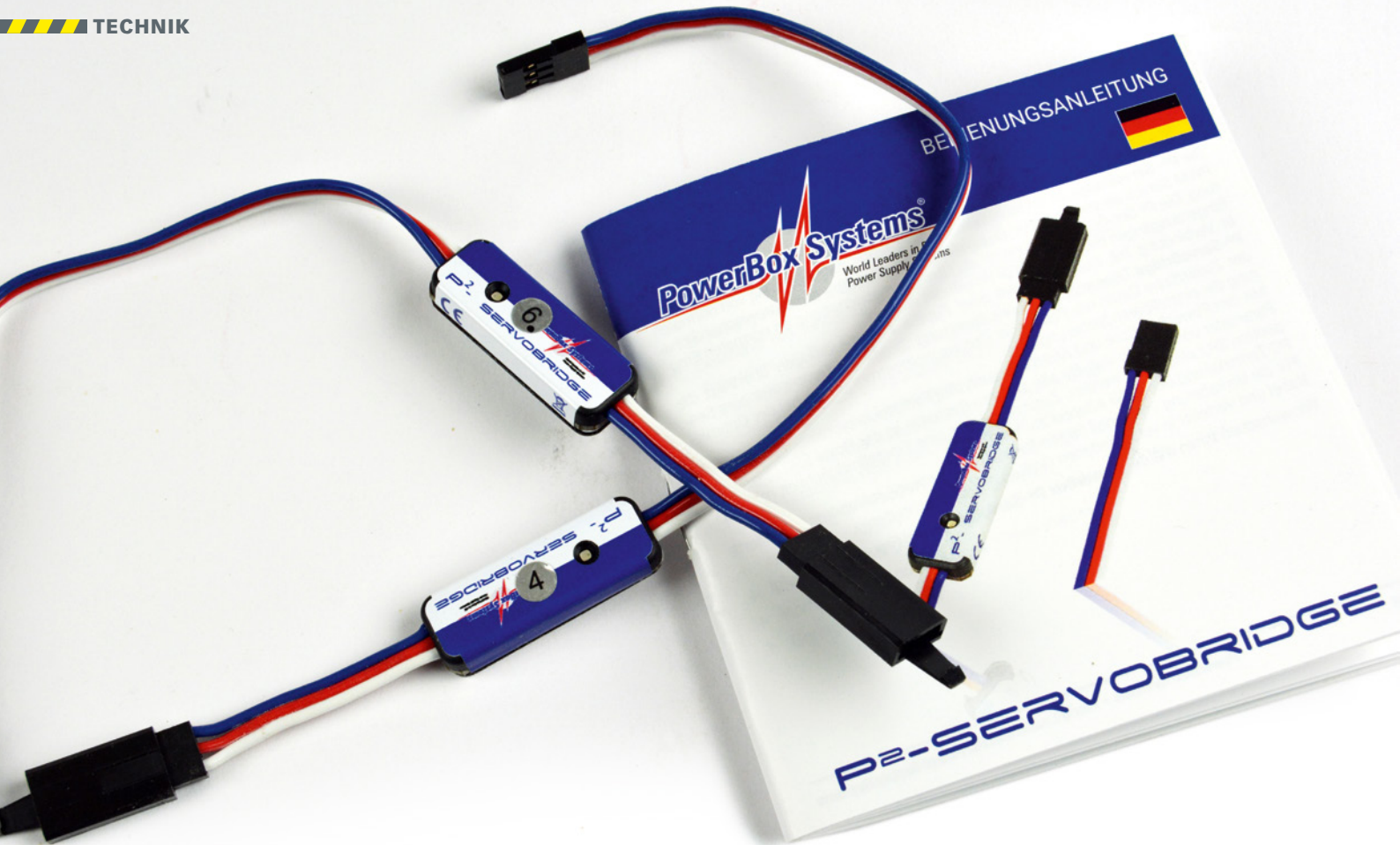
Aussteller boten Besuchern die Möglichkeit, sich intensiv zu informieren, beraten zu lassen oder Gesuchtes direkt einzukaufen. Lebhaft Eindrücke von den Flugqualitäten zahlreicher Ausstellungsmodelle konnte man sich auf der parallel

stattfindenden Flugshow verschaffen. Werks- und Showpiloten zelebrierten eine Show zum Hören und Staunen – fauchende Turbinen, knatternde Motoren, rockige Musik und eine hochwertige Moderation begleiteten das Messepublikum durch den ganzen Tag. Im Minutentakt ging es durch ein reichhaltiges, abwechslungsreiches Flugprogramm, das von Ausstellervorführungen und Showflugblöcken getragen wurde. Öfter auftretender Nebel war dem reichhaltigen Einsatz von Smokeöl

geschuldet und untermalte, was sich gerade auf oder über der Piste abspielte – ein Spektakel nach dem anderen. Es tat gut, nach so langer Abstinenz eine Modellflugmesse zu erleben, die mit viel Show, Infotainment und Flair das Hobby feierte. ■

Thomas Gleißner von Airworld mit seiner MB-339 – größere Modelle gab es reichlich zu sehen





P2-SERVOBRIDGE-MODUL VON POWERBOX-SYSTEMS IM TEST

Brückenbauer

Als einen der Schwachpunkte in der immer sicherer werdenden Technik unserer Flugmodelle sind sicherlich die Rudermaschinen zu nennen. Wäre es dann nicht mal an der Zeit, über den Zustand der Servos auch im Flug informiert zu werden? Diesem Gedanken ist **FlugModell**-Autor Karl-Robert Zahn nachgegangen und hat sich zur Lösung des Problems das P2-ServoBridge-Modul von PowerBox-Systems genauer angeschaut.

TEXT UND FOTOS: *Karl-Robert Zahn*

Inzwischen stehen unsere Modellflugzeuge, was die Informationen aus dem Flugzeug angeht, den meisten mantragenden Geräten in nichts mehr nach. Die Überwachung der eingebauten Stromquellen ist mittlerweile Standard. Vario und Höhenmesser gehören in unseren Segelflugmodellen zur Grundausstattung. Ebenso sind Geschwindigkeitsmeseinrichtungen nicht mehr außergewöhnlich. Aber auch die Überwachung der Zylinderkopftemperatur eines Verbrenners oder der Kraftstoffverbrauch, egal ob Hubkolbenmotor oder Turbine, können von heutigen, modernen RC-Systemen aufgenommen, verarbeitet und zur Auswertung an den Sender übertragen

werden. Noch nicht so sehr verbreitet ist hingegen die Überwachung der Servos.

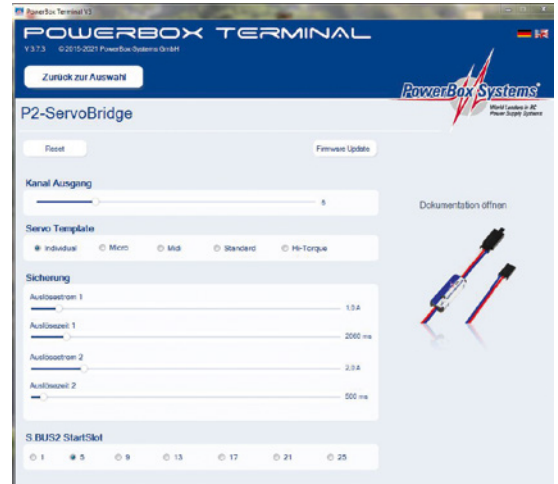
Was ist wichtig?

Den Ausfall eines unterdimensionierten Servos kann kein noch so ausgefeiltes Telemetriesystem verhindern. Stimmen die auftretenden Ruderkräfte nicht mit den Leistungsdaten einer Rudermaschine überein, wird es früher oder später zu Störungen kommen. Aber auch mit abgestimmten Komponenten kann es zu Fehlern in einem Servo, blockierten Rudergestängen oder Rudern kommen, was zu Problemen führen mag. Es geht also darum, solche Unregelmäßigkeiten möglichst unmittelbar zu erkennen und darüber informiert zu werden.

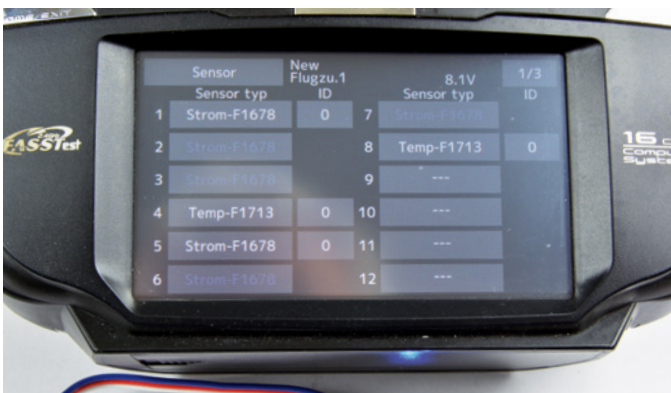
PowerBox-Systems hat mit der P2-ServoBridge ein Modul auf den Markt gebracht, das in erster Linie natürlich für die hauseigenen Fernsteueranlagen gemacht und gedacht ist und auf dem P2-Bus basiert. Jedoch sind diese 4 g „schweren“ Bauteile mit kleineren Abstrichen auch für die Bus-Systeme von Jeti- und Futaba-Fernsteuerungen nutzbar. Dabei ist hervorzuheben, dass die P2-ServoBridge das verwendete Bus-System automatisch erkennt – es muss also nichts angepasst oder eingestellt werden! Verzichtet man aber auf ein Bus-System und die Übertragung der Daten an den Sender, kann die P2-ServoBridge immer noch sinnvoll eingesetzt werden, um zum Beispiel ein



Die P²-ServoBridge ist von Hause aus mit einem Klebepad versehen, um für eine Temperaturüberwachung auf dem Servogehäuse befestigt zu werden. Die beiliegende Wärmeleitpaste sorgt für eine verlustarme Übertragung



„PC-Terminal“: Ohne PowerBox- oder Jeti-Sender erfolgen die Einstellungen im PowerBox-Terminal



Jede P²-ServoBridge belegt im Futaba-Sender vier Slots



P²-ServoBridge-Kanal 6 belegt die Slots 5 – 8 und zeigt die Werte Strom, Spannung, Kapazität und Temperatur an

angeschlossenes Servo bei Überstrom – aus welchen Gründen auch immer – vom Gesamtnetz zu trennen.

In der Praxis

Die gesamte Bandbreite der Features der P²-ServoBridge ist nur in einem Bus-System und mit einem der Sender Core oder Atom aus dem Hause PowerBox nutzbar. Da PowerBox das System aber auch für Sender der Hersteller Jeti und Futaba anpreist, wollen wir in diesem Artikel den Einsatz mit einem Futaba-Sender T16SZ und dem Empfänger R7008 beleuchten.

Im Gegensatz zu den Sendern aus dem Hause PowerBox oder Jeti, lässt sich die P²-ServoBridge nicht direkt an dem Futaba-Sender einstellen. Hierzu ist das „PC-Terminal“ mit dem entsprechenden USB-Adapter notwendig. Ist das Modul erkannt, können die erforderlichen Einstellungen vorgenommen werden. Hierzu zählen der gewünschte Kanal, gemäß Funktionsverteilung im Sender, das Servo-Template, die Auslösezeiten der Sicherung und der S-Bus2-Start Slot. Im

Gegensatz zur Bedienungsanleitung ist die Framerate mit dem „PC-Terminal“ leider nicht einstellbar. Dies wurde von Hersteller Richard Deutsch bestätigt, mit dem Hinweis, dass im Auslieferungszustand die Framerate auf 14 ms eingestellt ist. Für unsere Anwendung haben wir zwei P²-ServoBridge mit Hilfe des „PC-Terminals“ eingestellt, siehe hierzu Screenshot „PC-Terminal“ für Servo Kanal 6.

Da die Kanaleinstellung selbsterklärend ist, gehen wir direkt zu der Ebene Servo-Template. Hier sind fünf Möglichkeiten aufgelistet, mit deren Hilfe man bereits sehr schnell zu einem vernünftigen Ergebnis gelangt. Hat man zum Beispiel Standard ausgewählt, so basieren die Werte für Auslösestrom und Zeit auf einem 20 mm-Servo mit einem Drehmoment zwischen 15 und 25 kg/cm. Für unsere Zwecke haben wir die vier Werte der Sicherung etwas angepasst, um die Funktion der P²-ServoBridge einfacher testen zu können. Welche Bedeutung haben nun diese vier Werte? Mit den Werten lassen sich zwei unterschiedliche

Technische Daten

P²-ServoBridge von PowerBox-Systems

Preis:	39,90 Euro
Bezug:	direkt
Internet:	www.powerbox-systems.com
Abmessungen:	35 × 12 × 5 mm
Gewicht:	4 g
Temperaturbereich:	-30 °C bis +85 °C
Betriebsspannung:	4,0 bis 10,0 V
Stromaufnahme Betrieb:	10 mA
Strombelastbarkeit:	20 A
Kanäle:	26
Servoausgänge:	1
Impulsiwiederholrate:	12, 14, 16 oder 18 ms
Signaleingang:	P ² -BUS, S.BUS2, EX-BUS, SRXL, PWM
RC-Systeme:	PowerBox, Jeti, Futaba, alle mit PWM
Telemetrie:	P ² -BUS, S.BUS2, EX-BUS

Testmuster-Bezug

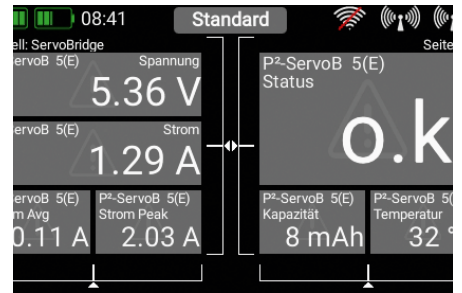
Zubehör: Flug Modell



Richtig komfortabel geht es ...



... natürlich mit den hauseigenen Sendern ...



... Core und Atom von PowerBox-Systems

Schaltsschwellen einstellen. Auslösestrom 1 und Auslösezeit 1 bedeuten, dass die P²-ServoBridge das Servo abschaltet, wenn in unserem Beispiel der Strom länger als zwei Sekunden die 1-A-Grenze übersteigt. Mit Strom und Zeit 2 kann eine zusätzliche, empfindlichere Schwelle eingerichtet werden. In unserem Fall 2 A nach 0,5 Sekunden.

Zum Schluss wird noch ein Start-Slot ausgewählt. Der Futaba S-Bus2 bietet Platz für bis zu 31 Sensorwerte (Slots). Da jede P²-ServoBridge bis zu vier Werte (Strom, Spannung, Kapazität und Temperatur) überträgt, können also bis zu sieben der PowerBox-Systems-Module (7 × 4 = 28 Slots) im Telemetriebetrieb angeschlossen werden. Eine separate Anmeldung der P²-ServoBridge ist nicht erforderlich, die Geräte werden nach erfolgter Grundeinstellung automatisch erkannt. Zum Schluss haben wir noch eine P²-ServoBridge mit dem beiliegenden Kontaktmittel auf das Gehäuse eines der Servos geklebt, um eine Temperaturerfassung zu ermöglichen.

Was geschieht?

Mit einem einfachen Versuchsaufbau haben wir die Funktion der Module getestet. Hierzu werden die beiden P²-ServoBridge via V-Kabel mit dem S-Bus2-Ausgang des Empfängers R7008 verbunden. Eine kleine, separate Stromquelle verhindert eine Überlastung des

Empfängers. Mit einem Strom- und Spannungsmesser können wir die Schaltsschwellen verfolgen.

Mit einem verlängerten Servoarm wird die Rudermaschine immer stärker belastet, sodass der Wert von 1 A überschritten wird. Nach etwas mehr als zwei Sekunden schaltet die P²-ServoBridge das Servo wie gewünscht ab. Kurz danach versucht sie das Servo wieder aufzuschalten. Sollte jetzt der Strom immer noch über der Hälfte der eingestellten Schaltschwelle liegen, wird sofort wieder abgeschaltet. Dieser Vorgang wird zehn Mal im Sekundentakt wiederholt. Danach schaltet die Sicherung den Verbraucher dauerhaft ab. Die Anzahl der Überschreitungen der Schaltschwelle wird mit Hilfe der blauen LED angezeigt, was natürlich nur bedingt eine Hilfe ist, da die meisten Servos normalerweise nicht sichtbar verbaut sind. Gleiches geschieht, wenn der zweite, empfindlichere Wert überschritten wird. Mit dem Abschalten der Empfangseinheit wird die Ausgangssituation wieder hergestellt.

Auf dem Display des Senders können parallel die Werte verfolgt werden. Mit den hier möglichen Grenzwerteinstellungen sind auf sehr einfache Weise Überschreitungen der voreingestellten Parameter akustisch beziehungsweise optisch darstellbar und können somit schnellstmöglich auf Ungereimtheiten im Betrieb hinweisen.

Ohne Bus

Auch ohne ein Bus-System und Telemetrie-Anbindung lassen sich diese kleinen Bauteile gut einsetzen, da die Schaltschwellen für Auslösestrom und -zeit unabhängig davon arbeiten. Hierdurch kann auch bei „einfachen“ Anlagen ein Gesamtausfall der RC-Strecke, zum Beispiel durch eine andauernde Überlastung oder Blockierung eines Servos, verhindert werden. In dieser Konfiguration sollte die P²-ServoBridge samt blauer LED jedoch sichtbar sein, um nach der Landung gegebenenfalls auf Störungen hingewiesen zu werden. ■

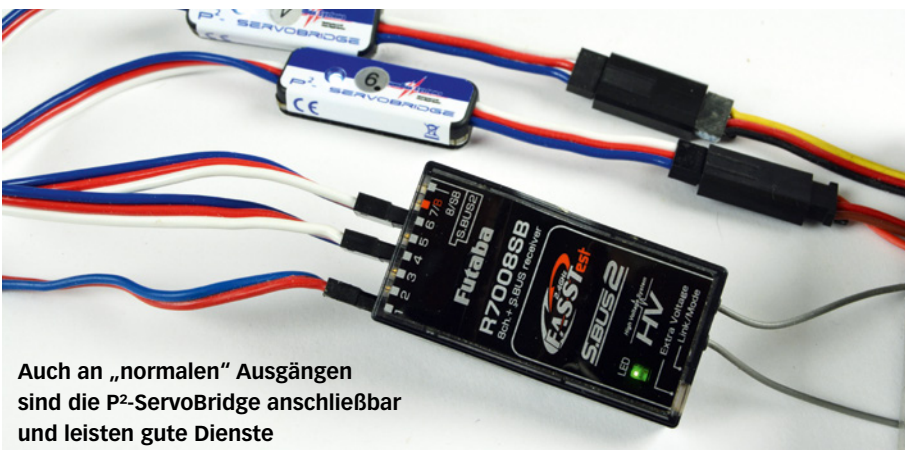


Mein Fazit

Als Anhänger von Bus-Systemen im Flugmodell ist die P²-ServoBridge von PowerBox-Systems ein sinnvolles Brückenglied zwischen Servo und Empfangsanlage in wertvollen

Flugmodellen. Geringer Verkabelungsaufwand durch Bus-Technik und Verwendung von PWM-Servos in sämtlichen Größen und Variationen machen das Bauteil hochinteressant. Schade ist nur, dass PowerBox-Systems den PowerBus to PWM-Adapter aus dem Programm genommen hat. Dieses nicht telemetriefähige Gerät wäre meines Erachtens eine gute Ergänzung zu der P²-ServoBridge.

Karl-Robert Zahn



Auch an „normalen“ Ausgängen sind die P²-ServoBridge anschließbar und leisten gute Dienste



Leider hat PowerBox-Systems den kleinen, flachen PowerBus to PWM-Adapter nicht mehr im Programm

ALLES AUS HOLZ

RUNDE SACHE BEIM PAPIERBESPANNEN

HOLZMODELLBAU



Randbögen und alle anderen runden Modellteile, beispielsweise bei den Leitwerken und Motorhauben, lassen sich ganz einfach mit Papier bespannen, wenn man einen schlichten Trick beherrscht. Um das Papier umzuschlagen, heftet man es beispielsweise an der Randbogenkante mit Spannack an – zuvor das Papierstück auf Maß zuschneiden, sodass wenig Material übersteht. Ist das Ganze leicht angetrocknet und hält am Holz, werden mit einer Schere kleine Einschnitte vorgenommen. Jetzt lässt sich das Papier umlegen und mit Spannack fixieren, und zwar ohne Knickstellen oder Falten zu bilden. Überlappungen bei ausgeprägten Rundungen kann man vermeiden, wenn das Papier nicht nur eingeschnitten wird, sondern passende Keile herausgeschnitten werden. Aber Vorsicht, nicht zuviel wegschneiden. Kleiner Tipp: Nach derselben Methode lassen sich auch runde Leitwerke, Ruder und Randbögen bei Folienbespannung optimal gestalten. Da Fehlstellen bei farbiger Folie – gilt auch für farbiges Papier – leider gut zu sehen sind, hat das Einschneiden von Keilen mit besonderer Sorgfalt zu erfolgen.

AIRFLY

Flying Cloud
Spannweite: ca. 2.500 mm
Länge: ca. 1.100 mm
Abfluggewicht: ab 1.700 g
175,00 €

Beta Magic
Spannweite: ca. 2.400 mm
Abfluggewicht: 1.270 g
168,90 €

Airfly Rasant Replica
Spannweite: ca. 900 mm
Länge: 935 mm
Abfluggewicht: ab 1.100 g
128,00 €

Amigo II Magic
Spannweite: ca. 2.500 mm
Länge: ca. 1.440 mm
Abfluggewicht: ab 1.853 g
269,00 €

Taschenflitzer
Spannweite: 800 mm
Länge: 630 mm
Abfluggewicht: ab 330 g
48,50 €

Der SpassKönig
Spannweite: 451 mm
Länge: 456 mm
Abfluggewicht: 220 g
34,99 €

Airfly GmbH & Co. KG
Alfons-Keever-Str. 19
52388 Nörvenich
Tel.: +49 2235 987024
E-Mail: info@airfly.de
www.airfly.de

AUMANN-RC

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

Rasant
Amateur
Taxi
Das Box Fly
Mach Mini
Topsy

Amigo II
Chico
Terry
Middle Stick
Kwik Fly
Frechdax

DER SCALE MODELLBAU PARTNER

SMT-RC.COM

STRIJK MODEL TECHNOLOGY RADIO CONTROL

**DUTCH
RC
KITS**

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

hoelleinshop.com

einfach. besser.

Der Himmlische Höllein

Glender Weg 6
D-96486 Unterlauter
Tel.: +49 9561-555999
Email: mail@hoellein.com

50 JAHRE DEUTSCHER MODELLFLIEGER VERBAND

Dankeschön!

Ballöner sind einer von vielen Sparten des DMFV



Viel Anlass zum Feiern hatte dieses Jahr der Deutsche Modellflieger Verband, nämlich sein 50-jähriges Bestehen. Bereits ein halbes Jahrhundert lang setzen sich Ehren- und Hauptamtliche erfolgreich für die Interessen der Modellflieger ein. Dankeschön!

Beim DMFV bedanken, das können und sollten alle Modellflieger, und zwar für das Engagement, das unzählige Ehren- und Hauptamtliche über fünf Jahrzehnte lang auf kommunaler, regionaler, nationaler und internationaler Ebene geleistet haben. Dass sich der Verband auch in den kommenden

Jahrzehnten für unsere Anliegen stark macht, darauf können wir uns verlassen.

1972 gründete eine kleine Gruppe hoch motivierter und engagierter Modellflieger einen Verband, dessen Mitgliederzahl über die Zeit stetig wuchs und heute über 80.000 zählt. Sie alle

wissen die Vorzüge einer starken Gemeinschaft zu schätzen. So konnte der DMFV eine Reihe Interessenkonflikte in unserem Sinne zu einem guten Ergebnis führen. Lebhaft erinnern kann man sich an jüngst zurückliegende Versuche, Änderungen der Luftverkehrsordnung umzusetzen, die unser Hobby empfindlich



Seit den 1970er-Jahren setzt sich der DMFV für die Interessen der Modellflieger ein



Im Jahr 1990 gelang es dank des großen Engagements des DMFV, dass der Modellflugsport als gemeinnützig anerkannt wird



1994 findet in der Rochusstraße in Bonn-Duisdorf die Einweihung der DMFV-Geschäftsstelle statt



Im Jahr 2020 gibt es mit Red Bull Air-Race-Weltmeister Matthias Dolderer (Mitte) erstmals einen Botschafter des Modellflugs für den Tag des Modellflugs



Der 6. Juli 2022 ist ein historischer Moment für Modellflugsportler. DMFV-Präsident Hans Schwägerl (Zweiter von links) und MFSB-Präsident Ralf Bäumener (Dritter von links) erhalten die Betriebsgenehmigungen beim Luftfahrt-Bundesamt



2016 hilft die Kampagne „Pro Modellflug“ die geplante Novellierung der Luftverkehrsordnung des damaligen Bundesverkehrsministers Alexander Dobrindt zu verändern

beeinträchtigt hätten. Erinnerung sei da nur an die groß angelegte, gemeinsame Aktion „Pro Modellflug“ oder die Verhinderung irrsinniger Höhendekel. Dem unermüdlichen Einsatz des Verbands ist zu verdanken, dass Modellflieger ihr Hobby ungetrübt ausüben können.

In den 50 Jahren Verbandsgeschichte ereigneten sich eine Fülle denkwürdiger Entwicklungen und Ereignisse, die den Modellflug prägten. Ausführlich wurden prägende Stationen, Momente oder Geschehnisse in den vergangenen sechs Ausgaben des Verbands-Magazins „Modellflieger“ chronologisch dargestellt. Dabei herausgekommen ist ein fundierter, fast schon wissenschaftshistorischer Blick auf unser Hobby. Absolut lesenswert und für Verbandsmitglieder, die automatisch die Zeitschrift erhalten, eine fantastische Möglichkeit, in Erinnerungen zu schwelgen oder über Entwicklungsprozesse zu staunen. Die hier gezeigten Fotos



Mit JUMP, den Jungen Modellpiloten, engagiert sich der DMFV für die Jugend und damit der Zukunft des Hobbys



„Modellflieger“ ist das Verbandsmagazin für DMFV-Mitglieder. In den letzten sechs Ausgaben thematisierte man ausführlich 50 Jahre Modellflug-Geschichte

– mit freundlicher Genehmigung des DMFV – vermitteln davon einen Eindruck. Und dass man beim DMFV auch immer die Zukunft fest im Blick hat, spiegelt sich im aktuellen Projekt JUMP wider, das für Junge Modellpiloten steht und damit die nächste Generation Modellflieger integriert. Was die wohl alles erlebt haben werden, wenn der DMFV seinen 100. Geburtstag feiert. ■



Wettbewerbe oder Jugendarbeit oder beides zusammen, der DMFV engagiert sich auf allen Ebenen



Der DMFV ist bei vielen Veranstaltungen im Land vor Ort dabei und ein Ansprechpartner



WELCHES WETTER PASST ZU WELCHEM MODELL?

Gutes Klima

Wetter! Viele reden drüber, wenn ihnen kein besseres Thema einfällt. Douglas Adams unterstellte in seinem Roman „Per Anhalter durch die Galaxis“, dass es das Hauptthema der Vögel sei, wenn man sich nur die Mühe machen würde, ihre Sprache zu lernen – aha! Dabei ist das Thema gerade für den Modellflug von zentraler Bedeutung. Also reden wir doch mal übers Wetter.

Modellflieger dürften sich darin einig sein, dass Regen nicht ihr bevorzugtes Wunschwetter ist. Aber bei all den anderen Wetterlagen ist die Einigkeit nicht so deutlich erkennbar. Die Motorflieger bevorzugen scheinbar das etwas wärmere Wetter bei ruhigen Lagen, wie in Abbildung 1 mit etwas Augenzwinkern erkennbar. Das ist ja auch verständlich, denn zum einen friert natürlich niemand gerne, aber ein schönes Scale-Modell kommt erst dann richtig zur Geltung, wenn es nicht ständig von Windböen hin und her geschüttelt wird. Und so sieht man die Motorflieger eher an ruhigen Sommertagen beisammen sitzen und ab und zu ein Modell durch die Lüfte steuern. Klar ist das ziemlich stereotyp, darf es zu Demonstrationszwecken an

dieser Stelle aber mal sein – ich bitte vorauseilend um Entschuldigung. Dem gemeinen Segelflieger – Achtung: Verallgemeinerung! – ist so eine Wetterlage nicht ganz so recht. Beim Segelflug benötigt man klassischerweise die Hilfe von Mutter Natur, um Höhe zu gewinnen. Und das geht am einfachsten mit Aufwinden. Aber davon gibt es zwei Arten.

Die Sichtweise der Segelflieger

Aufwinde sind das Zentrum des Segelflugs, sei es manntragend oder auch im Modellflug. Der manntragende Segelflug begann auf der Wasserkuppe im Hangaufwind. Liegt die Windrichtung so, dass die Luftströmung hangaufwärts läuft, so hat der Wind dadurch eine vertikale Geschwindigkeitskomponente;

siehe Abbildung 2. Diese vertikale Windkomponente führt dazu, dass sich das Flugzeug gemäß seines Anstellwinkels zu der veränderten Windkomponente ausrichtet, denn nicht nur die Tragfläche sieht einen höheren Anströmwinkel, sondern auch das Höhenleitwerk, das für die Nulllagenausrichtung des Modells zuständig ist.

Aus Sicht des Modells hat sich erst mal bis auf seine Lage wegen seiner Neuausrichtung strömungstechnisch nichts verändert, aber der Kraftvektor der Schwerkraft zeigt nicht mehr nur nach unten, sondern leicht nach vorne und beschleunigt das Modell mit seiner Komponente in Flugrichtung; dargestellt in Abbildung 3. Es fliegt quasi Hang



Abbildung 1: Wie es scheint, bevorzugen Motorflug-Piloten ruhigeres Wetter

abwärts, was es ohne Wind nicht täte. Dadurch steigt nun seine Fluggeschwindigkeit. Der Auftrieb, der ja von der Anströmgeschwindigkeit abhängt, wächst damit ebenso. Da jetzt die Auftriebskraft größer wird als die Gewichtskraft, steigt das Flugzeug. Allerdings reduziert sich wieder die vertikale Windkomponente durch die Aufwärtsbewegung des Flugzeugs, sodass dann eine konstante Steiggeschwindigkeit erreicht wird. Das Flugzeug gewinnt an Höhe. Das klappt solange mit konstanter Geschwindigkeit, bis eine Höhe erreicht ist, in der die vertikale Strömungskomponente des Hangwinds abnimmt. In größerer Höhe „bemerkt“ die Luft den Hang also immer weniger. In der Praxis lassen sich nur bei ganz besonderen Hängen mit weitflächigem Verlauf und großer Höhe sowie ungestörtem Vorland einigermaßen große Startüberhöhungen erreichen, siehe Abbildung 4.

Hang zum Segeln

In der Regel ist das Steigen schon nach einigen Metern zu Ende. Solange der Wind aber ausreichend stark weht, kann das Flugzeug in der Luft bleiben. Wegen des großen Raumbedarfs der manntragenden Fliegerei war diese Methode jedoch eher unbefriedigend. Schon nach wenigen Minuten Flug hatte man den Hangbereich verlassen, waghalsige Wendemanöver wurden nötig oder die Landung im Tal drohte. Im Modellflug hingegen ist das anders. Ist das Modell ausreichend klein und leicht, kann es auf engem Raum wenden. Da das eigene Leben nicht dranhängt, lassen sich auch öfter sehr waghalsige Wendemanöver ausführen, die, wenn sie schiefgehen, in der Regel nur ein paar Stunden im Bastelkeller zur Folge haben.

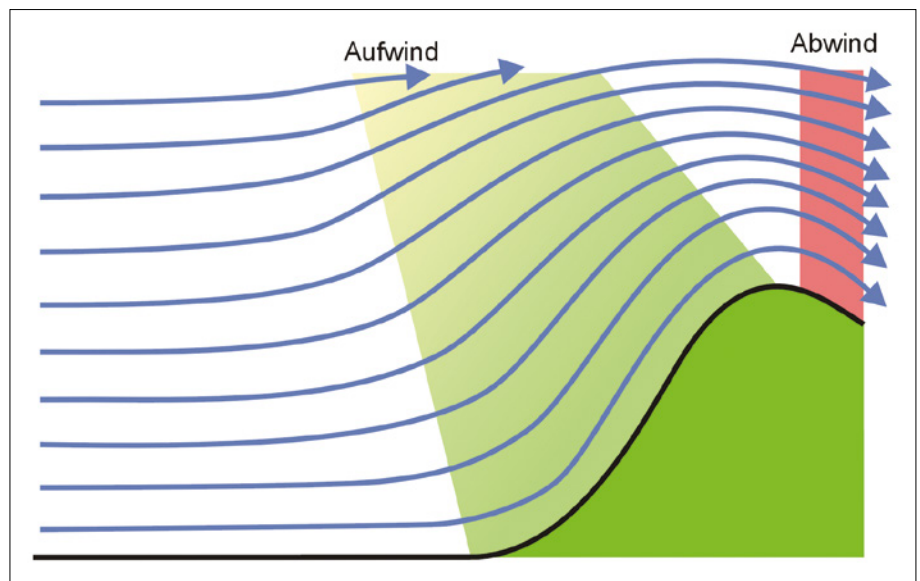


Abbildung 2: Wind, der den Hang hinauf strömt, folgt dessen Topologie und steigt nach oben

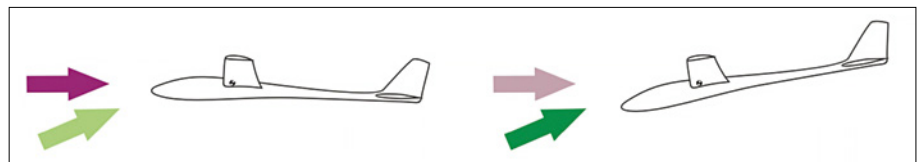


Abbildung 3: Das Flugzeug im Hangaufwind richtet sich nach der Strömungsgeschwindigkeit aus, wird schneller und steigt dadurch



Abbildung 4: Der Berg Menez Hom in der Bretagne ist ideal



Abbildung 5:
Ein typischer Flughang im Nahetal

Im manntragenden Flug hat daher der Hangflug seine Bedeutung verloren. Nur ganz vereinzelt starten noch Segelflieger am Hang, aber in der Hauptsache, um im Tal dann mit ausreichend Startüberhöhung auf die Suche nach thermischen Aufwinden zu gehen. Im Modellflug hingegen sieht es anders aus. Hangsegeln erfreut sich einer gewissen Beliebtheit. Es hat den großen Vorteil, dass man zum Start nicht auf die Mithilfe anderer oder eines Antriebs angewiesen ist. Ein Hang bei geeigneter Windrichtung genügt und der Flugtag ist gerettet; siehe Abbildung 5.

Aber man sieht schon, bei ruhigen Lagen, an denen sich der Motorflieger wohl fühlt, hat es nur sehr wenig Wind. Der Hangflieger bevorzugt daher das eher rauere Wetter. Und da hat das Jahr, je nach Region, außer im Hochsommer doch einiges zu bieten. Leider sind die Küstenbewohner dabei auf grausame Weise benachteiligt. Sie haben zwar den besten Wind, aber es fehlen die Berge – Deiche und Steilhänge sind doch etwas anderes.

Wer ausreichend wetterfest ist, der hat auch selbst im Winter Spaß am Hangflug. Gemütlich ist das definitiv nicht. Aber man hat viel Gelegenheit, seinem Hobby nachzugehen, und wer für jede Windrichtung ein geeignetes Gelände kennt, der hat das ganze Jahr über sein Vergnügen – von einigen ruhigen Sommertagen abgesehen, aber dafür gibt es ja die Motorflugmodelle.

Optional: Thermik

Nun könnte man meinen, dass doch damit eigentlich das Modellflugjahr gut abgedeckt ist, denn außer im Norden des Landes, wo es weder wirklich gute Hänge und nur wenige ruhige Sommertage hat, ist doch alles abgedeckt. Doch das ist noch nicht alles. Zum Flug ausgenutzt wird, was immer geht und eine Möglichkeit hatten wir beim manntragenden Flug schon angerissen. Neben den topologischen Aufwinden am Hang gibt es auch thermische.

Zu Beginn wusste man über Thermik nichts. Man konnte jedoch beobachten, dass auch an den ruhigen und windstillen Sommertagen – an denen die Motorflieger auf ihre Kosten kommen – ab und an doch Wind für nur ganz kurze Zeit aufkommt, wenn auch aus wechselnden Richtungen. Die Beobachtung von Greifvögeln wies die richtige Richtung, denn sie nutzen, um Energie zu sparen, den thermischen Aufwind, also warme, aufsteigende Luft. Damit Luft aufsteigen kann, muss sie aber wärmer als die Umgebungsluft sein, denn andernfalls erfährt sie keinen Auftrieb. Das geschieht, wenn starke Unterschiede in der Albedo (Rückstrahlung) des Bodens vorkommen; siehe Abbildung 6.

Die Sache mit der Albedo

Nehmen wir im Extremfall an, wir hätten ein Feld, das mit schwarzer Folie und ein anderes, das mit spiegelnder Folie ähnlich der Rettungsdecken ausgelegt wäre. Die schwarze Folie

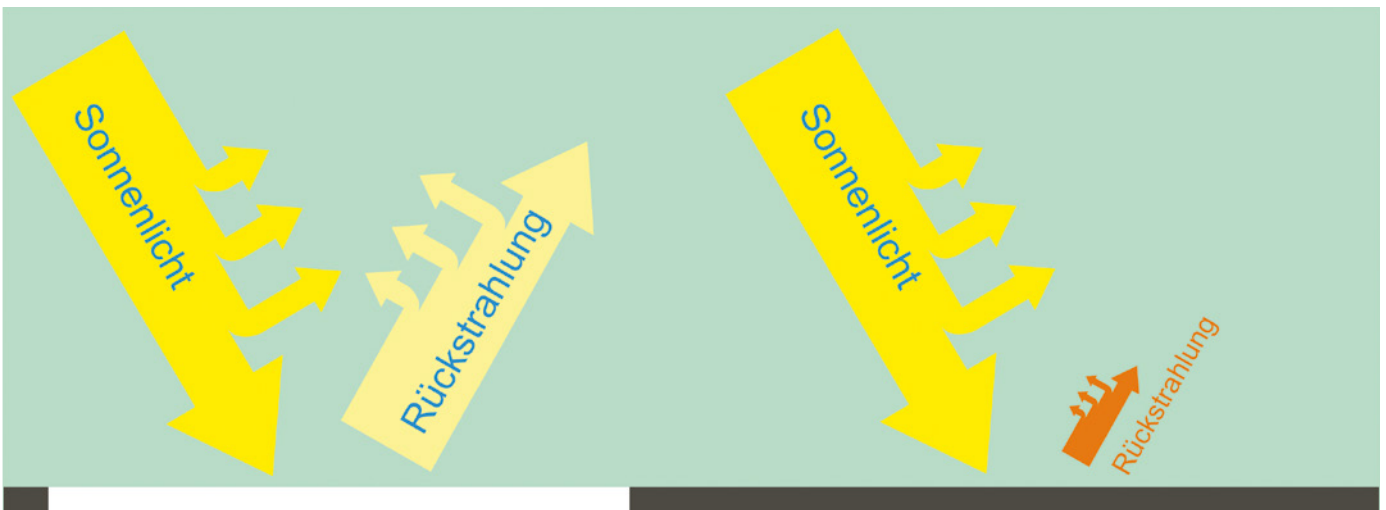


Abbildung 6: Auf helleren Flächen wird das Sonnenlicht stärker zurückgeworfen. Somit wird die Luft zweimal vom Sonnenlicht durchflutet und erwärmt sich stärker



Abbildung 7: Ein typischer leichter Thermiksegler ist die Epsilon von ArtHobby

absorbiert das Sonnenlicht. Damit wird die Luft nur einmal vom Licht durchdrungen. Die reflektierende Folie hingegen wirft das Licht vollständig zurück und nun passiert es die Luft auf dem Hin- und Rückweg. Damit kann die Luft auf beiden Wegen Energie vom Sonnenlicht aufnehmen und erwärmt sich stärker als die Luft über der schwarzen Folie. Zum Glück für den Aufwand und die Kosten des thermischen Segelflugs benötigen wir solche Extreme in der Albedo nicht.

Es genügen schon sehr viel geringere Unterschiede, wie zum Beispiel die zwischen einer Wiese und einem Kornfeld, wobei das Kornfeld die höhere Albedo besitzt. Aber auch Wiese und Wald funktionieren gut. Jetzt ist aber die Wiese die relativ hellere Fläche; siehe Abbildung 8.

Ganz besonders stark kann dieser Effekt im Winter sein. Sonniges Wetter, eine geschlossene Schneeschicht am Boden, aber nicht auf den Bäumen, ist eine ideale Kombination. Jedoch ist der Winkel der Sonneneinstrahlung und damit die eingestrahelte Leistung im Winter deutlich geringer – für anständige Thermikflüge genügt das dennoch.

Heiße Luft

Liegen nun solche Temperaturunterschiede in benachbarten Luftvolumina vor, dann ist die Dichte der wärmeren Luft geringer als die der kälteren und sie erfährt eine Auftriebskraft, die sie nach oben trägt. Im Detail benötigt es aber einen Auslöser, denn wenn sich die wärmere Luftschicht komplett auf einmal ablösen würde, müsste sehr viel Luft aus der Umgebung schnell nachfließen und dazu ist die Luft zu träge. In der Regel beginnt der Aufstieg an einer exponierten Stelle, die besonders kontrastreich ist, beispielsweise an einem Feldweg oder aber einem Hindernis, das leichte Luftwirbel erzeugt, wie Bäume oder Büsche. Aber auch ein vorbeifahrendes Auto kann schon genügen, um eine potenzielle Ablösung zu starten. Die Luft beginnt also an einer Stelle ihren Aufstieg und zieht Luftmassen aus der Umgebung im gleichen Maß nach – aus dem kalten Volumen wie aus dem warmen. Das läuft so lange, bis keine warme Luft mehr übrig ist und sich in den bodennahen Luftschichten ein Temperatúrausgleich eingestellt hat. Stand man als Pilot selbst im Bereich der warmen Luft – und war vielleicht selbst der Thermikauslöser, was in Folge mit einer gewissen Genickstarre enden kann, da das Modell ja gerade über dem Piloten selbst am besten kreist – bemerkt man leicht eine Temperaturabsenkung. Spätestens jetzt weiß man, dass diese Thermik bald endet.



Abbildung 8: Im Nahetal bilden sich an der Grenze zwischen dem Fluss und den umliegenden Wiesen oft starke Thermikablösungen

Gute Thermik findet man dann, wenn die Luft die Chance hat, unterschiedliche Temperaturen aufzuweisen und die Sonne ausreichend scheint. Im Winter sind leider bedeckte Wittersituationen sehr häufig, aber dafür gibt es ja dann den Hangflug. Im Hochsommer hingegen kühlt die Luft kaum aus über Nacht. Tagsüber sind dann alle Luftschichten sehr warm und die Sonne vermag es kaum, die Lufttemperatur über den Bereichen hoher Albedo noch signifikant zu erhöhen. An solchen Tagen steht die Luft förmlich. Die völlige Abwesenheit von Wind weist darauf hin, dass es auch keine aufsteigenden Luftmassen gibt. Dann ist die Zeit des Motorflugs gekommen.

Volle Hütte

Schaut man genau hin, bietet sich – von regnerischem Wetter mal abgesehen – das ganze Jahr über die Gelegenheit zum Modellfliegen. Darum benötigt im Grunde jeder gut sortierte RC-Pilot einen Modell-Hangar, um für die jeweilige Wittersituation gewappnet zu sein. Achtung: Verallgemeinerung! Unter drei Modellen geht da eigentlich nichts und da man am Flugs-tag nicht auf einem Bein stehen kann, wären wenigstens zwei Modelle für jede Wittersituation schon angebracht. Vielleicht können diese Erkenntnisse so manchem Antrag auf Kauf eines weiteren Modells Erfolg verschaffen, wenn der Familienrat mal wieder meint, dass es doch schon genügend Flugmodelle im Keller gäbe. ■

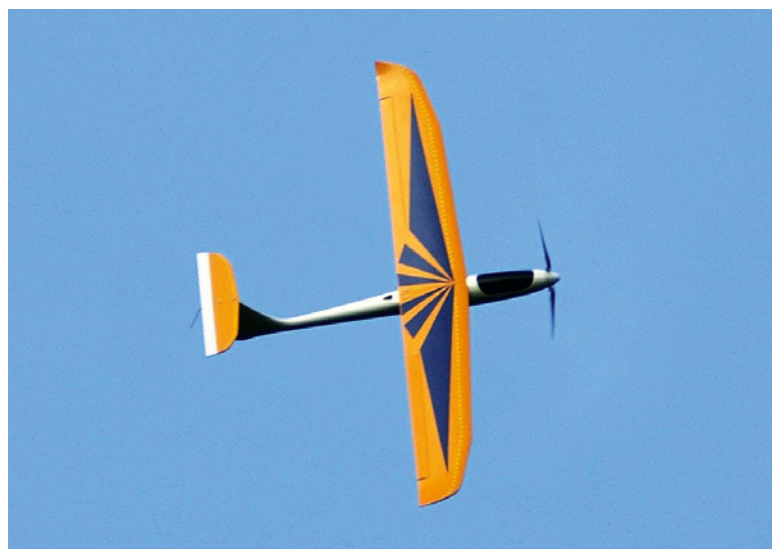


Abbildung 9: Trotz Elektroantrieb ein typischer Hangflieger – sturmtauglich ist er und eigentlich bräuchte der kleine Flitzer keinen Motor

TROJAN T-28 VON HORIZON HOBBY

Trainingsstunden

Wer rastet, der rostet, heißt es so schön. Zum Trainieren von Reflexen, sauberen Starts, Landungen, Überflügen und vielem mehr, eignen sich zwar klassische Trainer, aber die sind selten optisch ansprechend. Bei Militärtrainern wie der T-28 Trojan wird auch ästhetisch einiges geboten. Bernd Neumayr hat sich die 1.200-mm-Variante von Horizon Hobby genauer angesehen.

TEXT: Bernd Neumayr

FOTOS: Angelika und Bernd Neumayr



Eine Trojan ist ja mittlerweile nichts Neues mehr am Markt. Es gibt sie in allen Größen bis hin zur Voll-GFK-Version in 1:4,5. Aufhorchen sollte man aber immer, wenn Horizon Hobby eine T-28 herausbringt. Wir hatten schon die 2.000-mm-Version, die den Schaum-Markt sehr gut aufgemischt hat. Jetzt hat E-Flite eine verkleinerte Version mit 1.200 mm herausgebracht. Da ist es natürlich selbstverständlich, dass wir diese kleine Version auch ausprobieren müssen. Sie hat alles, was die Große auch hat. Einziehfahrwerk, Landeklappen und eine starke Motorisierung mit einem richtig großen Dreiblatt-Propeller.

Das Finish ist wieder weiß-rot, nicht das originellste, aber man sieht es

hervorragend in der Luft. Was wir aus der Verpackung holen, kann auf Antrieb überzeugen. Alles perfekt verpackt und geschützt, wie gewohnt ist auch eine mehrsprachige und ausführliche Anleitung dabei. Die Montage beschränkt sich auf ein paar Minuten. Höhenleitwerk zusammenstecken und verschrauben, Propeller anschrauben und Tragfläche mit vier Schrauben mit dem Rumpf verbinden, fertig. Ich hingegen muss noch ein wenig umbauen und einen Jeti-Empfänger einsetzen. Wer das Modell mit Spektrum-Empfänger inklusive AS3X-System fliegt, für den ist das Fliegen mit der T-28 natürlich einfacher. Für mich interessant ist darum auch die Frage, ob die Kleine auch ohne das Kreiselsystem gut zu fliegen ist.

(Nicht ganz) alles neu

Außerdem ändere ich noch die Servostecker und -buchsen, die die Servokabel zwischen Rumpf und Flügel verbinden. Jetzt sind zwei Multiplex-Stecker eingelötet. Dann geht es sehr schnell, wenn mal die Fläche demontiert wird. Normalerweise passt die Trojan auch komplett ins Auto, aber man kann ja nie wissen. Auch werden bei uns die Querruder getrennt in den Empfänger gesteckt. Das Bugrad wird zum Seitenruder gemischt und so eingestellt, dass es nicht mehr mitlenkt, wenn die Fahrwerke eingefahren sind. Die Landeklappen bekommen ebenfalls zwei Kanäle spendiert. Expo auf allen Rudern mit 30 % und die Ausschläge entsprechend den angegebenen Werten eingestellt, ist der Part abgeschlossen.



Technische Daten

T-28 Trojan von Horizon Hobby	
Preis:	ab 299,99 Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.horizonhobby.de
Spannweite:	1.225 mm
Länge:	985 mm
Gewicht:	1.700 g
Motor:	betriebsbereit installiert
Regler:	Avian 70 A
Akku:	4s-LiPo, 2.400 mAh

Testmuster-Bezug



Ab Werk ist ein effizienter Dreiblatt-Propeller installiert. Decals werten das Modell optisch auf



Ab Werk sind bereits Servos und Regler installiert – jedoch wurde das Stecksystem nachträglich geändert. Das Akkubrett lässt Spielraum zum Platzieren des Akkus



Die vorbildähnlichen Einziehfahrwerke sind mechanisch robust ausgeführt



Ein Hingucker ist die Motoratrappe des Neunzylinder-Sternmotors

Als Akku kann ein 3s- bis 4s-LiPo verwendet werden. Dabei eignen sich Kapazitäten von 2.400 bis 3.200 mAh. Die Anleitung gibt einen Schwerpunkt bei 83 mm von der Vorderkante an, plus/minus 19 mm. Also ist die T-28 nicht sehr empfindlich auf eine Verschiebung.

Optisch wurde die T-28 noch ein kleines bisschen gewearthert, das geschieht mit Papierschablonen, an denen entlang ein wenig gearbrusht wird. Das sollte alles sehr dezent ausfallen. Schon ist die Kleine T-28 fertig und steht auf ihrem sehr hübschen Fahrwerk. Der Schwerpunkt kann mit jedem Akku eingestellt werden. Der Antriebsstrang konsumiert bei einem 4s-Akku im Stand 70 A und bei einem 3s sind es 41 A. Der eingebaute Regler hat 70 A. Im Flug geht der Stromverbrauch immer zurück, also passt das Antriebs-Setup sehr gut.

3, 2, 1 ... Testflug!

Wir hatten zum Fliegen eine abgelegene Straße ausgesucht. Der Test, ob

das Fahrwerk auch gut rasentauglich ist, folgte anschließend. Die Kleine hat mächtig Power mit 4s und lässt sich perfekt auf der doch schmalen Straße dirigieren. Landeklappen in Startstellung und nach 20 m ist sie airborne. Sofort fühlt sich die Trojan in ihrem Element. Um es nicht so spannend zu machen: Sie fliegt perfekt, genauso wie die größere mit 2.000 mm, nur agiler. Die T-28 hängt immer gut an den Rudern und ist mit gesetzten Klappen wunderbar langsam über die Wiesen zu dirigieren. Der Stromverbrauch ist sehr moderat, sodass man mit einem 4s-LiPo mit 2.400 mAh Kapazität immer an die zehn Minuten in der Luft bleiben kann - normale Flugmanöver und Gaseinsatz vorausgesetzt. Die erste Landung erfolgte dann auch wieder auf derselben Straße und gelang auf Antrieb mittig.

Die nächsten Flüge absolvierte die Trojan auf dem Modellflugplatz und auch hier macht sie eine gute Figur – das Fahrwerk steckt kleine Unebenheiten



Mit eingezogenem Fahrwerk zeigt das Modell sehr gute Flugeigenschaften

auf dem gemähten Rasenplatz ohne zu Murren weg. Sie zeigt das Flugverhalten eines größeren Modells. Das Spektrum-Kreiselsystem, das ich durchaus kenne, habe ich nicht vermisst. Somit ist die T-28 auch interessant für viele Piloten, die ein anderes RC-System verwenden. Das Fahrwerk ist robust und rasentauglich, wenn die Bahn gut gemäht ist. ■



Mein Fazit

Wieder ist Horizon Hobby mit dieser T-28 ein großer Wurf gelungen. Die Kleine hat genau die richtige Größe, um immer im Auto mit dabei sein zu können. Die Flugeigenschaften sind ohne – und

sicher auch mit – elektronischer Stabilisierung tadellos. Die Flugzeiten sind gut und das Antriebs-Setup stimmig.

Bernd Neumayr



An die zehn Minuten Flugzeit hat man mit einem 4s-LiPo-Akku mit einer Kapazität von 2.400 mAh



Auch bei der Landung macht das robuste Fahrwerk keine Probleme

Wettkampf

Deutsche Meisterschaft im Indoor-Kunstflug

Bis Ende Oktober hatten RC-Piloten die Möglichkeit, sich zur Deutschen Meisterschaft im Indoor-Kunstflug anzumelden, die dieses Jahr im süddeutschen Neckartailfingen stattfindet. In den vier F3P-Klassen Rookie, Sport, Expert und Aero-Musical fliegen Indoor-Piloten wieder die Meister der Indoor-Halle aus. Auf engstem Raum zeigen Könner des Metiers, wie man bei wenig Raum fürs exakte Figurenfliegen trotzdem genügend Punkte für einen Podestplatz sammeln kann. Oft genug zählen dabei die jüngeren, unerschrockeneren Piloten zu den Gewinnern gegenüber alten Hasen, sodass knappe Punktdifferenzen für spannende Wettkampfverläufe sorgen. Live erleben lässt sich das Spektakel am 19. und 20. November 2022 in der Liebenausporthalle in 72666 Neckartailfingen. Infos zum Event auch unter www.dmfv.aero



Spannende Wettbewerbe wird es bei der Indoor-Kunstflug-DM 2022 geben

modell-hobby-spiel

Besucherandrang auf der Messe in Leipzig

Über 67.000 Besucher zählten die Veranstalter der modell-hobby-spiel auf dem Messegelände in Leipzig. Das Event fand vom 30. September bis 2. Oktober statt und bot ein breites Angebot, das weit über den Modellbau hinausging und kreative sowie sportliche Freizeitaktivitäten in den Fokus rückte. „Die Freizeit hat einen hohen Stellenwert im Leben – und dafür suchen die Menschen Inspiration“, so Martin Buhl-Wagner, Geschäftsführer der Leipziger Messe. „Die modell-hobby-spiel ist der Ort für die Hobbywelt. Das haben die zahlreichen Besucher gezeigt, die am Wochenende auf unser Messegelände gekommen sind.“ 413 Aussteller aus 12 Ländern präsentierten in den Bereichen Modellbau und Modellbahn, Technik, Kreatives Gestalten, Spiel und Sport ihre Neuheiten. Ideelle Aussteller und Vereine bereicherten das Programm mit Modellen und zahlreichen Vorführungen, unter anderem auf der nach eigenen Aussage größten Indoorflugfläche Deutschlands. www.modell-hobby-spiel.de



Auf der modell-hobby-spiel ausgestellte Fieseler Tiger

Anzeigen

depron workbook

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



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



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

Marco

FÜR WEN EIGNET SICH DIE DJI AVATA FPV-DROHNE?

Perspektivenwechsel

Die Avata von DJI bringt einen schon ins Grübeln: Wer ist die Zielgruppe? FPV-Fliegen mit einer Drohne ist doch ein alter Hut – für uns Modellflieger. Gelegenheits- oder Drohnen-Piloten sehen das sicher anders, aber fühlen die sich von der Avata abgeholt? Wechseln wir doch mal die Perspektive und schauen, was sie kann.

TEXT UND FOTOS: *Mario Bicher*

Was ist die Avata? FPV-Racer, Consumer-Spaßprodukt oder Kameradrohne? Oder gar für Spezialisten aus Forschung und Industrie für Spezialeinsätze? In Bezug auf die Bauart ließe sich die Avata in die CineWhoop-Kategorie stecken, also kleine FPV-Racing-Drohnen, deren Propeller von einem Schutzmantel umgeben sind. Ohne Zweifel ist die Avata mit maximal 27 m/s sehr flott unterwegs, könnte in einem echten FPV-Rennen aber nie mithalten. Technisch ist die DJI-Drohne zudem viel zu hochgezüchtet. Im Rennen sind keine 4k-Kamera-Qualitäten erforderlich. Also doch eine klassische Consumer-Kameradrohne? In Bezug auf die Bildqualität eindeutig Ja, aber das Segment ist durch die attraktivere, preiswertere Mini 3 Pro bereits gut besetzt – sollte man meinen. Ein sprichwörtlicher Perspektivenwechsel hilft bei der Einordnung.

FPV ganz konsequent

Ihren Reiz schöpft die Avata aus dem Fliegen aus Pilotensicht – denn das setzt sie konsequent um. Im 1.149,- Euro

kostenenden Fly Smart-Set angeboten, bekommt der Interessent die Drohne plus Akku, eine FPV-Brille und einen Einhand-Controller. Statt letzterem ließe sich zwar auch eine konventionelle Knüppelsteuerung einsetzen, die stünde dann aber gegen das Avata-Konzept. Zu erleben, dass sich die Avata durch Bewegungen der Hand, in der sich der Einhand-Controller befindet, steuern lässt, ist ein zentrales Merkmal. Zweites Merkmal ist die konsequente Einbindung der FPV-Brille, denn an diese wird das Bildsignal übertragen – nicht zum Controller.

Das alles ist nicht neu, wirkt aber bei der Avata wie aus einem Guss. Bemerkbar macht sich das einmal darin, dass sämtliche Einstellungen, beispielsweise Videoauflösung, Gimbal-Empfindlichkeit, Flug-Modi und mehr im Brillen-Display angezeigt und über ein kleines, außen in der Brille integriertes Touchfeld per Fingergeste eingestellt werden. Zum anderen unterstützen in der Drohne implementierte Sensoren zur Hinderniserkennung und responsive Techniken zur Luftraumkontrolle



Technische Daten

Avata von DJI

Bezug: Fachhandel
Preise: Stand-alone 579,- Euro, Fly Smart 1.149,- Euro
Internet: www.dji.com
Videoauflösung: 4k/60 fps, 2.7k/120 fps und 1.080p/120 fps
Fotoauflösung: 4.000 x 3.000 Pixel

(ADS-B) den Piloten beim Fliegen unter schwierigen Umgebungsbedingungen, beispielsweise in Schluchten, Wäldern oder Innenräumen.

Ohne Zweifel bietet das Fly Smart-Komplettset der Avata ein fantastisches, immersives Flugerlebnis. Währenddessen aufgezeichnete 4k-Videos ermöglichen es, das Erlebte später noch einmal auf dem Monitor oder TV Revue passieren zu lassen. Das alles findet auf höchstem technischen Niveau statt. Für den Consumer-Markt sind das tolle und schwierige Eigenschaften zugleich, denn FPV-Fliegen unterliegt klaren Regeln, die man nicht außer Acht lassen darf – siehe: www.dmfv.aero/rund-ums-fliegen/einfach-sicher-fliegen.

Ohne Einsatz der Brille macht das Fliegen der Avata eigentlich keinen Sinn. Genau das plus den technischen Verlockungen könnte aber so manchen Piloten zu illegalen Flugmanövern verleiten.

Technisches

Da die Propeller gut ummantelt sind, stellen Hindernisberührungen keine zwangsläufige Gefahr dar, beispielsweise Schnitte oder Motorabsteller. Mit den angegebenen und durchaus realistischen 18 Minuten Flugzeit sind bei entsprechender Planung auch komplexere Einsätze fliegbar. Die Bildergebnisse des 1/1,7 Zoll großen CMOS-Sensors sind bei Tageslicht sehr gut, nehmen bei schwachen Lichtverhältnissen aber erwartungsgemäß ab; die Blende von f2.8 ist wenig lichtstark. Mit maximal 4.000 x 3.000 Pixel bietet die Kameraauflösung Standardwerte. Im Vergleich zur Foto- und Videoqualität der Mini 3 Pro und der Air 2s positioniert sich die Avata auf dem dritten Podestplatz.

Technisch ist die Avata ein großartiges Produkt. Sie lässt sich gut fliegen, eröffnet ungewohnte Perspektiven erneut, bietet tolle 4k-Videos sowie 12-Megapixel-Schnappschüsse und hat neben Sicherheits-Features auch einen hohen Spaßfaktor implementiert. ■



Über den Controller lässt sich die Avata sicher per Gashebel und Neigungsbewegungen gezielt steuern



Dioptrien-Ausgleich, Augenabstands-Anpassung, integrierte Lautsprecher und eine gute Passform kennzeichnen die FPV-Brille



Die Navigation durch im Display eingeblendete Menüs erfolgt über ein Touchfeld per Fingergesten



Die Wiedergabe ist bei Full-HD-Auflösung sehr gut, das Navigieren durch die Menüs fällt leicht



Aufgrund der einachsigen Gimbalsteuerung der Kamera sind schräge Video- und Fotoausschnitte normal – die Bildqualität ist sehr gut



Mein Fazit

Nicht alles, was technisch machbar ist, erwirkt dadurch einen Sinn – meine ich. Ob man sich bei der Avata von DJI abgeholt fühlt, entscheidet natürlich jeder für sich. Sie kann Consumer-FPV auf technisch hohem Niveau, das alleine reicht mir aber nicht. Als Kameradrohne bleibe ich der Mini 3 Pro und Air 2s von DJI treu. Auch die Gefahr zum ungewollt nicht-legalen Einsatz sehe ich hier mehr gegeben als sonst – darauf sollte DJI konkret in einem ergänzenden Manual eingehen.

Mario Bicher

AUTARKE STROMVERSORGUNG MIT MOBILEM SOLARGENERATOR

Energiespender



Energie scheint eines der Schlüsselworte der Zeit zu sein. Ohne sie geht auch im Modellflug nichts. Wie man autark und zunehmend kostengünstig Akkus laden kann, hat Fachautor Hilmar Lange diesen Sommer intensiv getestet, und zwar mit einer Powerstation von Jackery samt mobiler Solaranlage. Ob es funktioniert und wem es nutzt, das verrät er hier.

TEXT UND FOTOS: Hilmar Lange

Fürs minimalistische Camping hatte ich mir vor längerem ein kleines 16-W-Faltsolarpanel für etwa 60,- Euro zugelegt, mit dem sich USB-Geräte aufladen lassen. Wenn man daran eine Powerbank anschließt und das Ganze tagsüber am Zelt in der Sonne liegen lässt, dann kann es über Nacht auf jeden Fall ein Handy und den Bluetooth-Kopfhörer zuverlässig aufladen. Als ich das Panel kürzlich mal wieder bei einem Wochenend-Fliegertreffen auspackte und damit meine Unabhängigkeit abseits des Stromanschlusses genoss, kam mir ein wilder Gedanke: Könnte man das Prinzip nicht auch auf das Betreiben des Modellflug-Hobbys ausdehnen? Also Sender und sämtliche Akkus sowie vielleicht noch den Laptop zum Zeichnen und Konstruieren, und möglicherweise auch noch den Pedelec-Akku laden, um

solarbetrieben zur Wiese zu radeln? Was würde man dann benötigen, beziehungsweise was bietet der Markt an?

Persönliche Bedarfsanalyse

Erste neugierige Marktrecherchen lenkten mich zielstrebig zum Oberbegriff „Vanlife“, weil solche kleinen Solaranlagen ihren signifikantesten Einsatzzweck in kleinen Wohnmobilen auf Reisen abseits der Campingplätze finden. Der gute alte Bulli hat ja üblicherweise keine fest verbauten Solarzellen auf dem Dach und die Bordelektronik ist in der Regel auch nicht besonders leistungsfähig. Wenn man jetzt nichts baulich modifizieren oder auch nicht in der Elektronik herumfuscheln möchte, bietet sich die Kombination aus einer faltbaren Solarzelle und einem mobilen Batteriespeicher an. Dieser kann neben USB-Ausgängen auch noch

230 V Sinus (wie bei einer Steckdose) sowie 12 V Gleichspannung liefern. Unter einigen anderen Herstellern ist die amerikanische Firma Jackery auf diesem Gebiet kompetent und stellte uns auf Anfrage freundlicherweise ein solches Komplettset, genannt Solargenerator, zur Verfügung. Das Experiment konnte beginnen!

Zu Beginn habe ich mir einige quantitative Gedanken über meinen speziellen Strombedarf gemacht. Hier ist nämlich jeder Modellflieger anders, das steht fest. Ich persönlich bin vom Leistungsbedarf her eigentlich recht genügsam, weil meine größten LiPos in der 3S-Liga mit um die 2.300 mAh Kapazität spielen. Und die heize ich nicht in drei Minuten leer, sondern fliege damit Elektrosegler, die mindestens eine halbe bis dreiviertel Stunde lang in der Luft sind.



Autarke und mobile Stromversorgung für unterwegs – so könnte es im Idealfall aussehen

Energieverbrater hingegen wären meine schnelleren E-Modelle, die in der Regel nach 5 bis 8 Minuten wieder hechelnd am Boden liegen. Die tragen dabei aber nur maximal 3s-LiPos mit 1.500 mAh Kapazität mit sich, also auch eher Kleinvieh. Zum Aufladen besitze ich einen günstigen Vierfachlader, der sich mit 240 W Gesamtleistung brüstet. Tatsächlich kann ich damit aber nur vier 3s-Akkus mit bis zu 3 A laden. Das sind im allerhöchsten Fall also etwas weniger als 200 W, die ich irgendwo aus einer Stromquelle ziehen muss.

Die Powerstation

Die dank Jackery nunmehr in meinem mobilen Einsatz befindliche „Powerstation 500“ schafft diese Anforderung mit ihrer 500 W Dauerleistungsabgabe problemlos, zumindest über ihre 230-V-Steckdose. Davon können anteilig noch bis zu 10 A aus der 12-V-Versorgungsseite entnommen werden. Hinzu kommen drei USB-Ausgänge. Das ist praktisch, denn mein Spektrum NX8-Sender wird über USB geladen. Des Weiteren beinhaltet ein intern fest verbauter 6s10p-Lithium-Ionen-Pack, bestehend aus dem Typ 18650, ungefähr so viel Energie, wie man bei einem derzeit aktuellen Pedelec mit sich führt: 500 Wh. Das dazu, damit man sich was darunter vorstellen kann. Ein auf Knopfdruck beleuchtetes Display informiert über jene Watt-Zahl, die eingeladen wird, sowie diejenige, die entnommen wird. Und noch der Akkufüllstand in Prozent. Alles genauso unkompliziert wie aufschlussreich.

Im weiteren Text liefere ich zwar hin und wieder ein paar theoretische Zahlenbeispiele, aber bleiben Sie dennoch bei mir. Ich verspreche, es mit der Rechnerei nicht zu übertreiben.

Wenn ich beim Fliegen aus meinem dreizelligen 2.300-mAh-LiPo nun 2 Ah entnehme, dann sind das so ganz grob gesagt $12,6 \text{ V} \times 2 \text{ Ah} = 25,2 \text{ Wh}$. Übrigens Vorsicht: Ich runde hier alles super fahrlässig über den ganz dicken Daumen, weil es mir zwecks Verständlichkeit nur um die reine Überschlagsrechnung geht. Also weiter: Aus dem 500-Wh-Energiespeicher der Jackery Powerstation ließen sich somit prinzipiell 500 Wh geteilt durch $25 \text{ Wh} = 20$ mal der besagte 2.300er-Flugakku nachladen. Wieder nur, damit man sich was darunter vorstellen kann.

Im Prinzip könnte man all das bislang Gesagte auch auf die im Anreise-PKW verbaute Starterbatterie anwenden. Aber dieses Thema habe ich für mich schon länger abgeschlossen. Und zwar aus ganz einfachen Gründen: Seitdem ich einmal nicht nur Starthilfe benötigte (ohnein schon peinlich genug), sondern wenig später auch noch hilflos und mitten im Winter das unerwartete Ableben jener Autobatterie erleben musste. Deshalb trenne ich Akkus-Laden und Motor-Starten sehr geflissentlich und habe seitdem eine Sorge weniger.

Kostenlose Energie

Bislang wurde das eigentlich Spannende, nämlich die Solargeschichte, ja noch gar nicht mit einbezogen. Jackery bietet passend zu der 500-Wh-Powerstation ein Solarpanel mit 100 W an, genannt „Solar Saga 100“. Wobei diese 100 W eine theoretische Maximal-Zahl darstellen und eigentlich mit „Watt Peak“ bezeichnet werden, weil die Sonne einfach nicht immer ideal und super senkrecht auf das Modul drauf scheint.

In der Praxis kann bei unserem vorliegenden Komplettsset – bei Jackery unter

dem Namen „Solar Generator 500“ erhältlich – dank des in der Powerstation integrierten Solarladereglers eine Ladeleistung von maximal 75 W aus der sonnenverwöhnten Solarzelle in die Powerstation zurückgepumpt werden. Das bedeutet, dass eine leere Powerstation unter wissentlichem Ignorieren jeglicher Lithium-Ladekurven in etwas weniger als 7 Stunden ($500 \text{ Wh} / 75 \text{ W}$) wieder solar vollgetankt würde. Wohlgermerkt bei idealer Sommer-Sonneneinstrahlung oder zumindest mit nur ganz wenigen Störfaktoren wie etwa nicht-senkrecht stehende Sonne, Wolken oder Teilabschattung der Solarzelle. Sonst dauert's halt länger. Das Datenblatt spricht ungeschönt und korrekterweise von 9,5 Stunden.

Praktische Erfahrungen

Ein wolkenbehängener Himmel kann über das „Solar-Saga-100“-Modul durchaus nur müde 15 W liefern. Das wären dann 33 Stunden oder mehr bis zum Erreichen der ersehnten 100 %. Eine Woche laden, ein Wochenende fliegen. Okay, kann man machen. Vorausgesetzt, die Wohnverhältnisse erlauben das dauerhafte Aufstellen der Apparate, beispielsweise im Garten. Und vorausgesetzt, es regnet nicht. Wasserdicht ist die Elektronik leider nicht. Im Winter sieht's ohnein sprichwörtlich düster aus.

Überhaupt ist eine exakt lotrechte Ausrichtung zur Sonne sehr wichtig und die kann locker über den Unterschied von 70 zu 45 W Ladeleistung entscheiden, was sich am Display der Powerstation prima und konstant ablesen lässt. Das kann sich zu einem regelrechten Sport entwickeln. Ich habe mir zu dem Zweck aus ein paar Magneten einen Peilstab beschädigungsfrei und abnehmbar am Panel angebracht und kann nun prima die ideale



Das war eigentlich die Wunsch-Konstellation, aber alles solar laden und auch noch die Kühlbox zu betreiben, ging nicht – die Kühlbox verbrauchte zu viel Strom



In der prallen Sonne wird's auch mal unangenehm heiß, sodass sich der Generator lieber im Schatten aufhalten sollte, sonst bekommt er einen Sonnenstich

Technische Daten

Solar Generator 500 von Jackery

Preis: ca. 1.000,- Euro
 Bezug: Fachhandel und direkt
 Internet: <https://de.jackery.com>
 Leistung Powerstation: 500 Wh
 Leistung Solaranlage: 100 Wh
 Ausgangsstrom: 12 V und 230 V
 Leistung: bis 10 A

Testmuster-Bezug

Zubehör:



Bei diesem Bild zog eine hinterhältige Wolke vorbei, sodass die Solarzelle von den benötigten 61 W nur müde 11 W zurückspies. Aber keine Panik: Der integrierte 500-Wh-Puffer hatte noch satte 73% übrig

Ausrichtung am fehlenden Schattenwurf des Stabs erkennen. Wenn man auf hohen Ertrag aus ist, lohnt es sich, jede Stunde einmal die Aufstellposition zu korrigieren.

Nehmen wir hierbei einmal an, dass momentan die idealen besagten 75 W solar eingeerntet werden, dann könnte ich damit zwei 3s-LiPos mit 3 A laden. Alles, was darüber hinausgeht, muss dem Pufferspeicher entnommen und/oder in den Modellakku-Ladepausen wieder solar eingepuffert werden.

Ein langes Wochenende in der Pampa ist ab sofort auch ohne Energiekonzern gerettet – und sogar bei bewölktem Himmel kann ich aus der mobilen Powerstation so einige Flugakkus nachladen. Natürlich lässt sich die Powerstation zuhause auch ohne Solarpanel über Nacht am Netzstrom befüllen oder auf dem Weg zum Fliebertreffen aus der Kfz-Steckdose, sofern der Weg bis zu 8 Stunden lang ist. Die dazugehörigen Netzteile und Stecker liegen dem Set jedenfalls bei. Aber ich wollte ja rein solar puffern, also verkneife ich mir diesen Komfort.

Was kostet der Spaß

Wer für das Laden seiner Akkus mehr Leistung benötigt als ich in meinem Fall,

der muss sich schlichtweg ein größeres Mobil-Kraftwerk zulegen. Und ich sehe, dass Sie schon unruhig auf dem Sessel hin und her rutschen: Jetzt sprechen wir endlich über Geld. Das benannte Solar-Generator-Set kostet knapp 1.000,- Euro. Das muss man erst einmal schlucken. Benötigt man das Doppelte der Energie, dann kostet der Spaß auch in etwa das Doppelte. Jackery bietet da so einiges in diversen Leistungskategorien, lesen Sie sich dazu gerne einmal unter <https://de.jackery.com> ein.

So grün eine vollkommen autarke Solar-Anlage im Mobilbereich auch sein mag – man kann sie sich finanziell nicht wirklich schönrechnen. Aber ich will's gerne einmal versuchen: Unser besagter Power-Station-Energiespeicher „Jackery Explorer 500“ mit 500 Wh kostet einzeln 660,- Euro. Darin stecken neben diverser Elektronik vor allem das nicht austauschbare Becherzellen-Paket, dessen Lebensdauer wir einmal wohlwollend mit 1.000 Ladezyklen beziffern. Wir Modellbauer wissen ja am Besten, dass alle Akkus vergänglich sind. Der Hersteller spricht realistisch von „über 500“. Das bedeutet eine nutzbare Energie von meinetwegen 1.000 x 500 Wh, also 500 kWh. 660,- Euro geteilt durch 500 kWh ergibt

1,32 Euro pro kWh – vorausgesetzt, man lädt solaren Gratisstrom. Und wie gesagt: alles nur über den dicken Daumen gepeilt, damit man sich was darunter vorstellen kann. Um das mal einzuordnen: Fahrer von E-Autos zahlen zwischen 40 und 80 Cent pro kWh – Tendenz steigend.

Bedenken Sie: Die internen Akkus werden beim Betrieb niemals abgeschaltet oder überbrückt. Sie werden bei jedem Gebrauch in Anspruch genommen und streben dabei zwangsläufig und unaufhaltsam ihrem Ruhestand entgegen. Ohne einen solchen Akku-Puffer macht eine mobile Solarzelle wenig Sinn, weil nur so die unterschiedliche Sonneneinstrahlung und die dabei variierende Eingangsspannung aufgefangen und in nutzbare Spannung verwandelt werden kann. Sonst würde jede Wolke oder der Einbruch der Dunkelheit sofort das Abschalten des angeschlossenen Verbrauchers bedeuten.

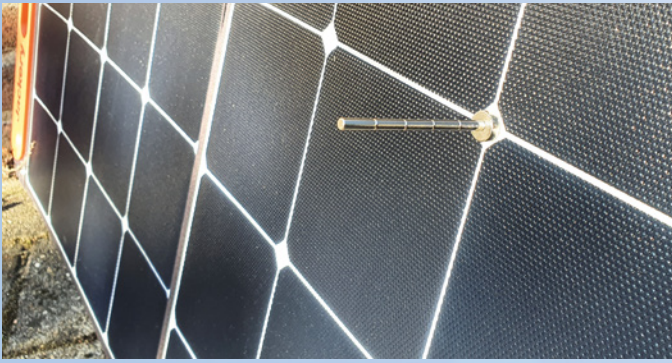
Die Solarzelle habe ich in der Finanzierungsrechnung absichtlich außen vor gelassen, obwohl sie ebenfalls einem stetigen Verschleiß unterliegt, diesen mit Wirkungsgradverlusten bezahlt und ganze 330,- Euro gekostet hat. Aber ich will die Sache keinesfalls miesmachen,



An der 12-V-Versorgungsseite steht im Wesentlichen der vom Camping bekannte Zigarettenanschluss mit 10 A Maximalstrom zur Verfügung. Hierfür wurde ein Adapter mit 4-mm-Buchsen konfektioniert



Die Anschlüsse der Generator-Box: Oben links geht's zum Solarpanel und unten reihen sich die drei separat zuschaltbaren Spannungsversorgungen auf für 12 V (10 A), USB (3 x je 2,4 A) und eine 230-V-Netzsteckdose



Eine möglichst lotrechte Ausrichtung zur Sonne macht sehr viel aus. Dabei hilft ein Peilstab aus ein paar Zylindermagneten, die auf einem Scheibenmagneten stehen. Wirft der Stab keinen Schatten mehr, ist die Ausrichtung perfekt



Der Peilstab wird von der Rückseite von einem zweiten Scheibenmagneten gehalten. Das funktioniert absolut beschädigungsfrei und kann jederzeit wieder abgenommen werden

im Gegenteil. Für das Geld erhält man eine zuverlässige, mobile Stromversorgung, mit der man sich einige weitere, tolle Möglichkeiten erkaufen kann. Das Betreiben und Laden des Laptops, der Kamera-Akkus, der Werkzeug-Akkus, vielleicht noch ein Dremel, Beleuchtungen, ein Airbrush-Kompressor, mein Mr. Beam Laserschneider und vieles mehr. Klingt verrückt, aber dies alles wäre nun auch direkt auf der stromlosen Wiese kein Problem.

Obacht Energiefresser

Ich musste feststellen, dass meine Camping-Absorber-Kühlbox permanent zwischen 60 und 85 W benötigt und mir genüsslich über Nacht die mühsam solarbetankte Powerstation leer schlalbert. Wenn ich in der sonnigen Wildnis den Luxus gekühlter Getränke genießen möchte, muss ich mich also nach einer effizienteren Kompressor-Kühlbox umsehen oder meinen Absorber weiterhin über Gas betreiben.

Darüber hinaus können auch Verbraucher mit sehr hohen, kurzen Spannungsspitzen aufgrund der super flink ausgelegten Überspannungselektronik das Signal zum Abschalten geben. Die Jackery 500 kann zwar laut Datenblatt bis

zu 1.000 W abfangen, aber in der Praxis sind motorbetriebene Werkzeugmaschinen da oft erstaunlich kritisch. Was allerdings immer geht, und das wäre mein Tipp, sind kabellose Werkzeuge. Deren Akkus lassen sich am Generator nachladen.

Lob und Kritik

Dürfte ich aus Modellbauer-Sicht einen Wunsch an die 12-V-Ausgangsspannungsversorgung stellen, dann wäre es ein Ersatz der beiden verbauten, hierzulande unüblichen Rundstecker-Buchsen. Ein bei Niederspannungs-Netzteilen gängiger 4-mm-Anschluss wäre für uns Modellbauer klasse. Der uralte Zigarettenanzünder-Stecker ist zwar nach wie vor erstaunlicherweise gängig, aber in puncto Kontaktsicherheit leben die Dinger meines Erachtens im zweiten Stock links hinterm Mond. Ich habe mir dennoch einen praktischen Adapter vom Zigarettenstecker (Campingbedarf) auf zwei 4-mm-Buchsen gelötet, um die 12 V / 10 A für mein Ladegerät direkt abgreifen zu können.

Wer sich nicht scheut, trotz garantierter Garantieverlust das Gehäuse zu öffnen, dem sei gesagt, dass sich auf der Platine der 12-V-Versorgung als Verbindung

zur Zigarettenanschlussbuchse eine hochwertige XT-Buchse versteckt. Das wäre ein adäquater Anschluss! Aber die komplette 500-W-Leistung steht ohnehin nur über die 230-V-Netzsteckdose bereit. Dort kann man ja trotz Wandlerverlusten auch einfach sein Steckernetzteil anschließen.

Das Tolle bei der Jackery-Powerstation ist übrigens, dass die versprochenen 500 Wh tatsächlich vollständig entnehmbar sind, und zwar bis zum Schluss ohne Spannungseinbruch. Insbesondere die 12-V-Versorgung bleibt konstant und schaltet nicht wegen Unterspannung ab, bevor die Powerstation 0 % anzeigt. Überhaupt glänzen sowohl die Powerstation wie auch das robuste Solarpanel durch ihre tadellose Qualität und das Einhalten aller ausgelobten Spezifikationen.

Und? Habe ich nun meine persönliche Spezifikation erfüllen können? Ich würde sagen: ja, auf jeden Fall. Man muss sich dabei halt auf das Thema einlassen und sich von der Bequemlichkeit der Steckdosen-Energieversorger lösen. Es ist aber allein schon die Sache wert, dass ich nun bewusster mit Strom umgehe. Wie heißt es so schön: Es gibt nichts Gutes, außer man tut es. ■



Auch bei weniger idealen Wetterbedingungen kann man über die Woche verteilt zuhause die letzten Sonnenstrahlen in den Generator-Tank einpuffern, um sie dann am Wochenende genüsslich und autonom in Akku-Ladestrom zu verwandeln



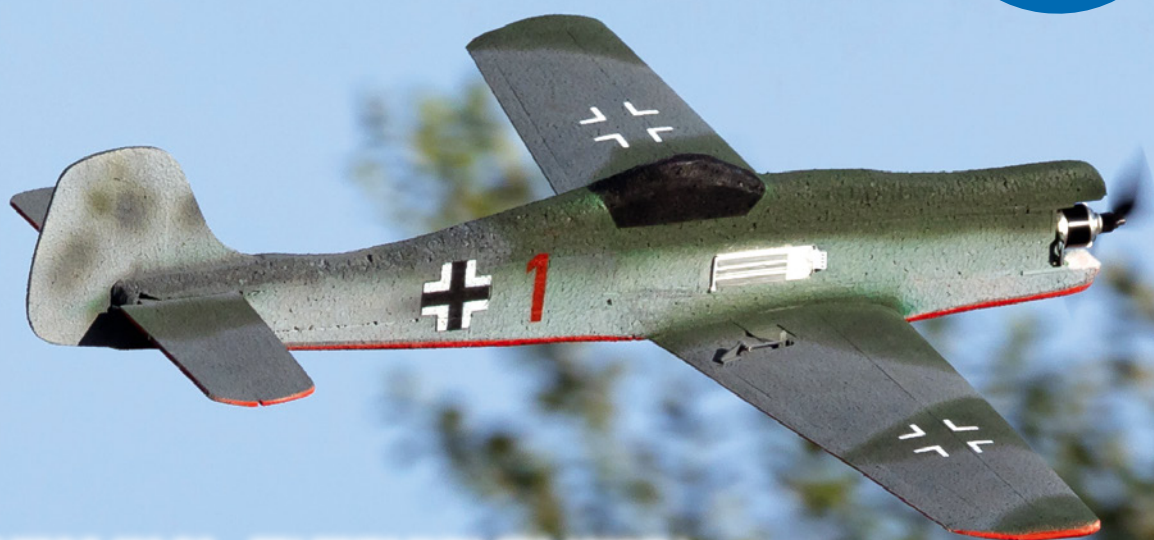
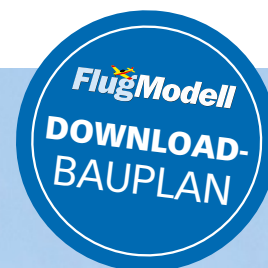
Mein Fazit

Wer eine mobile Stromversorgung sucht, ist mit einer Powerstation, wie Jackery sie in unterschiedlichen Leistungsklassen anbietet, richtig gut bedient. Das Plug-and-Play-Nachladen über ein Solarpanel funktioniert ebenfalls bestens, aber man sollte dabei das Wetter und die Ausrichtung der Solarzellen im Auge behalten. Ganz klar: Die Zukunft ist schon da!

Hilmar Lange

TEXT, FOTOS UND KONSTRUKTION: *Thomas Koriath*

FLUGFOTOS: *Timo Haase*



FOCKE WULF 190 D9 – EIN EINFACHES EPA-MODELL

Kleine Dora 9

EPA steht für die Einsteigerklasse im Aircombat und umfasst Modelle, die vor allem eines gemeinsam haben: Hoher Spaßfaktor, bei niedrigen Modellkosten. Das trifft exakt auf die neue FW-190 D9 von Thomas Koriath zu, der seine EPP-Konstruktion inklusive kostenlosem Downloadplan und Schnitt-Dateien hier im Detail vorstellt.

Einigen ist bereits bekannt, dass ich begeisterter Aircombat-Pilot bin und meine Modelle selbst entwickle. Beispielsweise ist meine FFVS J22 aus **FlugModell** 4+5/2020 in ihrem Pragmatismus als Flachrumpf-Modell für die EPA-Einsteigerklasse kaum zu übertreffen. Trotz der einfachen Bauweise ist das Downloadplan-Modell enorm leistungsfähig, was viele Top-Platzierungen mit Pokalen belegen. Wer die Teile für die J22 nicht selbst herstellen möchte, kann einen Bausatz bei EPP-Flugmodelle.de erwerben. Trotzdem hat es doch immer wieder einen Kritikpunkt gegeben: „Kannst du nicht mal ein deutsches EPA-Modell konstruieren, Thomas?“. Klar, warum nicht.

Warum die Dora 9?

Als erstes galt es, ein geeignetes Vorbild zu finden. Bei den deutschen Flugzeugen aus der Zeit des Zweiten Weltkriegs ist die Anzahl der bekannten einmotorigen Jäger überschaubar. Den

meisten Modellfliegern dürften die Messerschmitt 109 und die Focke Wulf 190 bekannt sein. Die Messerschmitt habe ich aufgrund des hochliegenden Höhenleitwerks verworfen, da das Leitwerk möglichst einfach aus 4-mm-EPP-Platten aufgebaut werden soll. Die Focke Wulf 190 hat in seinen bekanntesten Versionen einen Sternmotor und damit eine sehr kurze Nase. Eine der letzten Varianten ist die Version D9 (Dora 9). In diese Maschine wurde ein Bombertriebwerk eingebaut, was zu einer sehr langen Nase geführt hat. Die Piloten standen der D9 bei der Vorstellung zunächst sehr skeptisch gegenüber. Es stellte sich aber heraus, dass sie einer der leistungsfähigsten Jäger seiner Zeit war. Das Höhenleitwerk sitzt im Rumpf und das Muster ist sehr bekannt. Damit war ein Vorbild gefunden.

Die Konstruktion des Modells erfolgte in Fusion 360. Eine aus dem Internet heruntergeladene Dreiseitenansicht wurde

als Ansichtsbereich in das Programm eingefügt und passend zur gewählten Spannweite von 804 mm skaliert. Für den Rumpf wurden die Seitenansicht nachgezeichnet und die Ausschnitte für Tragfläche, Höhenruder und Seitenruder konstruiert.

Auslegung des EPP-Modells

Als Profil für die Tragfläche habe ich ein modifiziertes RG15 ausgewählt, das ich mittlerweile bei allen meinen Aircombat-Modellen fliege. Die Verwindung von einem Grad verhindert einen Strömungsabriss bei sehr geringen Flugeschwindigkeiten. Meine Dora 9 baue ich mit einer V-Form von 5° pro Seite, um optimale, sehr enge Kurven ohne Tendenz zum Durchsacken fliegen zu können.

Aircombat-Modelle fliegen eigentlich keine zehn Sekunden geradeaus – die Auslegung als Kunstflugmaschine mit 0° EWD passt daher perfekt. Die



Kosten und Aufwand halten sich in Grenzen, da kann man auch mehr Modelle produzieren



Alle Teile entstehen aus verschiedenen dicht geschäumten EPP-Platten und sind mit CFK-Profilen zu versteifen

Ausschnitte des Höhenleitwerks und der Wurzelrippe tragen diesen Werten Rechnung. Die Tragfläche wird aus EPP RG30 geschnitten und für eine optimale Steifigkeit mit $3 \times 0,3$ -mm-Kohleflachprofilen ausgesteift. Durch Ausnutzung des EPA-Regelwerks ist es möglich, die Tragfläche als einfache Trapezfläche zu konstruieren. Das habe ich dann auch so gemacht, schließlich soll es einfach bleiben.

Der Rumpf wird aus 30 mm dickem EPP RG20 geschnitten. In einem EPA-Modell kann maximal ein Akku der Konfiguration 3s mit 1.350 mAh Kapazität eingesetzt werden, die eine Breite von etwa 30 mm aufweisen. Daraus ergibt sich dann auch die Akku-Befestigung: Der LiPo wird in einem Ausschnitt im Rumpf klemmend platziert und verschwindet damit strömungsgünstig in der Silhouette.

Das Leitwerk wird aus 4 mm dickem EPP RG45 erstellt. Mit Aussteifungen mit 3-mm-CFK-Flachprofilen entsteht ein leichtes, steifes und stabiles Leitwerk. Das Vorbild hat eine relativ geringe Tiefe der Höhenruderfläche, die bei einem maßstäblich verkleinerten Modell zu einem meiner Meinung nach zu kleinen Leitwerk führt. Also wurde die Tiefe von Höhen- und Seitenleitwerk innerhalb des Aircombat-Regelwerks etwas vergrößert.

Woher das EPP?

Die vier Schaumteile für Rumpf und Tragflächen habe ich mit meiner

CNC-Schneidemaschine geschnitten – die kann jedernachbauen, den Plan gibt es kostenlos auf www.flugmodell-magazin.de. Selbstverständlich kann man das alles auch mit Hilfe von Schablonen per Hand machen. Die einzige mir bekannte Quelle für EPP als Rohmaterial ist der EPP-Versand von Christian Knüll. Die Platten haben ein Maß von 580×920 mm. Der Rumpf ist 700 mm lang. Um möglichst wenig Verschnitt zu haben, habe ich mich entschieden, den Rumpf zu teilen und die beiden Teile später zusammenzukleben. Dieses Vorgehen führt zu keinerlei Einbußen in puncto Stabilität. Die Leitwerke entstehen aus 4-mm-Plattenmaterial per Schablone und Messer.

Der Bau des Modells ist identisch zur FVVS J22, da er ja dem gleichen grundlegenden Konzept folgt. Alle Verklebungen werden mit Sekundenkleber durchgeführt. Für flächige Verbindungen nutze ich dickflüssigen Kleber. Beim Einsatz des dünnflüssigen Klebers trage ich diesen mit einer gelben Spritzkanüle auf.

Bau des Modells

Als erstes werden für die V-Form die Wurzelrippen mit 5° angeschliffen. Bei meinen EPP-Modellen versuche ich immer die Vorteile des Materials zu nutzen. Wie bei der Masse an Kaufmodellen zu sehen, eignet sich das Material hervorragend für Scharniere. Statt die Ruder abzutrennen, anzuschleifen und wieder anzukleben, fräse ich die notwendigen Ausnehmungen lieber mit Hilfe eines

Dremels und eines spitzen Fräasers. Ich benutze dafür als Werkzeug das Dremel Messer Nr. 125. Um den Schleifer gut führen zu können, habe ich den passenden Dremel Oberfräsenaufsatz mit 60 mm Durchmesser benutzt. Beim Anlegen der Endleiste an einen Anschlag wird der Fräser genau auf der Scharnierlinie des Querruders von 30 mm geführt. Die Frästiefe für Scharniere beträgt etwa 7 mm. Der Fräser wird in dieser Tiefe entsprechend zur Auflage des Aufsatzes eingestellt. An der Tragflächenunterseite werden die Scharnierenden angezeichnet. Die Tragfläche wird in das vom Schneiden übrig gebliebene obere Bett gelegt und das ganze Paket mit dem Tragflächenende an einen Anschlag gedreht. Jetzt wird der Fräser bei noch ausgeschalteter Maschine an einem Scharnierendpunkt in das Material gedrückt. Maschine einschalten und den Fräser am Anschlag zum nächsten Endpunkt führen.

Die Schaumteile werden mit Hilfe von $3 \times 0,3$ -mm-CFK-Flachprofilen ausgesteift. Ich zeichne dafür die Schnittlinien an und schneide mit einem an einem Stahllineal geführten scharfen Messer die Kanäle vor. Anschließend wird im Kanal mehr Raum geschaffen, und zwar mit einem flach geführten Puk-Sägeblatt, an dem die Stahlstifte entfernt wurden. Die Profile werden in den Kanal gedrückt und dann mit dünnflüssigem Sekundenkleber eingeklebt. Beim Verkleben unbedingt die Tragfläche mit der Hand in das vom Tragflächenschnitt übrig gebliebene Bett pressen, so

wird die Tragfläche gerade. Um die Holme an der Tragfläche zu verbinden, lasse ich diese gut 10 mm an der Wurzelrippe herausragen. Beim Verkleben der Tragflächenhälften werden die Holme aneinander vorbei geschoben und danach mit dünnflüssigen Sekundenkleber eingeklebt.

Für einen geraden und steifen Rumpf wird dieser mit jeweils zwei 3 x 0,3-mm-CFK-Profilen auf jeder Seite ausgesteift. Die Profile sollen vom Motorträger bis zum Heck laufen und etwa 10 mm vor dem Rumpfheck enden. Auch die Leitwerke werden so ausgesteift. Es ist wichtig, die Teile beim Verkleben auf eine gerade Unterseite zu pressen. Den Ausschnitt für das Seitenleitwerk einbringen und die ausgesteiften Leitwerksteile einkleben. Die Positionen der CFK-Profile habe ich für alle Teile in einer Übersichtsskizze eingezeichnet.

RC- und Antriebs-Einbau

Der Motorträger besteht aus 3-mm-Flugzeugsperrholz. Der 28er-Brushless-Motor wird daran mit Holzschrauben mit Linsenkopf verschraubt. Mein Setup besteht aus einem Joker 2830-9,5V3 1150 kv mit einer 7 x 5-Zoll- APC-E-Luftschraube

und einem 15-A-Regler. Als Energiespeicher dient ein 3s-LiPo Gensace Funfly 1.300. Die eingesetzten 9-g-Servos haben die Typenbezeichnung HXT 900. Die Querruderservos werden an der Oberfläche der Tragfläche versenkt, das Höhenruderservo kommt ins Heck. Die Kabelkanäle werden wieder mit Messer und Puk-Sägeblatt erstellt. Die Anlenkungen erfolgen mit 1-mm-Stahldraht.

Es empfiehlt sich, den Empfänger im Rumpf im Bereich des Tragflächenendes unterzubringen. Für die Kabel des Reglers und der Querruderservos habe ich im Bereich der Tragflächenauflage einen kleinen Kanal in den Rumpf gefräst. Alle Servos und den Regler an den Empfänger anschließen. Wenn jetzt alles richtig funktioniert, wird die Tragfläche mit dem Rumpf verklebt. Zum Schluss runde ich die Rumpfkanten noch ein wenig ab, das sieht besser aus. Abschließend werden die Ruderhörner eingebaut.

Jetzt lässt sich das Modell nach Geschmack farblich gestalten. Ich habe mich am Design der bekannten Papageienstaffel orientiert und das Modell mit der Airbrush-Pistole und Revell Aqua Color-Farben

lackiert. Für die Hoheitsabzeichen und die Kennung schnitt ich mit meinem Schneideplotter Masken, um sie dann mit der Airbrush-Pistole zu lackieren.

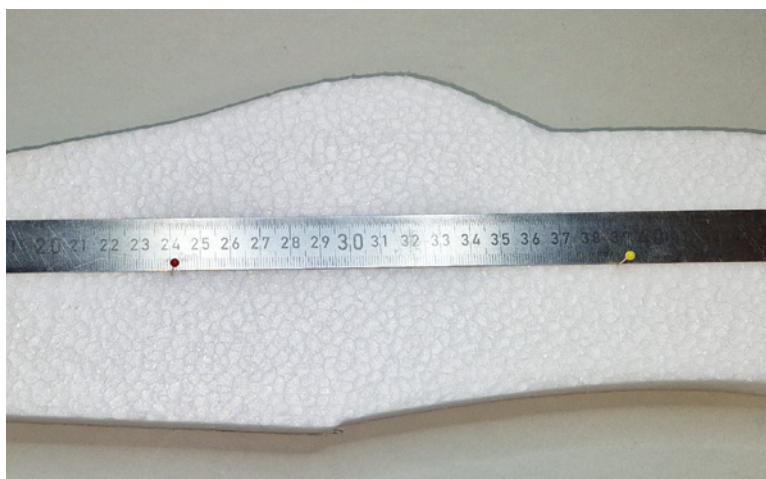
Der Schwerpunkt des Modells liegt bei 75 mm – gemessen von der Nasenleiste. Die Position des 3s-Akkus wird ermittelt und dieser dann passend in einen Rumpfausschnitt geklemmt. Für den Erstflug sollte man die Querruder auf einen Ausschlag von +/- 15 mm und das Höhenruder auf +/- 6 mm einstellen. Die endgültigen, meist persönlichen Vorlieben entsprechenden Ausschläge sind zu erfliegen. Meine Methode: bei Vollgas in Messerfluglage und mit voll durchgezogenem Höhenruder Kurven fliegen. Wenn die Dora 9 nicht abreißt und auf gleicher Höhe mindestens zwei Vollkreise fliegt, sind die optimalen Einstellwerte erfliegen. Die Dora ist zwar sehr einfach zu fliegen, aber sehr agil, so dass 40 % Expo viel bewirken.

Endlich Erstflug

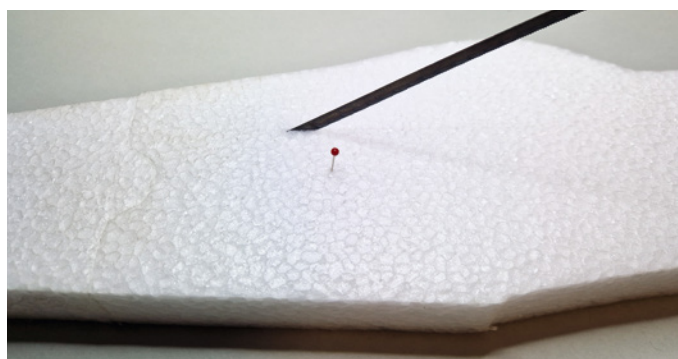
Das Modell wird im Bereich des Schwerpunkts an der Rumpfoberseite gefasst, der Motor auf Halbgas gestellt und mit einem leichten Schubs in die Luft befördert. Meine D9 surrte bereits beim Erstflug wie



Fräsen der Querruderscharniere mit einem Dremel und geführt über einen Anschlag



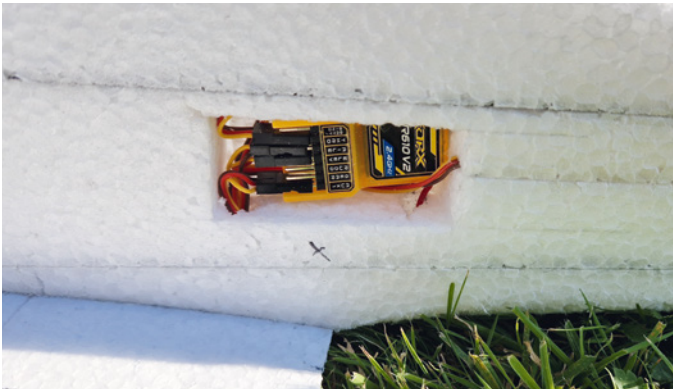
Die exakte Position der CFK-Flachprofile ist anzuzeichnen und mit einem Cutter vorzuritzen



Ein Puk-Sägeblatt ohne Arretierdorn schafft Freiraum in den Kanälen für CFK-Profile und Kabel



Alles ist ausgesteift und rohbaufertig sowie mit Komponenten bestückt



Empfänger, aber auch Regler und Akku, sitzen in eigenen Rumpfschächten – der Akku klemmend



So auffällig lackiert fällt die Orientierung leicht – vor allem verschwindet hinter der Farbe die EPP-Optik

auf Schienen davon, Trimmen war nicht notwendig. In Vollgasstellung zeigt sie ihr volles Potenzial: sie liegt stabil in der Luft, erreicht eine flotte Geschwindigkeit und kurvt eng ohne Geschwindigkeitsverlust. Das Setup bietet dem Modell einen guten Leistungsüberschuss. Senkrechtes Steigen an die Sichtgrenze mit Rollen ist ohne weiteres möglich. Die berühmten 7 Minuten Wettkampfzeit bei Vollgas schafft das Antriebs-Setup mit ausreichender Restlaufzeit locker. Genau so soll es sein! Das Modell ist nicht nur ein lupenreines Wettkampfmodell, es ist auch ein immer-dabei-Modell zum wilden Rumbolzen.

Fliegerisch ist die Dora unkritisch. Und ab 10 m Entfernung sieht man fast gar nicht, dass es sich „nur“ um ein Flachrumpfmodell handelt.

Alle Daten für den Nachbau des Modells sind im Downloadbereich auf www.flugmodell-magazin.de verfügbar. Neben den DXF-Dateien sind auch die GMFC-Dateien für den Schnitt mit einer entsprechenden CNC-Schneideanlage vorhanden. Und zu guter Letzt: Florian Widmann wird das Modell als Bausatz in das Lieferprogramm von EPP-Flugmodelle (www.epp-flugmodelle.de) übernehmen. ■

Technische Daten	
FW-190 D9 von FlugModell	
Preis:	Downloadplan kostenlos
Bezug:	www.flugmodell-magazin.de
Spannweite:	804 mm
Länge:	700 mm
Motor:	Joker 2830-9.5V3 1.150 kv
Akku:	3s-LiPo, 1.300 mAh, Gensace
Regler:	15-A-Klasse
Propeller:	7 × 5 Zoll, APC-E



Einfach zu fliegen, leicht zu landen, großer Flugspaß und das zu geringen Kosten

Anzeige



JETI model
What else?
Hacker
 Brushless Motors
www.hacker-motor.com

STRESSFREIER FLUGSPASS MIT DEM STEP ONE VON RC-FACTORY

Tiefenentspannt

Was hat ein supergemütliches Anfängermodell mit einem ultraschnellen Pylon-Racer zu tun? Gar nichts, möchte man meinen. Beim Step One gibt es da aber einen Zusammenhang. Sein Konstrukteur, der Tscheche Jan Sedláček, entwirft auch Racer und ist amtierender Weltmeister in der Pylon-Rennklasse F3E. Ob er dem Step One vielleicht heimlich auch ein Racer-Gen mitgegeben hat? Wir werden sehen ...

TEXT UND FOTOS: Lutz Näkel

Mein Fliegerkumpel Uli kann krankheitsbedingt leider keine Modelle mehr bauen – die Motorik der Hände macht nicht mehr mit. Das Fliegen mit dem Pultsender klappt dafür noch gut und die Freude daran lässt er sich auch nicht nehmen. Und so bin ich dann derjenige, der ihm hin und wieder etwas Neues zusammenbaut. Neulich brachte er ein unscheinbares Päckchen mit zum Flugplatz. „Lutz, wenn du Zeit hast, könntest du vielleicht ...?“ Na klar kann ich, dafür sind Freunde da! Aber was hat er denn da? Der Aufkleber auf dem Karton zeigt einen Hochdecker aus EPP-Plattenmaterial mit Pusher-Antrieb. Step One von RC-Factory, noch nie gehört.

Wir begutachten gemeinsam den Inhalt: Gefräste EPP-Teile, die Außenseiten sind farbig bedruckt, ein Brettchen mit

Sperrholzteilen, ein konisch profilierter Flügelholm aus Kiefernholz, Bowdenzüge für die Ruderanlenkung samt der zugehörigen Gabelköpfe, die Teile für das optionale Fahrwerk. Dazu noch eine originelle Schwerpunktwaage aus EPP – die haben aber auch an alles gedacht bei RC-Factory! Uli hat darüber hinaus noch den kompletten Antrieb mit Motor, zwei Luftschrauben, Regler und Servos mitgeordert. Und dann drückt er mir noch einen Multiplex-Mikro-Empfänger, eine Flasche Sekundenkleber sowie eine Tube Uhu-Por in die Hand und meint mit einem freundlichen Lächeln im Gesicht: „Damit’s gleich losgehen kann.“

Schritt Eins

Einen freien Tag für den Bau gibt’s dann doch erst zwei Wochen später, als Rentner ist man ja ständig auf Trab.

Nach dem Frühstück mache ich mich ans Werk. Die Bauanleitung muss auf der Website www.rc-factory.eu heruntergeladen werden. Sie besteht aus 140 farbigen Fotos und Grafiken, die jeden noch so kleinen Arbeitsschritt genau erklären – wie vorbildlich! Der positive Eindruck setzt sich während des gesamten Baus fort, da hat sich der Konstrukteur sehr viele Gedanken gemacht und ist auf pfiffige Detaillösungen gekommen, soviel schonmal vorweg.

Mit der Tragfläche geht’s los: Die besteht aus einer gefrästen EPP-Platte und einem Kiefernholm, der ein keilförmiges Profil aufweist. Wenn der jetzt mit

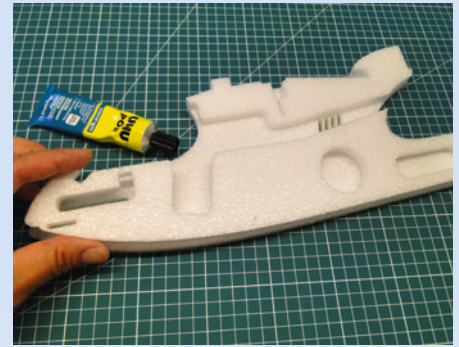




Der Holm mit konischem Profil wird in den Schlitz im Flügel eingeklebt, dadurch entsteht das dachartige Profil



Die Flügelohren werden einfach mit CA-Kleber an das Mittelstück geheftet



Beim Zusammenkleben der Rumpfteile hat Uhu-Por den Vorteil, noch Korrekturen zuzulassen

CA-Kleber (Zacki oder ähnlich) in den Schlitz im Flügelmittelstück eingepresst wird, ergibt sich automatisch das leicht dachförmige Flügelprofil. Auch der richtige Winkel der Flügelohren stellt sich von alleine ein, wenn man diese jetzt an das Mittelstück heranzieht und mit CA-Kleber anheftet. Das war's schon mit dem Flügel, mit dem Rumpf kann's weitergehen. Der besteht aus vier EPP-Teilen. Hier sind die Ausschnitte für das Akkufach, die Servos sowie der Kabelkanal werksseitig bereits gemacht und alles passt super zusammen. Ich verwende beim Verkleben der relativ großen Teile allerdings keinen CA-Kleber, sondern Uhu-Por, dann bleibt mehr Zeit für die Verarbeitung – und falls mal was schief geht, lässt sich so eine Verbindung durch Waschbenzin wieder trennen.

Feines Zubehör

So fügt sich eins zu anderen. Mittlerweile habe ich auch den Antrieb schon mal probeweise eingebaut. Als das

Leitwerk fertig ist, kann ich auch schon Servos und Anlenkungen einbauen. Die Bowdenzüge für Seiten- und Höhenruder sollen in Schlitz an den Rumpfseitenwänden verlegt werden, das geht aber erst, wenn diese Schlitz etwas aufgeweitet sind. Ich habe dafür die Kante eines Geodreiecks benutzt, ein anderer schmaler, aber nicht zu scharfer Gegenstand tut's auch. Ruderhörner und passende Anschlusssteile liegen auch bei und sind von feinsten Qualität. Die Gabelköpfe für die Servo-seitigen Anlenkungen haben sogar Pins aus Metall, das ist in dieser Modellklasse erstaunlich!

Die beiden Servos passen exakt in die vorgesehenen Ausschnitte und sind schnell justiert. Der Empfänger sollte möglichst klein sein, denn viel Platz ist unter der Kabinenhaube nicht. Der LiPo wird durch eine Öffnung vorne im Rumpf eingeschoben. RC-Factory empfiehlt einen 2s-Akku mit 600 mAh Kapazität beziehungsweise mindestens

Technische Daten

Step One von RC-Factory

Preis:	61,- Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.rc-factory.eu
Spannweite:	850 mm
Länge:	720 mm
Gewicht:	199 g
Motor:	BL Volta 2204-1800
Luftschraube:	7 x 3,5 oder 6 x 5 Zoll
Regler:	Volta 15A
Akku:	2s-LiPo, 800 mAh
Servos:	2 x Volta D6M

Testmuster-Bezug

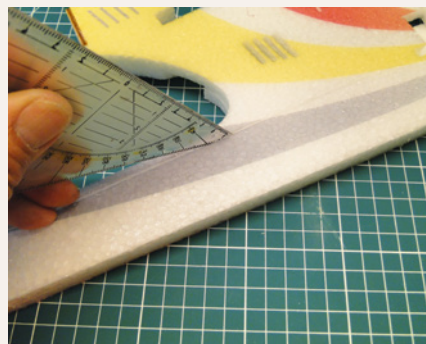


Testmuster



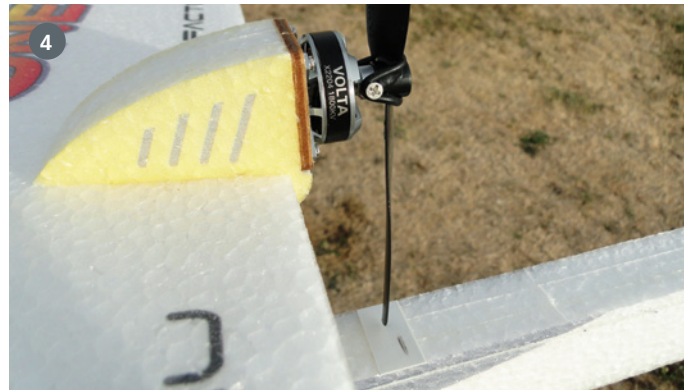
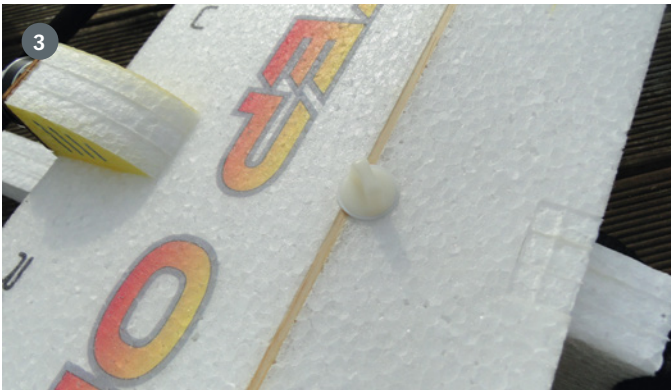
Zubehör

Bowdenzüge



Die Bowdenzüge für Höhen- und Seitenruder sollen in Schlitz an den Rumpfseiten versenkt werden. Erst wenn die etwas aufgeweitet werden, beispielsweise mit der stumpfen, nicht schneidenden Spitze eines Geodreiecks, klappt die Sache perfekt. Eine Methode, die sich auch bei anderen EPP-Modellen bewährt hat





- 1) Die mitgelieferten Spritzguss-Ruderanlenkungen sind perfekt geeignet. Im Zusammenspiel mit CFK-Stäben und Messingbuchsen entstehen steife, spielfreie Anlenkungen. 2) Der Stecker des Reglers wurde an die Rumpfaußenseite verlegt, das erleichtert den Akkuwechsel. 3) Der Flügel des Step One ist mit nur einer Flügelschraube befestigt, was eine blitzschnelle Demontage ermöglicht. 4) Bei Verwendung der 7 × 3,5-Zoll-Luftschraube schützt die kleine Kunststoffplatte den Leitwerksträger vor Blessuren

37 g Gewicht, gleichzeitig soll aber noch ein Bleigewicht in die Rumpfspitze eingeklebt werden. Aber ist es da nicht sinnvoller, gleich einen größeren Akku zu nehmen und das Blei wegzulassen? So machen wir's auch, die Öffnung für den LiPo wird mit einem scharfen Messer etwas erweitert. Jetzt passt ein 800er hinein und der Schwerpunkt stimmt genau, ganz ohne Blei! Und ein kleiner Trick macht den Akkuwechsel noch bequemer: Statt, wie vorgesehen, das Anschlusskabel ins Rumpffinnere zu führen und dort Stecker und Buchse zu verbinden, habe ich den Stecker des Reglers nach außen zeigend in der Rumpfseitenwand verklebt. So lässt sich das Akkukabel ganz einfach von außen einstecken oder abziehen.

Gemütlich gondeln – mit Nachbrenner

Ich habe das optionale Fahrwerk gleich fest verbaut, denn Uli bevorzugt wegen seines Handicaps den Bodenstart und

der sollte mit den 70-mm-Rädern kein Problem sein. Zuerst versuchen wir's mit der alternativ empfohlenen 7 × 3,5-Zoll-Luftschraube, die mir am passendsten vorkommt. Die läuft mit ihren Blattspitzen aber bedenklich nah an der Oberseite des Leitwerksträgers, weshalb ich hier zur Sicherheit ein kleines Stück Hartplastik aufklebe.

Die ersten Starts macht Uli, der Step One rollt mit Halbgas drei Meter und schon ist er in der Luft. Ein wenig hochtrimmen und schon gondelt er ganz gemütlich über den Platz. Der erste Eindruck: Super eigenstabil und so langsam, dass er auch in der Halle geflogen werden könnte. Uli hat über Dual-Rate kleine und große Ausschläge programmiert, aber auch mit den großen Ausschlägen fliegt der Step One nicht nervös. Wendig ist er dennoch, man kann ihn munter um die Ecken scheuchen, und die Kraft des Antriebs reicht auch mal für senkrechte Passagen bis zur Sichtgrenze.



Die 70-mm-Räder werden aus Sperrholz- und EPP-Teilen zusammengesetzt und dann mit einer CFK-Achse am Rumpf gelagert



Die Schwerpunktwaage aus EPP wird mitgeliefert – eine pffiffige Idee!



Der Step One ist einfach zu fliegen, bietet viel Flugspaß und kann auch mal zum Rumheizen herhalten

Ich fliege ihn dann auch mal, das macht richtig Spaß: Loops gehen schön groß, aber auch mit zwei Metern Durchmesser, Rückenflug geht auch, jedenfalls ein paar Sekunden lang, und Touch-and-Go ist immer wieder schön. Nach einigen Flügen hat der Propeller sichtbare Macken auf der Plastik-Schutzplatte hinterlassen, und die Blattspitzen sind auch etwas abgeschabt. Also probieren wir jetzt doch mal den kleineren, empfohlenen 6 x 5-Zoll-Prop, den ich eigentlich für weniger geeignet halte. Aber denkste, auch mit der kleinen Latte ist die Steigleistung prima, dazu ist diese Variante auch leiser, und als Uli dann mal Vollgas gibt, meint man, er hätte einen Nachbrenner eingeschaltet. Aufgrund der hohen Steigung beschleunigt der Step One jetzt schlagartig auf ein kaum für möglich gehaltenes Tempo! Na bitte, da hat der Pylon-Mann Jan Sedláček im Step One doch tatsächlich auch einen kleinen Racer versteckt. ■



Test-Team: Lutz Näkel (links) und Uli Schmitte

Mein Fazit

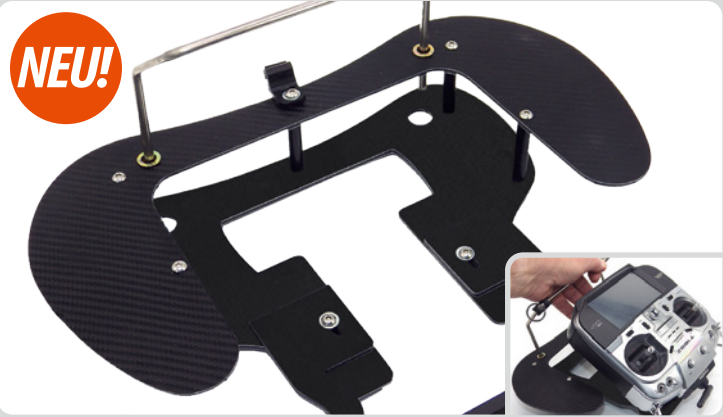
Der Step One ist eine simple, aber wohldurchdachte Konstruktion, die Qualität des Bausatzes und der Zubehörteile ist optimal, und die Flugeigenschaften sind tadellos. Ein Anfänger könnte meiner Meinung nach mit dem Modell selbstständig fliegen lernen, und das ganz ohne die heute weit verbreiteten elektronischen „Helferlein“.

Aber auch uns alten Hasen macht der Step One Spaß, es ist einfach total entspannend, dem Step One beim Fliegen zuzugucken, ohne viel machen zu müssen. Und wenn einen doch mal der Hafer sticht, hat das Fliegerchen ja auch noch seine „wilde“ Seite.

Lutz Näkel



Starten und Landen ist mit dem Step One absolut easy



ACT Senderpult UNIVERSAL

Art.-Nr. 01008063 | UVP: 79,00€

Passend für die FUTABA Handsender T6K, T10J, T12K, T145G, T16SZ, T16IZ, T18SZ, T18MZ und T32MZ. Oberseiten mit hochwertiger Carbon-Optik, Unterseiten in matt schwarz.



ACT Senderpult FX

Art.-Nr. 01008064 | UVP: 79,00€

Passend für die FUTABA FX-Pultsender FX20, FX22, FX30, FX32 & FX36. Oberseiten mit hochwertiger Carbon-Optik, Unterseiten in matt schwarz.



LiPo-Akkus für Empfänger & Servos

2s 7,4V // 2.600 - 5.500mAh // Ausführliche Infos bei uns im Webshop



LiPo-Akkus für Sender

2s 7,4V // 2.300 & 2.600mAh // Ausführliche Infos bei uns im Webshop



WEBSHOP: WWW.ACT-EUROPE.EU



Futaba BlackBull Joysway XENO PROFESSIONAL PUISETEC MAXPRO

ACT EUROPE // Stuttgarter Straße 20 // D-75179 Pforzheim // Germany

fb.me/acteurope // @instagram.com/act_europe // www.act-europe.eu // info@act-europe.eu

SLICK 360 91" VON SKYWING/BRAECKMAN

Glatte Eins

TEXT UND FOTOS: Peter Erang



Ob der Name des Originals beziehungsweise Modells Programm ist, darüber ließe sich vortrefflich sinnieren. Fest steht jedenfalls, dass jeder Kunstflug-Pilot sich darüber freut, wenn bis zur Landung alles glatt geht. Großen Anteil am Erfolg hat auch die Auslegung des Modells – ob sich die Slick 360 von Skywing/Braeckman eine glatte Eins verdient, hat Peter Erang ausgeflogen.

Wenn man die Bezeichnung Slick zum ersten Mal hört, dann denkt man, es handelt sich um einen neuen Flugzeugtyp, der für den mantragenden Wettbewerbs-Kunstflug konzipiert wurde. Schließlich gibt es erst seit ein paar Jahren Modelle der Slick. Eine Recherche im Internet brachte jedoch die Erkenntnis, dass der Erstflug einer Slick (vom südafrikanischen Hersteller Slick Aircraft) bereits 2004 stattfand. Als Basis wurde damals die erfolgreiche Extra 230 verwendet. Nach Angaben des Herstellers wurden bis 2021 lediglich neun Exemplare vom Original gebaut. Im Modellflug wurden diese Stückzahlen natürlich bei Weitem überschritten.

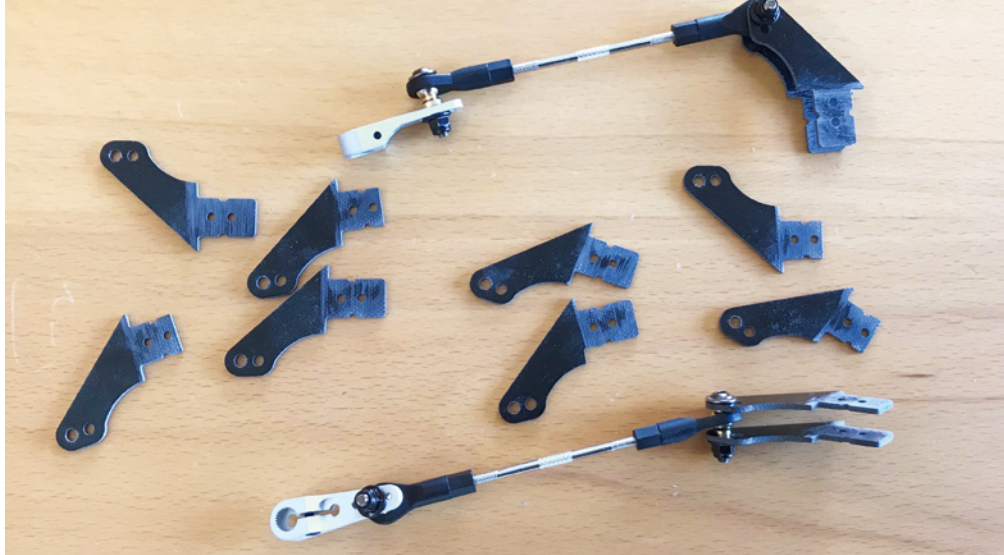
Grundlegendes

Die Slick 360 des Herstellers Skywing wird in Deutschland von Braeckman vertrieben. Es gibt sie in verschiedenen

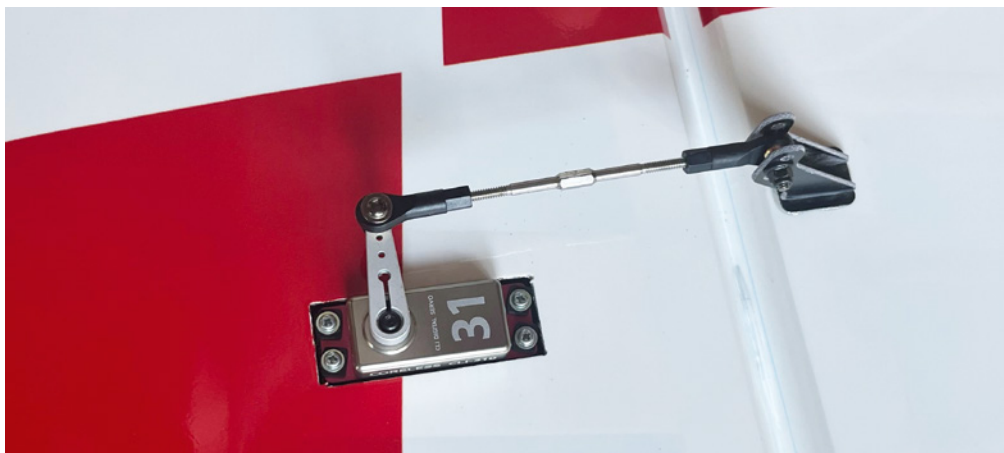
Größen. Nachdem mich letztes Jahr die 73-Zoll-Version mit 1.860 mm Spannweite in vielen Flügen überzeugt hatte, entschied ich mich, noch eine größere Variante mit 12s-LiPo-Antrieb zu erwerben. Da mir das Design der 73er-Version in Blau immer noch gut gefällt, habe ich die 91er-Version ebenfalls in dieser Farbgebung geordert. Auch die digitalen Coreless-Servos von Braeckmann konnten durch ihre Stellgenauigkeit und Schnelligkeit begeistern, deshalb habe ich die CLI 310-Servos auch in der großen Slick 360 eingesetzt.

Das Konzept der Skywing-Modelle unterscheidet sich auf den ersten Blick nicht von der Konkurrenz. Modell in Holzbauweise, zeitgemäß sind alle Holzteile mit CFK überzogen. Leitwerke und Flächen in Rippenbauweise, der Rumpf verfügt hinter der Kabine über ein beplanktes

Formteil. Die große Kabinenhaube ist komplett tiefgezogen und erstreckt sich bis zum Kopfspann. So sind alle Einbauten sehr gut zugänglich. Dieses Konzept kommt natürlich auch dem Akkuwechsel bei einem Elektroantrieb entgegen. Das Cockpit ist schon ausgebaut, es verfügt aber im Gegensatz zur 73er-Version leider über keine Pilotenbüste. Diese habe ich dann in Eigenregie (3D-Drucker) nachgerüstet. Für Motorhaube und Radverkleidungen finden wir mehrfarbig lackierte GFK-Teile im Lieferumfang. Erfreulicherweise gibt es auch kleine GFK-Verkleidungen für den Rumpfübergang des Kohlefaser-Fahrwerksbügels zum Rumpf. So ergibt sich eine originalgetreue Optik. Die Steckungsröhre für die Flächen (Ø 30 mm) und Höhenleitwerk (Ø 16 mm) bestehen ebenfalls aus CFK. Mit zum Lieferumfang gehören zwei Alukaschierte, genähte Schutztaschen für



Eine der wenigen Arbeiten ist das Einkleben der Ruderhörner, hier darf man das Anschleifen der Klebeflächen nicht vergessen



Die CLI-Servos stammen aus dem Programm von Braeckman, sie sind außerordentlich stark und vor allem rückstellgenau

die Flächen und Höhenleitwerke samt Steckungsrohr. In der Flächentasche gibt es auch eine separate Abtrennung für die beiden SFGs. Diese können, bei Bedarf, mittels je zwei M3-Rändelschrauben an den Randbögen befestigt werden.

Hohe Qualität

Das Highlight der Skywing-Modelle ist die farbig bedruckte Bügelfolie. Die Oberfläche ist absolut ohne Absätze und hochglänzend. Durch die bedruckte Folie lassen sich Farbkombinationen und Designs verwirklichen, die man in konventioneller Technik mit farblich unterschiedlichen Folienstücken nicht darstellen kann. Doch das ist nur der Anfang der Besonderheiten, die erwähnt werden müssen. Weiter geht es mit fertig montierten, spaltfreien Höhen- und Querruder-Klappen. Die Bauausführung ist hervorragend, die Bauteile sind absolut gerade und sehr leicht.

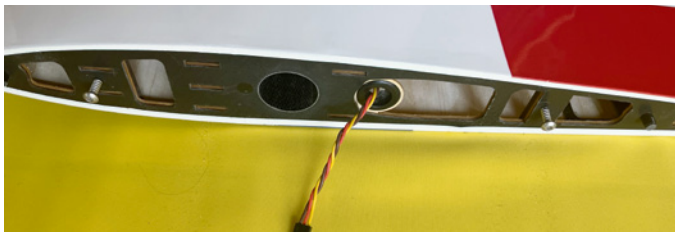
Auch die besonderen technischen Konzepte zur Befestigung und Verriegelung der Flächen und Leitwerke am Rumpf sorgen für Begeisterung. Steckbar über CFK-Rohre gibt es Schnellverriegelungen

über Schieber. Das heißt, man steckt die Flächen und Höhenleitwerke an den Rumpf und schiebt bei den Leitwerken je zwei Metallschieber nach oben. Bei den Tragflächen sind die Schieber aus CFK. Diese werden durch die Kabinenhaube blockiert, sodass sich die Flächen nicht lösen können. Die Slick ist in kürzester Zeit flugfertig, man benötigt zum Aufbau auf dem Platz keinerlei Werkzeug, es muss nichts geschraubt werden. Die Kabinenhaube selbst wird durch horizontales Bewegen verriegelt und abschließend ebenfalls auch mit magnetischen Bolzen gesichert. Ich habe in meiner Laufbahn schon viele Modelle gebaut, solche intelligenten Lösungen habe ich noch nirgends gesehen. Das hat mich schon bei der kleinen 73er-Slick begeistert. Abschließend muss unbedingt noch erwähnt werden, dass man im Lieferumfang auch noch einen in Modellfarbe lackierten CFK-Spinner mit Alu-Grundplatte und hochwertige Anlenkungsteile findet. Auch alle Servo-Verlängerungskabel werden mitgeliefert. Wer einen Verbrennungsmotor einbauen möchte, findet auch einen vorbereiteten Tank und hochwertige eloxierte Kraftstoff-Befüll-Beschläge im Lieferumfang.

Fast fertig

Unweigerlich stellt sich die Frage, was denn überhaupt noch zu tun ist, es scheint ja alles fertig zu sein. In der Tat reduziert sich die Komplettierung der Slick 360 auf wenige Arbeiten. Zunächst gilt es die CFK-Doppelruderhörner anzuschleifen und in die Ruderklappen zu kleben. Passgenaue Nuten sind im Holz schon vorgearbeitet, es muss nur noch die Bügelfolie an den zukünftigen Klebestellen entfernt werden. Die beiden Höhenruderservos sitzen direkt in der Dämpfungsfläche der beiden Höhenruderhälften. Das Seitenruderservo sitzt vorne im Kabinenbereich und steuert das Seitenruderblatt beidseitig über Metalllitzen an. Das Seitenruder verfügt bereits über konventionelle Scharniere, die herstellerseitig eingeklebt sind, sie verfügen aber über keine Scharnierachse. Das Ruderblatt wird über einen langen 2-mm-Stahldraht montiert, der durch die Scharnierhälften geschoben wird und jetzt die Achse darstellt. So kann man gegebenenfalls das Seitenruder für den Transport schnell demontieren.

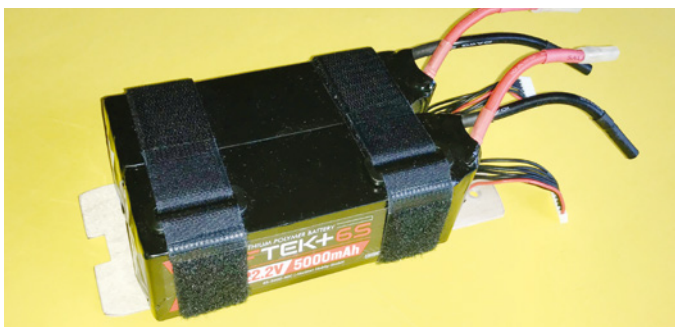
Das Hauptfahrwerk aus profiliertem Sicht-Carbon wird mit vier M4-Schrauben



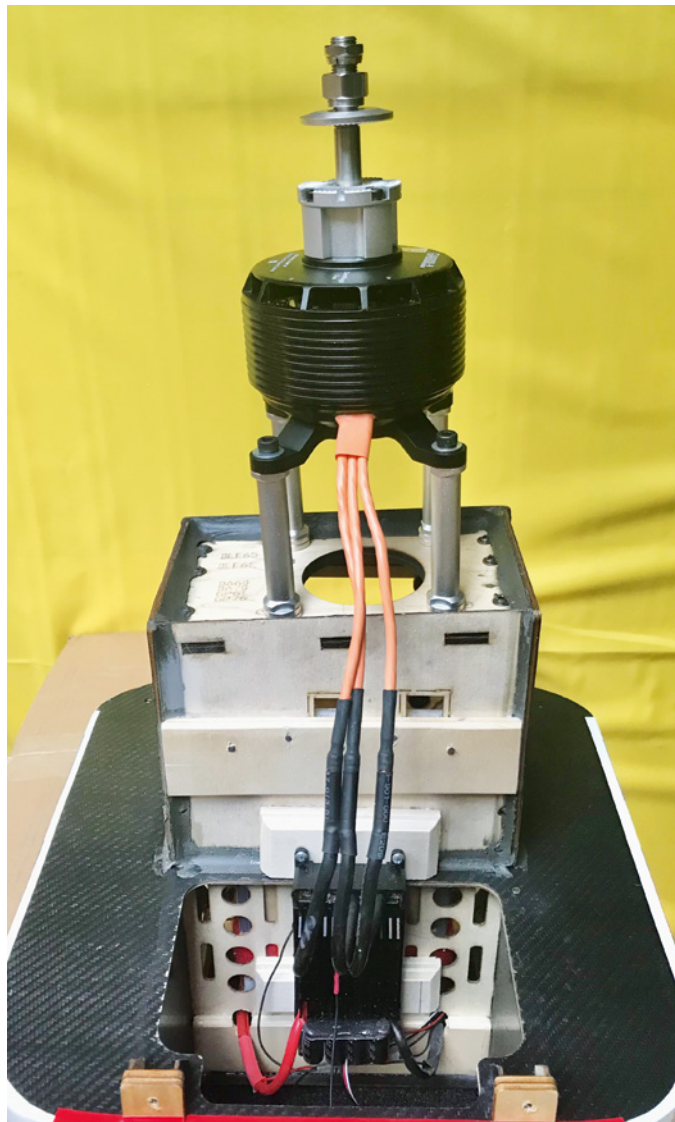
Wer kennt das nicht, oftmals fällt das Servokabel beim Transport zurück in die Fläche und verklemmt sich. Nicht bei Skywing, hier ist eine große Gummistülpe eingebaut, die das Kabel elastisch „festhält“



Die mitgelieferten Schutztaschen bieten Platz für Tragflächen, SFGs und Steckrohr. Auch für die beiden Höhenleitwerke sind Schutztaschen im Lieferumfang



Der Akku wird mit Klettbandschleifen auf einem Sperrholzbrett befestigt, damit er nach vorne geschoben werden kann



Einbau des Dualsky GA6000.9-Motors mittels Aluminium-Abstandsbolzen. Der Regler findet im unteren Schacht sein gut gekühltes Plätzchen

an der Rumpfaussparung befestigt. Räder und Radachsen sowie Stellringe sind im Lieferumfang enthalten. Nach deren Montage können die Radverkleidungen befestigt werden. Für die beiden M3-Schrauben sind im CFK-Fahrwerksbügel bereits Bohrungen und in den Radschuh Einschlagmuttern angebracht. Alles passt perfekt ohne Nacharbeit, so macht die Montage der Fahrwerkseinheit Spaß. Die Verkleidungen von Fahrwerksbügel zu Rumpf habe ich mittels klarem Silikon verklebt.

Antriebskonzept

Prinzipiell sind sowohl Verbrennungsmotoren (etwa 60 bis 70 cm³ Hubraum) als auch Elektroantriebe verwendbar. Hierfür ist die gesamte Struktur konzipiert. In meinem Fall sollte aber wieder ein leistungsstarker Elektromotor zum Einsatz kommen. Meine Wahl fiel auf den Dualsky GA6000.9 mit

160 kv gepaart mit einem Regler robbe Ro-Control Pro 14-130 6-14S. Mit dieser Antriebskombi habe ich schon bei mehreren Modellen dieser Größenordnung gute Erfahrungen gemacht. Bei einem 12s-Antriebsakku kann ein CFK-Propeller der Größe 25 x 10 Zoll (der Marke Xoar) verwendet werden. Alternativ setze ich auch die neue Xoar 24 x 13 Zoll von Grupp Modellbau ein.

Der Motordom der Slick 360 hat bereits den erforderlichen Seitenzug eingebaut. Um den Dualsky-Motor in der Motorhaube richtig zu platzieren, fehlen lediglich vier 80-mm-Abstandsstücke. Im Lieferumfang des Motors liegen Abstandsbolzen aus Aluminium mit beidseitigen M5-Gewinden und den erforderlichen Schrauben bei. Um die gewünschte Motorposition zu erreichen, mussten auch die dem Motor beigelegten, 2 mm dicken Unterlegscheiben – je

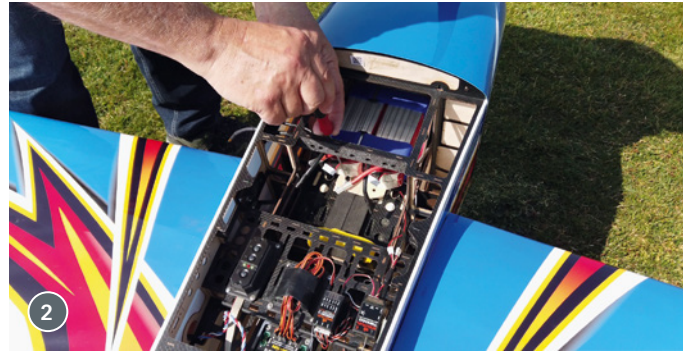
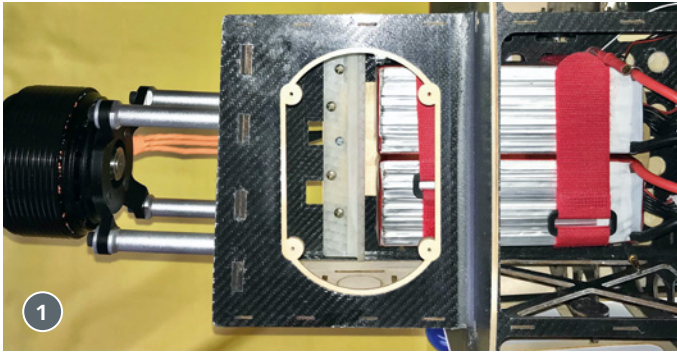
Technische Daten

Slick 360 91" von Skywing/Braeckman

Spannweite: 2.310 mm
 Länge: 2.330 mm
 Gewicht: 9.880 g
 Motor: Dualsky XMotor GA6000.9 160 kv
 Regler: robbe ro-control Pro 14-130 6-14S
 Akku: 12s-LiPo, 5.000 mAh, 30C
 Propeller: 25 x 10-Zoll-Zweiblatt, Xoar
 Empfänger: Spektrum AR9020
 Servos: 5 x CLI310 digital Coreless

Testmuster-Bezug

Testmuster Zubehör



1) Für die Befestigung im später unzugänglichen Bereich wurde ein Kunststoffteil konstruiert und 3D-gedruckt, das die vordere Lasche des Akkubretts aufnimmt. 2) Das Akkubrett wird im zugänglichen Bereich mit zwei M4-Schrauben am Rumpfboden verschraubt



3) Die Tragflächen werden über je zwei CFK-Schiebeelemente verriegelt. So benötigt man zum Aufbau des Modells kein Werkzeug. Beim Aufsetzen der Kabinenhaube blockiert diese ein mögliches selbstständiges Entriegeln. Nach Montage der Kabinenhaube wird diese mittels magnetischer Bolzen verriegelt. 4) Wie bei den Flächen werden auch die beiden Höhenruderhälften mit je zwei Schiebern verriegelt und durch magnetische Bolzen gesichert.

zwei pro Abstandsbolzen – verwendet werden. Das bedeutet, dass die einzige Arbeit aus dem Anbringen der vier Bohrungen am Kopfspant besteht, der Rest beim Einbau des Motors sind reine Montagearbeiten.

Da die Skywing-Slick auch für Verbrennungsmotoren konzipiert ist, gibt es einen kleinen abgetrennten Schacht für die Auspuffanlage. Dort habe ich meinen Regler positioniert. So liegt dieser im Luftstrom und wird durch den Fahrtwind gut gekühlt. Um den Regler anschrauben zu können, habe ich zuvor zwei kleine Holzklötze aus Pappelsperrholz eingeklebt. Den 12s-LiPo befestige ich mit Klettbandschlaufen auf einem 2-mm-Sperrholzbrett. Dieser wird dann vorne im Bereich des Kopfspants in eine Führung geschoben und im besser zugänglichen Bereich mittels zwei M4-Schrauben fixiert.

Nach Abschluss des Motoreinbaus kann die große, lackierte GFK-Motorhaube montiert werden. Diese wird oben von innen – nicht nach außen sichtbar – und an der Rumpfunterseite von außen mittels vier M3-Schrauben befestigt. Der Rumpf verfügt hierzu über solide Sperrholzlaschen. Auch hier beweist die Skywing Slick 360 ihre Fertigungsqualität, denn alle Schrauben passen exakt, die Gewinde sind leichtgängig. Es sind keine Nacharbeiten erforderlich.

RC und Telemetrie

Die Stromversorgung erfolgt über eine Powerbox Evolution, die ihre Energie über zwei 2s-LiPos mit je 2.400 mAh Kapazität erhält. Das ist seit vielen Jahren mein Standard in Modellen mit zahlreichen leistungsfähigen Digitalservos.

— Anzeige

70 Jahre Super-Nylon

Seit 1952 die meistverkaufte und erfolgreichste Luftschraube weltweit!

Das gesamte Sortiment Luftschrauben, Spinner und Bootspropeller erhaltet Ihr im Fachhandel oder in unserem Online-Shop www.schulze-luftschrauben.de



Peter Schulze
Kunststofftechnik GmbH
Telefon: +49(0)7543-1701

Bildstock 23
88085 Langenargen
Germany



Made in Germany • Tradition seit 1952 • Online-Shop • attraktive Händlerkonditionen





Das Heckfahrwerk besitzt einen CFK-Bügel, der mit zwei M3-Schrauben befestigt wird. Angelenkt ist das Ganze über einen Kugelkopf, der den Lenkdraht mit dem Seitenruder verbindet



Im Rückenflug ist etwas Stützen durch Tiefe gefordert, wenn die Geschwindigkeit relativ gering ausfällt

Die Powerbox hält nicht nur die hohen Ströme von der Empfangsanlage fern, sondern man hat auch eine redundante Stromversorgung.

Der verwendete Spektrum AR9020-Empfänger mit drei Satelliten wird durch ein TM1000 für die Telemetrie ergänzt. Man kann dann diverse Sensoren einsetzen. Um den Flugakku zu überwachen, ist ein Kapazitätssensor eingebaut. Damit ist sichergestellt, dass man sich beim ganzen Flugspaß nicht den Akku leer saugt. Ich habe 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 herkommen sollte. So ist sichergestellt, dass die 5.000er-Akkus nur bis etwa 80 % entleert werden.

Da der Spektrum-Kapazitätssensor auch die Stromaufnahme ermittelt, kann man am Sender auch eine Info über den im Flug maximal auftretenden Strom ablesen. Weiterhin erhält man auch eine Rückmeldung über die Übertragungsqualität der Funkstrecke. Durch die zahlreichen CFK-Verstärkungen im Rumpf hatte ich zuerst Bedenken. Diese wurden aber bei den ersten Flügen zerstreut. Auch bei großräumigerem Fliegen in weiter Entfernung ergaben sich keine Frame Losses oder Holds. Natürlich sammeln die drei Satelliten – jeweils

in die drei Raumachsen ausgerichtet – etwas mehr Fades (Antennen-Ausblendungen) als in reinen Holzmodellen.

Messdatenerfassung und Flugerprobung

Komplett flugfertig zeigt die Waage ein Modellgewicht von knapp 9.900 g. Die Vollgasmessung des Dualsky GA6000.9-Motors mit 25 × 10-Zoll-Xoar-Propeller und 12 Zellen ergab 125 A. Die Dymond F-TEK-Akkus bringen dann noch 3,66 V pro Zelle. Das ergibt dann knapp 5,5 kW Eingangsleistung. Der maximale A-Wert liegt an der Dauerbelastungsgrenze des Reglers; Spitzen sind bis 150 A zulässig. Das ist aber kein Problem, da man im Kunstflugmodell nur kurze Vollgas-Perioden fliegt. Außerdem sinkt der gemessene Spitzenwert mit gerade vollgeladenem Akku in kurzer Zeit deutlich.

Der Dualsky-Antrieb hat mit der Slick 360 leichtes Spiel, man hat mit über 5 kW deutlichen Leistungsüberschuss. Im Flug zeigt sich dieses eindrucksvoll beim Hovern. Dazu reicht Halbgas. Wird der Knüppel nach vorne geschoben, dann steigt die Slick 360 aus jeder Lage nach oben. Die Gasannahme ist spontan und man kann jederzeit mit kurzen Gasstößen korrigieren.

Durch den recht hohen, typspezifischen Rumpf benötigt man im Messerflug sehr wenig Seitenruder-Ausschlag, um



Beim Hovern wird nur so wenig Leistung abgefragt, dass die Slick beim Gaseben mühelos nach oben wegsteigt



Mein Fazit

Die Slick 360 91" von Skywing/Braeckman ist ein Modell, das Maßstäbe setzt. Technische Detaillösungen, bedruckte Folie mit beeindruckendem Design und maximaler Lieferumfang begeistern. Nur selten kommt man bei einem ARF-Modell so schnell zum Erstflug. Das rechtfertigt auch den etwas höheren

Anschaffungspreis der Skywing-Modelle. Fliegerisch ist die Slick 360 ein absolutes Sahnestückchen – es werden keine Mischer benötigt. Glatte Eins, würde ich sagen.

Peter Erang

Vergleich 73" zu 91", das heißt 6s-Modell zu 12s-Modell – schwer zu sagen, welches mehr Spaß macht, denn es sind beide top



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 der Slick 360 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

die Slick 360 von Braeckman weder wegdreht noch nach unten wegtaucht. SFG steht für Side Force Generator, also ein Mittel, um zusätzliche Seitenkräfte zu erzeugen. Das bemerkt man im Messerflug am deutlichsten. Hier wird mit SFGs ein noch geringerer Seitenruderausschlag erforderlich. Also hauptsächlich ein Mittel im 3D-Modus, wo man hohe Anstellwinkel und langsame Messerflugpassagen fliegt. Für präzisen Kunstflug mit Snaps macht sich die Masse der SFG negativ bemerkbar, das präzise Stoppen fällt deutlich schwerer. Meine Empfehlung ist, diese im Programmflug wegzulassen. ■

Anzeigen



Faserverbundwerkstoffe®
Composite Technology

 **Europas großer Onlineshop für Faserverbundwerkstoffe**

CARBON
ARAMID GLAS
EPOXIDHARZE SILIKONE
SPEZIALWERKZEUGE





www.r-g.de

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

SPERRHOLZSHOP
Zembrod

Der Shop für Sperrholz, Balsa und Zubehör

- Hochwertige Sperrhölzer
- Über 25 Holzarten für Ihr Modellprojekt
- Härtegradselektierte Balsabrettchen und Balsa-Stirnholz
- Flugzeugsperrholz nach DIN
- Formleisten aus Kiefer, Balsa Linde, Nussbaum und Buche
- CFK und GFK Platten ab 0,2mm
- Depronplatten und Modellbauschaum
- 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 Telefon 07576 / 2121 www.sperrholzshop.de
D-88356 Ostrach Fax 07576 / 901557 info@sperrholz-shop.de



TEXT UND FOTOS: Klaus Bartholomä

IM TEST: TONY RAY MINIMOA VON PICHLER

Klein aber fein

Manchmal kommen Modellflieger zu Modellen wie Jungfrauen zum Kind. So geschehen kurz vor Weihnachten, als die **FlugModell**-Redaktion angerufen hat und mich fragte, ob ich den Test der kleinen Minimoa von Pichler von einem anderen Autoren übernehmen möchte. Ich liebe kleine Modelle und die Minimoa sowieso, also stürzte ich mich ins Abenteuer.

Kurze Zeit später lag der Baukasten, oder besser gesagt das Baukästchen, auf meinem Basteltisch und wurde verheißungsvoll geöffnet. Ein 1:1-Bauplan und jede Menge feinstes Balsaholz – noch feiner gelasert – kommt einem da entgegen. Mein Vorgänger hatte schon mal das Seitenruder gebaut, womit der erste Bauabschnitt abgehakt war. Das Ruder machte Lust auf mehr, denn es war sehr filigran gebaut und federleicht. Eine Bauanleitung gibt es nicht, die darf bei Pichler Modellbau, der das Tony Ray-Modell vertreibt, heruntergeladen werden. Die Anleitung glänzt dafür mit sehr vielen Bildern, großem Umfang und wenig Text, der ist aber dafür auch in deutscher Sprache verfasst.

Was ich zu diesem Zeitpunkt noch nicht wusste, aber ahnte, ist die Tatsache, dass der Bau des Modells sehr

anspruchsvoll und langwierig sein würde. Ich durfte mich – es war ja gerade Winter – auf lange Bauabende am wärmenden Kaminfeuer freuen, denn der Bau kann auf einem sehr kleinen Baubrett erfolgen. Nur Zug darf es keinen geben, denn sonst sind die kleinen Balsateilchen schnell im Wohnzimmer verteilt. Ein Tütchen mit Kleinteilen sowie eine tiefgezogene Kabinenhaube komplettieren den Baukasten, aber die braucht man erst ganz zum Schluss. Bei meinem Bausatz war die Kabinenhaube verbault und es fehlte das Steckrohr. Gut, dass der Bausatz von Pichler kommt und nicht direkt aus China. Schnell und unkompliziert wird hier geholfen und neue Teile werden zugeschickt.

Im Maßstab 1:12 soll das schnuckelige Modell laut Pichler gehalten sein. Bei der Spannweite passt das einigermaßen,

bei der Rumpflänge nicht. Das Modell ist 60 mm länger, als es maßstäblich sein sollte. Das ist ein Zugeständnis an die Flugeigenschaften, das bei vielen Modellen zu sehen ist. Mich stört es nicht, denn ich möchte gerne mit dem Modell fliegen und am Gesamteindruck ändert diese kleine Modifikation nichts. Scale-Enthusiasten werden jetzt husten, aber für Scale-Wettbewerbe ist so ein kleines Modell ohnehin nicht geeignet. Modellbau Pichler ruft 149,- Euro für das kleine Modell aus. Ein stolzer Preis mag einer sagen, auf der anderen Seite ist der Baukasten sehr hochwertig und filigran gemacht. Das hat eben seinen Preis. Ich finde – das sei vorweg gesagt – der Baukasten ist diesen Preis wert.

Fingerübung

Nachdem das Seitenruder schon fertig gebaut war, sollte es als Erstes an das

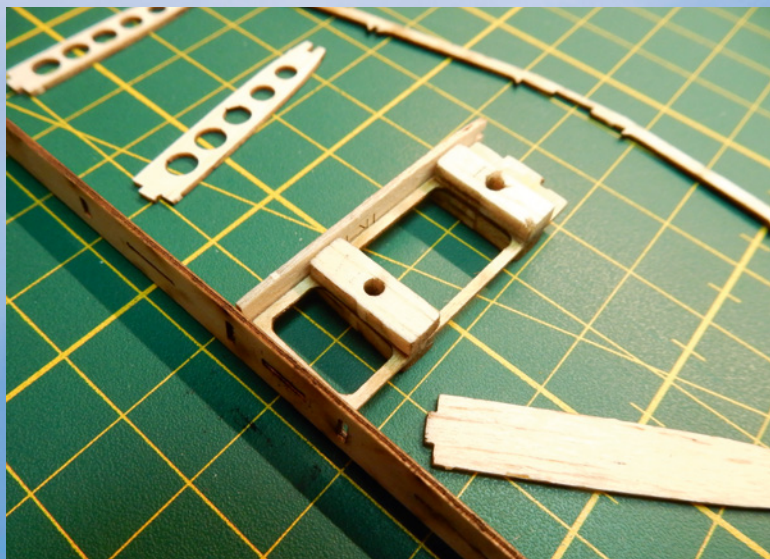
Höhenleitwerk gehen. Anders als bei anderen Modellen dieser Größenordnung, ist das Leitwerk nicht schnöde aus einer Platte gefertigt, sondern besteht wie das Original aus profilierten Rippen mit einer Teilbeplankung. Die Teile passen saugend ineinander. Dennoch sollte man das Leitwerk auf dem Plan aufbauen, damit es winklig und gerade wird. Mit den Rippen und Holmen wird begonnen und die Leitfläche sowie die Ruderflächen werden aufgebaut. In der Mitte sind Verstärkungsklötzchen eingelassen, die die Verschraubung aufnehmen. Ja, sie lesen richtig: Verschraubung, denn das Leitwerk ist abnehmbar. Auch das ist in dieser Größenklasse absolut unüblich, macht das Modell später aber sehr leicht transportierbar.

Eine Nummer für sich ist das Aufbringen der 0,6 mm starken Balsaholzbeplankung, die natürlich ganz exakt und fein ausgelasert ist. Sogar die Rippen bekommen noch Verstärkungen aufgeleimt. Weil es so Spaß macht, verwende ich ausschließlich Weißleim. Mit Sekundenkleber ginge es schneller, aber der versprödet das Holz, stinkt und klebt manchmal an ungünstigen Stellen. Letzteres kann zum Problem werden, denn die filigranen Teile lassen sich kaum ohne Totalverlust nacharbeiten. Die untere Hälfte der Beplankung klebe ich auf dem Plan auf, bei der oberen werden viele Klammern verwendet. Nach dem Verschleifen ist das Leitwerk fertig und ich bin stolz. Ein kleines Kunstwerk liegt da auf meinem Basteltisch. Es sieht aus, als wenn es ganz groß wäre. Ach so, ja – ich schaue mir die vielen Details gerade unter der Lupenlampe an, die mir auch beim Bau der filigranen Konstruktion gute Dienste leistet! Bei den Einzelteilen muss man wirklich sehr aufpassen, dass man keines kaputt macht. Ein absolut scharfes Bastelmesser ist obligatorisch, denn ein Schaden lässt sich nur schwer reparieren. Aber sind sie erst mal alle an ihrem Platz verklebt, ergibt sich durchaus eine robuste und stabile Konstruktion, die mit knapp 11 g federleicht ist. So soll es sein.

Symmetrie

Zum Glück sind die vielen Einzelteile auf den Baubrettchen gut nummeriert. Inzwischen habe ich auch alle Brettchen mindestens fünfmal von vorne nach hinten und von hinten nach vorne durchgeblättert, sodass mir das Finden der Einzelteile immer leichter fällt. Einfacher wäre es, alle Brettchen auf der Werkbank auszubreiten, aber den Platz habe ich nicht. Der Rumpf wird klassisch in zwei Hälften auf dem mit Folie bezogenen Baubrett aufgebaut. Begonnen wird mit den Gurten am Rumpfrücken und am Boden. Sie sind mehrteilig und bestehen aus Balsa-Laserteilen, die als Erstes auf das Baubrett gepinnt werden. Die Halbspanten sind zum Glück aus 0,8-mm-Sperrholz, wodurch sie recht robust sind. Sie werden in der Folge senkrecht aufgestellt und mit den beiden Gurten verklebt. Zum Trocknen des Leims werden sie mit sehr dünnen Nadeln fixiert. Wichtig ist hier größte Präzision, denn sonst passen die beiden Rumpfhälften später nicht exakt aufeinander, was insbesondere im Cockpitbereich gut sichtbar und ärgerlich ist. Aber keine Sorge, der Plan ist sehr genau und alle Teile greifen mit Nasen und Nuten ineinander, sodass nichts schief gehen kann.

Gurte aus 1 x 1-mm-Balsaholz liegen dem Baukasten in Hülle und Fülle bei. Es macht also nichts, wenn mal einer kaputt geht. Dennoch gebe ich mir Mühe, die Gurte ohne große Spannung zu verkleben, sie nicht zu zerbrechen und arbeite mich bei jedem einzelnen Gurt von hinten nach vorne durch. Hinten hat der Rumpf noch wenig Krümmung, am Bug sind



Vom Mittelteil ausgehend werden erst der Holm, dann die Rippen und die Nasenleiste verbaut



Fixiert durch Klebestreifen werden die Rippenaufleimer mit der Beplankung verklebt. Viermal darf man diese Arbeit für die beiden Höhenrunderklappen machen ...



... dann kann die Beplankung symmetrisch auf die Rippen geklebt werden

Einfache Schleppkupplung für die Minimoa



Für die Minimoa wurde eine Eigenbau-Schleppkupplung aus einfachen Mitteln erstellt, wie man sie auch bei anderen Modellen gut verwenden könnte.

1. Ein 4-mm-Alu-Rohr wird im 45°-Winkel in ein Reststück aus 3-mm-Sperrholz und senkrecht dazu ein Bowdenzug-Innenrohr auf das Brett geklebt. Sekundenkleber ist für diese Verklebungen völlig ausreichend.



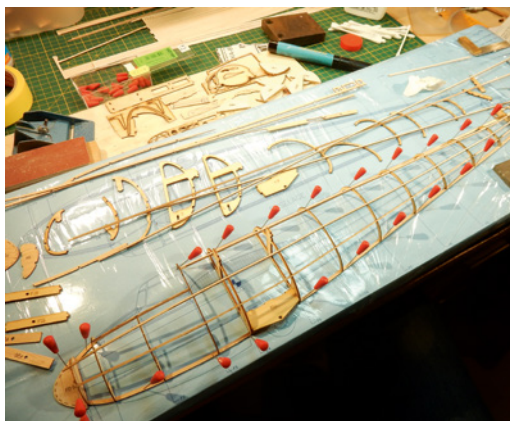
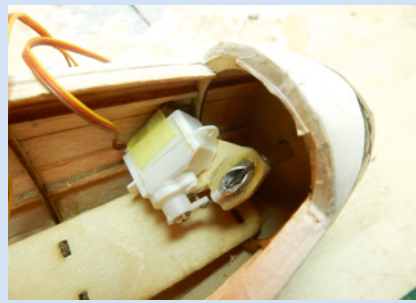
2. Durch die Führung des Bowdenzug-Innenrohrs fällt es nicht schwer, die Querbohrung im Alu-Rohr genau fluchtend auszuführen.



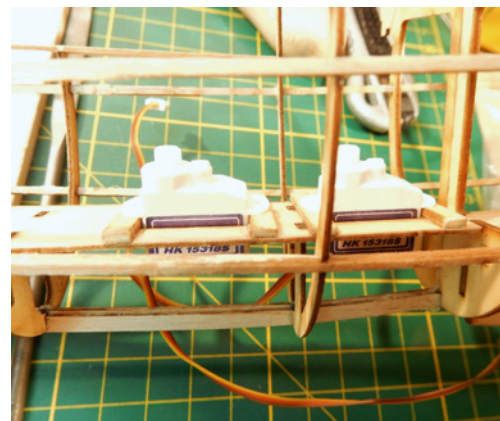
3. Die Bohrung wird auf der Gegenseite des Bodenzug-Innenrohrs so lange V-förmig aufgefeilt bis ein 1-mm-Stahldraht, der durch das Rohr geschoben wird, ohne zu hakeln durchgesteckt werden kann.



4. Das Kupplungsservo wird so auf das Brett geklebt, dass der Draht reibungsfrei bewegt werden kann. Die Überstände des Brettchens und des Drahts werden abgetrennt. Fertig!



Der Rumpf wird auf dem mit Folie geschützten Bauplan auf einem ebenen Baubrett aufgebaut



Die Servos für die Leitwerke baut man besser vor dem Beplanken ein

die Krümmungsradien klein. Das ist hilfreich, wenn der Gurt hinten schon klebt und dann vorne nass um die Krümmung gebogen und verklebt wird. Klingt langwierig – ist es auch. Es macht aber Spaß, den Rumpf auf diese Weise Stück für Stück entstehen zu sehen. Am Bug gilt es nun noch ein kleines Balsateil einzukleben, das der Nase die Form gibt. Bevor das filigrane Gerüst vom Baubrett genommen werden kann, wird noch die Fahrwerksaufnahme an Ort und Stelle verklebt. Ein Höhepunkt beim Bau der Minimoa: die beiden Hälften werden nun miteinander verklebt.

Biegesteif ist der Rumpf schon jetzt, torsionssteif aber noch lange nicht. Dazu ist die Beplankung notwendig. Sie aufzubringen, erfordert wieder Geduld und Spucke und jede Menge Wasser, um die Beplankungsteile gut zu wässern, bevor sie an Ort und Stelle verklebt werden. Stück für Stück schließt sich so der Rumpf von hinten nach vorne. Nacharbeit der Beplankungsteile ist so gut wie nicht notwendig, weil alles super passt. Am Flügel angekommen, werden zunächst die Flügelsteckung und die Flächenwurzel eingebaut, bevor mit dem Beplanken weiter gemacht werden kann. Ebenso ist es sehr sinnvoll, die beiden Servos für das Seiten- und Höhenruder vor der Schließung der Beplankung einzubauen.

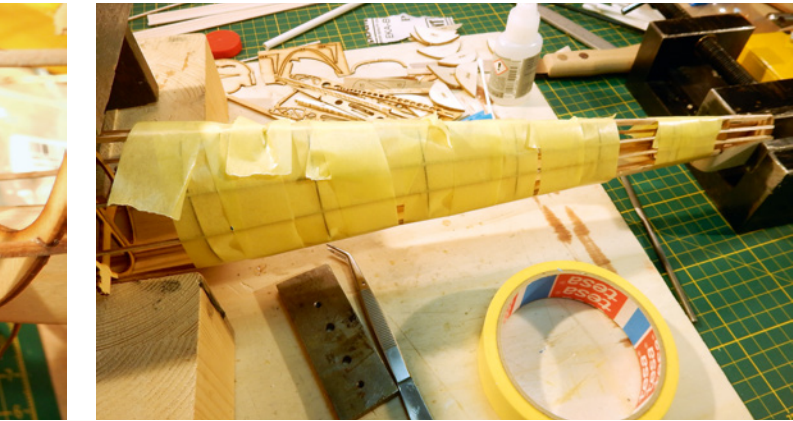
Im Bugbereich ist der Minimoa-Rumpf in alle Richtungen gekrümmt. Deshalb kann hier nur mit einzelnen Leisten beplankt werden. Sinnvoll ist es dabei, gleich die Cockpitverkleidung mit zu beplanken und nach dem Schleifen erst vom Rumpf zu trennen, denn so entsteht eine gleichmäßige Krümmung. Zu guter Letzt wird der Bug mit 3-mm-Balsabrettchen schichtweise gefüllt und der ganze Rumpf vorsichtig verschliffen.

Jetzt noch die Flügelwurzel beplanken – auch hier muss gut gewässert werden – und schon liegt die Arbeit von einigen Wochen fertig auf dem Basteltisch und erfüllt mich mit Stolz. Die beiden Servos habe ich übrigens nicht mehr ausgebaut, sie müssen nur beim Schleifen etwas vor dem Staub geschützt werden. Das Gewicht des fertigen Rumpfs liegt mit 49 g, inklusive der beiden 2-g-Servos, tief im grünen Bereich.

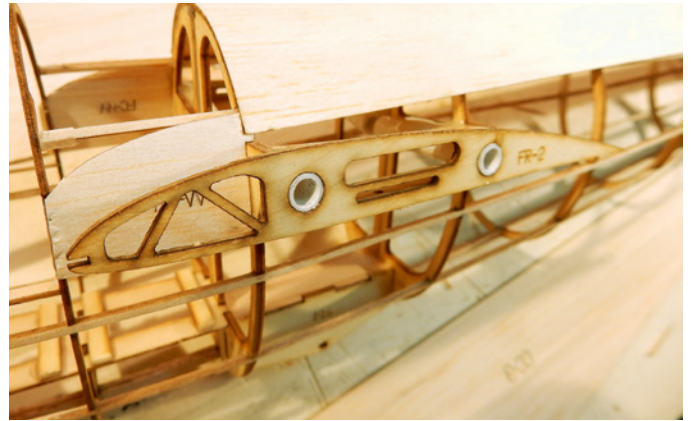
Schwinger

Der schwierigste Teil des Baus ist erledigt. Jetzt folgt: Serienproduktion. Unendlich viele Rippen scheinen es mir zu sein, die alle vorsichtig aus den Brettchen gelöst werden und von den Innenteilen befreit werden wollen. Insbesondere die Erleichterungsöffnungen machen richtig viel Arbeit. Man spart sich dadurch je Flügel 2,25 g, also fast nichts, aber es sieht einfach super aus. Und so arbeite ich mich von innen nach außen vor. Beginnend mit dem Innenflügel werden erst die beiden Holme auf das Baubrett gepinnt, dann die Rippen aus den Brettchen getrennt, paarweise sortiert und an der richtigen Stelle auf die Holme gesetzt. Die Passung ist saugend, sodass fast keine Nadeln benötigt werden. Nass in nass werden dann die Holmkämme eingesetzt und der obere Holm aufgeklebt. Damit ergibt sich schon eine recht steife Struktur, die nun vom Baubrett genommen und wie das Höhenleitwerk beplankt wird.

Ich habe den linken und rechten Flügel parallel aufgebaut – erst die Innenflügel, dann die Außenflügel und als letztes die Querruder. Die Vorgehensweise ist immer die gleiche, sodass sich schon nach kurzer Zeit eine Routine einstellt, die hilft, Fehler zu vermeiden. Sehr viel Geduld muss man allerdings beim Verbinden des Innenflügels mit



Viel Geduld, Wasser und Klebeband sind notwendig, um die perfekt passende Rumpfbeplankung aufzubringen



Die Flächensteckung erfolgt mittels Kunststoffröhrchen, die mit den Spanten und der Wurzelrippe verklebt werden

dem Außenflügel aufbringen. Die beiden Teile werden mittels Sperrholz-Zungen verbunden, die in eine in die Flügelteile eingelassene Verkastung eingeklebt werden. Wieder passen die Teile perfekt – so perfekt, dass etwas Nacharbeit notwendig ist, um dem Holzleim Platz zu schaffen. Dünne Nadelfeilen und viel Geduld und Gefühl helfen, hier Schäden zu vermeiden. Einmal zu stark zugedrückt und ein leises, aber hässliches „Knack“, informiert darüber, dass eine Extrabaustunde eingelegt werden darf. Wichtig ist auch,

dass vor dem Verkleben der beiden Flügelhälften bereits das Querruderservo eingebaut und auch die Kabel bereits eingezogen werden. Das gelingt nach dem Verkleben nämlich fast nicht mehr. 52 g und 53 g zeigt die Waage für den linken und rechten Flügel an, wohlgermerkt mit Servo. Da kann man nicht meckern, die Mühen haben sich gelohnt!

Ein Traum

Es ist ein Traum, wie das Modell im Rohbauzustand aussieht. Ich habe mir

ernsthaft überlegt, in diesem Stadium aufzuhören und das Modell an die Wohnzimmerdecke zu hängen. Aber wir schreiben ja einen Testbericht und da geht so etwas gar nicht, denn wir wollen ja auch wissen, wie dieses wunderschöne Modell fliegt. Aber bis dahin ist noch etwas Arbeit notwendig. Bespannen ist angesagt. Aber wie? Folieren kann ich sehr gut, es wäre mit dünner Folie auch sehr leicht, passt aber überhaupt nicht zum Charakter der Minimoa. Folieren mit Oratex passt zum Modell, kann ich

— Anzeige

ATOM
Made in Germany

JETZT VERFÜGBAR!

POWERBOX ATOM

18 Kanäle · 2048 Bit Auflösung · Farbdisplay mit Touchscreen ·
einfachste Menüführung · 800 Telemetriewerte/Sekunde · Aluminium Sticks mit
Hallensoren · 4-fach kugelgelagert · 4 Lineargeber mit Hallensoren · redundante Funküber-
tragung · Doppelstromversorgung · Text to Speech Sprachausgabe · Empfängerupdates per Funk ·
optionales WiFi · perfekt ausbalancierter Schwerpunkt
MADE in GERMANY

PowerBox Systems
World Leaders in RC
Power Supply Systems

auch recht gut, ist aber schwer. Passend wäre das Bespannen mittels Papier. Das habe ich aber noch nie gemacht. Also bin ich erst mal auf einen www-Lehrgang in unterschiedlichen Foren gegangen und habe mir aus vielen guten Tipps unterschiedlicher Experten das herausgesucht, das mir am sichersten erschien. Mein Modellbauhändler versorgte mich mit vielen Quadratmetern Japanpapier von Krick und Spannack. Tapetenkleister wurde im Baumarkt besorgt und dann erst mal an einem Probestück getestet.

Der Test verlief so gut, dass ich mich als Erstes an die beiden Leitwerke wagte. Das ging recht faltenfrei vonstatten und so konnte ich als Nächstes die Flügel angehen. Verglichen mit dem Bebügeln ist das Papierbespannen schon eine Pritschelei mit Tapetenkleister und Wasser-Sprühflasche, aber mit Geduld gelingt auch dies und so sind auch die Flügel und die filigranen Querruder schnell bespannt. Schwierig wird es beim Rumpf. Insbesondere im Bugbereich hilft es, nur die Bespannung in kleinen Stücken aufzubringen. Ist der Kleister getrocknet, wird mit der Wassersprühflasche vorgespannt. Ich habe mir sagen lassen, dass man die Teile an der Luft von beiden

Seiten gleichmäßig trocknen lassen soll. Das funktioniert perfekt und alles ist nach dem Vorspannen verzugsfrei.

Zum Spannen und Versiegeln habe ich mich für den klassischen Graupner-Spannack entschieden. Auch hier wurde an einem Probestück probiert. Zum Glück war das Frühjahr schon voll im Saft und so konnte diese geruchsintensive Arbeit im Freien durchgeführt werden. Zuerst durfte mit verdünntem Lack gearbeitet werden, später mit unverdünntem, insgesamt waren es fünf Anstriche. Auch hier ist es wieder wichtig, die Einzelteile von beiden Seiten gleichmäßig trocknen zu lassen. Ich war begeistert von meinem Erstlingswerk, lediglich ein Querruder ist zum Korkenzieherquerruder geworden. Das konnte mit dem Heißluftfön zu meinem Erstaunen sehr leicht behoben werden. Auch ein paar kleine Falten ließen sich nicht vermeiden, aber ich bin trotzdem stolz auf meine Arbeit.

Wieder musste eine Entscheidungspause eingelegt und mein Werk eingehend begutachtet werden. Die Wohnzimmerdecke lockte noch immer, aber das haben wir ja schon durch. Nein, die Farbgebung ist nun die Frage der Qual.

Das Modell so zu belassen, wäre nicht schlecht gewesen. Aber irgendwie erschien es mir durch das weiße Japanpapier zu blass, weshalb ich mich für eine Lackierung entschied. Auch hier half das Internet und im Rahmen des Familienrats fiel die Wahl auf eine sehr schlichte Lackierung in hellem Beige mit einem schwarzen Zierstreifen. Da habe ich nochmal Glück gehabt, denn die Arbeit dafür hielt sich in Grenzen.

Aufbau

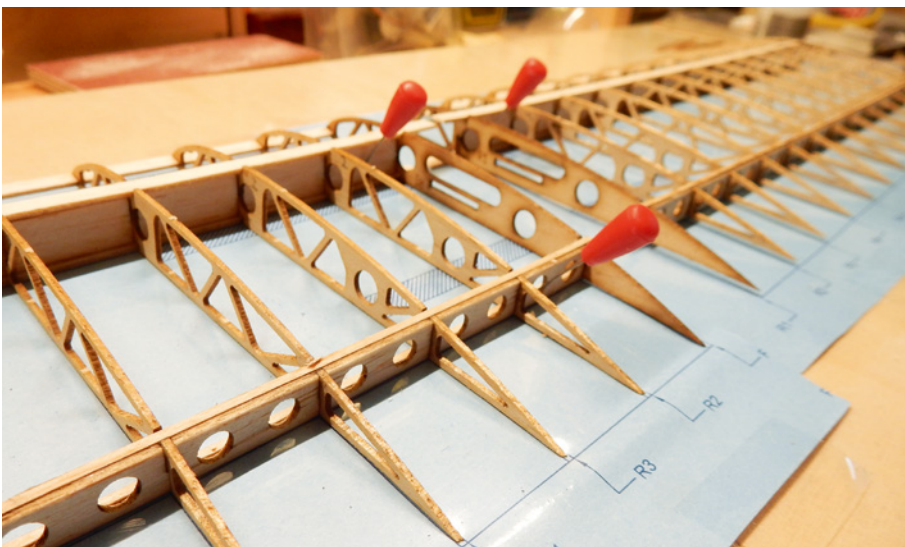
Fertig ist man nun aber noch lange nicht, denn jetzt geht es an das, was ARF-Modellbauer „bauen“ nennen. Die Ruder müssen angeschlagen, die Ruderhörner angebracht und mit den Servos verbunden werden und jede Menge Kleinarbeit, wie das Anbringen der Kabinenhaube, der Steckung, des Rads, den Einbau des Empfängers, der Schleppkupplung und des Akkus. Wie die Kabinenhaubensicherung aussehen soll, ist in der Bauanleitung nicht erklärt. Magnete haben keinen Platz und eine Sicherung per Feder erst recht nicht. Ich entschied mich für eine sehr genaue Klemmpassung in Verbindung mit einem 50-mm-Gummiring, der die Haube an den Rumpf zieht.



Der Bugbereich wird mit einzelnen Leisten beplankt und die Nase mit Balsfüllstücken aufgefüttert ...



... bevor man sich nach dem Schleifen an der einmaligen Form eines federleichten Minimoa-Rumpfes erfreuen kann



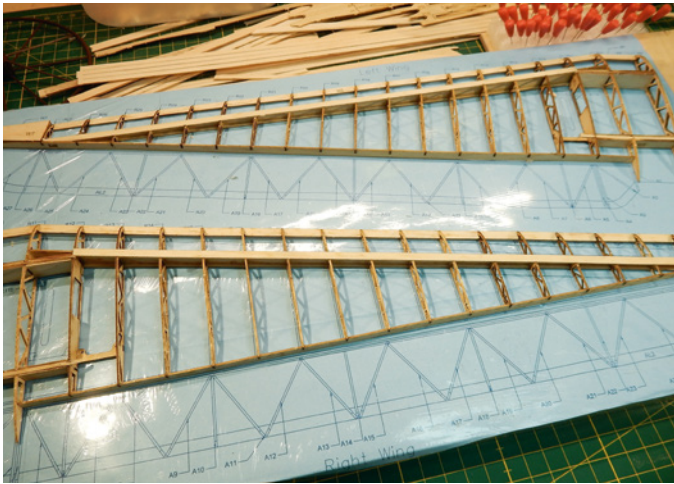
Gut sortiert kann es an den Aufbau der Flügel gehen, deren Rippen auf dem Bauplan mit den Holmen verklebt werden

Technische Daten

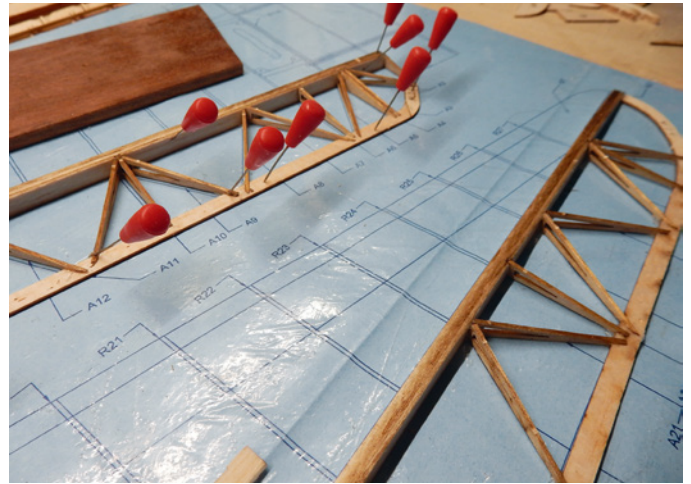
Tony Ray Minimoa von Pichler	
Preis:	155,- Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.shop.pichler.de
Spannweite:	1.443 mm
Länge:	640 mm
Gewicht:	303 g
Flügelfläche:	13,7 dm ²
Flächenbelastung:	22,11 g/dm ²
Servos:	5 × HK15318S-Digital
Akku:	1s-LiPo, 200 mAh

Testmuster-Bezug

 Flug Modell		 Flug Modell	
Testmuster		Zubehör	



So geht das auch bei den konischen Außenflügeln ...



... und bei den sehr filigranen Querrudern

Um Gewicht zu sparen, habe ich sehr leichte RC-Komponenten verwendet. Pichler Modellbau schlägt zwar gute Servos aus dem eigenen Haus vor, ich habe mich aber für die 2,5 g leichten HK15318S-Digital-Servos aus dem Hause Turnigy entschieden, weil sie leichter sind. Mein Multiplex Rx-5 light-Empfänger bringt 7 g auf die Waage und der einzellige LiPo-Empfängerakku wiegt ganze 6,5 g bei einer Kapazität von 200 mAh. Der Gang des voll

ausgerüsteten Modells auf die Waage zeigte 223 g Leergewicht mit allem drum und dran. Kein schlechter Wert für ein Modell mit 1.400 mm Spannweite – aber oh Schreck, der Schwerpunkt liegt viel zu weit hinten! Ich fliege ja gerne mit weit hinten liegendem Schwerpunkt. Aber so weit? Mir war klar, so wird das nichts.

Auf der Schwerpunktwaage habe ich festgestellt, dass satte 130 g Ballast in den Bug müssten, um den Schwerpunkt an

die richtige Stelle zu bugsieren. Ein absolutes No Go für mich, man kann doch nicht mehr als die Hälfte des Leergewichts an Ballast in so ein Modell packen. Wozu dann der ganze Leichtbauaufwand? Also war mal wieder Grübeln angesagt. Auch das große Netz half dieses Mal nicht. Ich fand zwar Tony Ray-Minimoa-Erbauer, aber die packten teilweise sogar noch mehr Ballast in den Bug. Ich fragte mich wie. Die benötigte Menge hätte ich nicht mal platzmäßig untergebracht!

— Anzeige

9,80 Euro

Thermik-Segelflug workbook

Modelle erfolgreich einstellen und fliegen

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

AVIATOR

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



Der Rohbau begeistert und macht Lust auf den Endspurt



Bespannt mit Papier hinterlässt die Minimoa den erwarteten Eindruck eines Klassikers

Die Lösung brachte ein alter Flugmodelltrick. Willst du vorne wenig Ballast rein bauen, musst du hinten Gewicht sparen. Bei den Hebelverhältnissen der Minimoa muss ein Gramm im Heck durch 5 g im Bug aufgewogen werden. So wurden die Carbonstab-Anlenkungen der Ruder entfernt. Sie haben mir ohnehin nicht gefallen, da die Stäbe sich beim Steuern durchbogen. Seilanlenkungen sollten die Waffe der Wahl sein und zwar mittels leichtem und dehnungsarmem Kevlar-Seil. Beim Seitenruder habe ich zwei Steuerseile eingebaut, die auf beide Seiten des Ruders wirken. Das Höhenruder habe ich á la DLG mit nur einem Seil und einer Torsionsfeder angelenkt. Die Ruderfläche wird mit der Torsionsfeder nach oben gedrückt und das Seil unten am Ruderhorn eingehängt. Das Servo muss also nur ziehen oder nachlassen, um das Ruder zu betätigen. Dadurch ist die Höhenruderanlenkung absolut spielfrei. Die Ruderausschläge sind leider in der Anleitung nicht angegeben. Deshalb habe ich den Höhenruderausschlag nach meiner Erfahrung so gering wie möglich gewählt, damit ich am Servo einen

kurzen Hebelarm verwenden kann. Das Seitenruder schlägt so weit aus, wie es das Höhenruder ohne Kollision zulässt. Bei den Querrudern habe ich das genauso gemacht, wobei ich den Ausschlag nach unten etwas geringer gewählt habe, als nach oben.

Seelenschmerz

Nochmal auf die Schwerpunktwaage und ich durfte feststellen, dass sich der notwendige Ballast deutlich reduziert hatte. Aber wohin damit? Klar, ganz nach vorne! Bloß war da eine fertig verschliffene und lackierte Balsaholz-Nase. Es hilft nichts – wenn man Gewicht sparen will, muss der Ballast so weit es geht nach vorne. Ich griff zu meiner Proxxon Bohrmaschine, spannte einen Fräser ein und höhlt schweren Herzens die Nase von außen aus, denn von innen ist der Zugang zu eng. Das tat in der Seele weh, aber auch hier war wieder Feingefühl gefragt und so gelang es mir, genug Platz für 20 g Blei zu schaffen. Immerhin etwas, aber das reichte noch lange nicht, um den Schwerpunkt in den angegebenen Bereich zu schieben. Also wurde

der Rumpf auf die Nase gestellt und von innen so lange schrittweise immer mehr Eisenschrot mittels 5-Minuten-Harz um die Schleppkupplung verklebt, bis der Schwerpunkt passte.

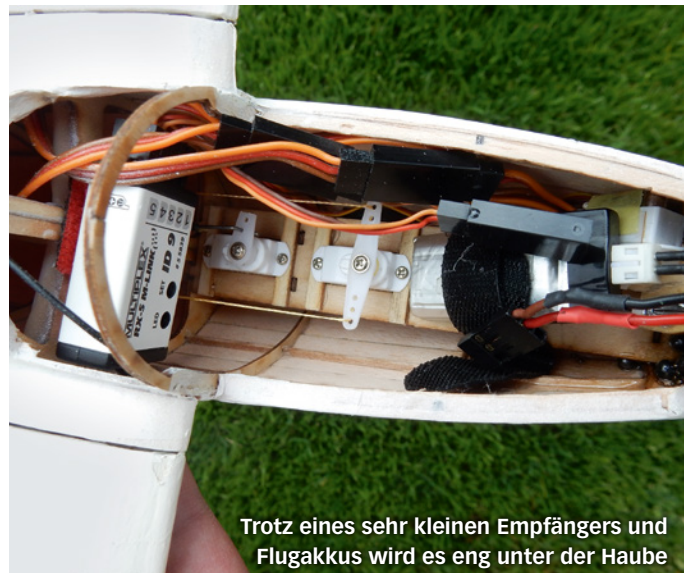
Das Abfluggewicht meiner Minimoa stieg durch diese Maßnahme auf exakt 303 g, es sind also 80 g Ballast notwendig geworden. Damit liegt mein Modell 7 g unter der Herstellerangabe, was bestimmt an den sehr leichten Servos liegt, die ich verbaut habe. Die verunstaltete Nase war auch schnell wieder verspachtelt, geschliffen und lackiert und so stand meine Minimoa nach mehr als einem guten halben Jahr Bauspaß auf meinem kurz gemähten Rasen und freute sich auf den Erstflug. Die Ruderausschläge waren alle eingestellt und ich konnte sogar noch eine Krähenstellung der Querruder programmieren, bei der beide Ruder voll nach oben fahren, um den Landeweg zu reduzieren.

Guten Flug

Es ist zwar ein sehr kleines Modell, aber es steckt so viel Arbeit drin, wie in



Besonders in der Luft kommt die typische Flügelkonstruktion optisch gut zur Geltung. Die Flugeigenschaften sind sehr gut



Trotz eines sehr kleinen Empfängers und Flugakkus wird es eng unter der Haube



Die Querruder werden wie vorgesehen über Schubstangen gesteuert



Rad und Hochstarthaken braucht man voll funktionsfähig

einem großen. Zudem weiß ich aus früherer Erfahrung, dass kleine Minimoas durchaus kritisch fliegen können, weil die Flügel insbesondere an der Spitze eine sehr geringe Profiltiefe haben. So ist es nicht verwunderlich, dass mir die Knie schlotterten, als ich das Modell das erste Mal seinem Element übergab. Beim Erstflug war das Gras auf meiner Fliegerwiese hochgewachsen. Gut so, denn das Modell strebte gen Boden wie ein reifer Apfel. Das hohe Gras verhinderte Schlimmeres. Also etwas Höhe trimmen und nochmal. Das war schon besser. Nochmal etwas Höhe und meine Minimoa flog wie eine Minimoa fliegen muss und sie hatte dank des hohen Grases und des robusten Aufbaus des Modells keinen Kratzer dabei abbekommen.

Manöverkritik

Zuhause angekommen stellte ich fest, dass ich das Höhenleitwerk mit zu wenig EWD gegenüber dem Bauplan eingebaut hatte. Anfängerfehler – und das passiert mir! Alles hatte ich überprüft, nur das nicht und dabei habe ich beim Bau des Rumpfs schon eine kleine Auflageleiste

eingebaut, die es mir erlaubte, die EWD später ganz einfach durch Abschleifen einzustellen. Aber zum Glück ist nichts passiert und so ließ sich der Fehler leicht korrigieren. Wieder auf der Wiese, bestätigte sich die Wirkung der Maßnahme, meine Minimoa flog nun in einem wunderbar gestreckten Gleitflug geradeaus.

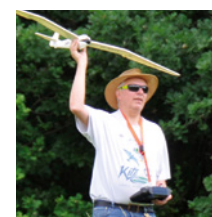
An einem kleinen Hang durfte das Modell als Nächstes zeigen, was in ihm steckt. Immerhin konnte ich hier schon ein paar Kurven fliegen und feststellen, dass die Querruder extrem stark wirken. An ruhiges Fliegen ist damit nicht zu denken, weshalb ich 40 % Expo auf das Querruder gab. Die Höhenruderwirkung ist sehr angenehm und das Seitenruder wirkt sanft, aber sehr kraftvoll. So kann die Minimoa mit nur wenig Seitenruder und Höhenruder prima flach gekreist werden. Liebend gerne würde ich nun wieder etwas Ballast aus der Nase entfernen, denn ich habe das Gefühl, dass mit einem etwas weiter hinten liegenden Schwerpunkt noch etwas mehr Leistung aus dem Modell herausgeholt werden könnte. Ein paar Gramm bekomme ich

auch entfernt, aber das Harz und das Eisenschrot sind so fest verklebt, dass sich ohne größere Zerstörung nichts machen lässt. Was solls, bleibt es halt so und ich erfreue mich von nun an über das sehr schöne Flugbild meiner Minimoa.

Durch die geringe Größe und den vorbildähnlichen Aufbau des Modells bedingt, kann sie die Flugleistungen von Superorchideen freilich nicht erreichen. Aber Spaß haben kann man mit der kompakten Minimoa allemal. Sie lässt sich durch ihre extreme Wendigkeit auch an kleinen Hängen fliegen und Langeweile kommt mit ihr nicht auf. Die Struktur ist stark genug, um das Modell auch mal ordentlich anzustechen und einen Looping zu fliegen. Für einen Turn hat sie zu wenig Durchzug, wenngleich die starke Seitenruderwirkung dafür vorhanden wäre, aber Rollen kommen knackig und machen richtig Spaß. Meine Krähenstellung der Querruder brauche ich nicht. Auch sie wirkt brachial, aber durch die geringe Größe des Modells lässt es sich auch ohne diese Funktion prima punktgenau landen. ■



Nach dem Start am Hang sieht man in der Luft nicht, wie klein das Modell ist



Mein Fazit

Die Tony Ray Minimoa im Vertrieb von Pichler ist ein tolles Modell. Sie macht Spaß beim Bauen, ist super filigran aufgebaut und macht richtig Laune in

der Luft. Ob F-Schlepp, Hang- oder Hochstart ist dabei völlig egal, sie fliegt wie auf Schienen und ist dennoch sehr agil und quirlig unterwegs. Aber eines ist sie trotz ihrer geringen Größe nicht: anfängertauglich. Sowohl der Bau, als auch das Fliegen erfordern eine erfahrene Hand. Mir macht sie gerade deshalb riesig Spaß und zudem lässt sie sich sehr klein auseinandernehmen, sodass man sie bei jeder Bergtour einfach dabei haben kann.

Klaus Bartholomä

MICHAL ŠÍP FREUT SICH
AUF DAS ENDE DES JAHRES

Endlich!

Wieso jetzt schon? Weil es anders nicht geht, an irgendwas muss man sich halten. Dieses Heft Nummer 12 ist das letzte Heft des Jahres. Ich bin dabei. Dass sein Erscheinen auf den Anfang November datiert ist? Das ist der heutige Gang der Dinge. Immer weiter nach vorn (oder ist es eher rückwärts?) rutschen die Einzelausgaben der Periodika. Und nicht nur sie. Die ersten Weihnachtsmänner tauchen möglicherweise bald zu Ostern auf, weil die Ostereier unterm Weihnachtsbaum gelandet sind.



Zum Glück ist unser Hobby nicht marketing- sondern wettergesteuert. Das Wetter entscheidet, zumindest bei den meisten von uns, wann gebaut und wann geflogen wird. Dieses mit diesem Heft zu Ende gehende Jahr müsste eigentlich als ein Jahr des Modellbauens in die Geschichte eingehen. Wann gab es richtig lange richtig schönes Flugwetter? Kann mich nicht erinnern. Wenn man aber zu viel Zeit zum Bauen hat, wird man auch detailbesessen, landet am Ende möglicherweise für lange Wochen in den Foren, die Recherche kann totale Verwirrung, psychische Störungen oder Alkoholismus zur Folge haben. Bei mir ging es um Scharniere.

Klar, in meinem Alter, dachte ich, kenne ich sie alle: Stift- und Flachscharniere, Vlies, Abreißgewebe, Lagerung in Kehlen oder, wenn man faul ist, als Folien- oder Klebestreifen. Diesmal wollte ich zu der eher faulen Truppe stoßen. Nach langer, langer Zeit ist ein 4-m-Segler fertig (das Wort „fertig“ kommt bei mir in der Werkstatt höchst selten vor), Flügel und Ruder mit Glas bezogen, lackiert, geschliffen, lackiert, geschliffen und so weiter (deshalb nie fertig). Klebebandscharnier. Vor Jahren zuletzt gemacht, also wollen wir mal schauen, was es an neuen Tapes gibt. Viele Nonames, aber auch Markenbänder, nachhaltige Tapes und recyclebare, sicherlich auch mit veganem Kleber, medizinische

Klebebänder, „Spezielscharnierklebeband“ aus dem Modellbau (das besser als alle anderen oder schlechter als alle anderen oder megagut oder nicht zu gebrauchen ist – siehe Foren, Sie haben die Wahl). Eine interessante Abhandlung aus der Schweiz lenkte meinen Fokus ins Badezimmer. Silikonraupe als Universal-scharnier, nicht ganz neu, aber diesmal überzeugend dargestellt. Wobei nur zwei ganz spezielle Silikone geeignet sind.

Als ich jung war, gab es keine Foren. Ich dachte auch nicht allzu viel nach. Habe das erstbeste Scharnier aus der Schublade genommen. Oder das Goldiband aus dem Schreibtisch, als Scharniertape war es super. Was ist mit uns heute los? Also Luftholen, Pause einlegen. Selbst wenn dieses letzte Heft des Jahres im November erscheint, bis Weihnachten habe ich Zeit, die Ruder irgendwie aufzuhängen. Ach ja, die Klarsichthaube muss auch aufgeklebt werden. Früher, als ich noch jung war, nahm ich Kleber für Plastik aus dem Klempnersortiment, so einfach macht man es aber heute nicht. Also Foren sind auch 2023 angesagt. Jungfernflug Ostern. Das passt. Als ich nämlich neulich den Flugplatz besuchte, erschrak ich. Mein erster Gedanke: Putin. Ist aber ganz harmlos. Gepflügt, gewalzt, tolles Gras eingesät, hoffentlich haben unsere modellfliegenden Gärtner ihre Rasenforen studiert! ■

DAS MAGAZIN FÜR DIE DRONE-ECONOMY



IM ABO GÜNSTIGER

Sparen Sie
mehr als
30,- Euro

JETZT ABONNIEREN!

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

ABO-VORTEILE IM ÜBERBLICK

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

Das neue Heft erscheint am
08. Dezember 2022
 Digital-Magazin erhältlich ab
25.11.22



Dago Red

Wer Airrace-Feeling wünscht, sollte den kommenden Testbericht von Lutz Näkel zur FMS Dago Red von D-Power lesen.



Kompaktjet

Ein spannendes Impeller-Jet-Projekt stellt Helmut Harhaus mit dem Jet 905 vor und gewährt dabei besondere Einblicke.



Großmodell

Markus Glöckler testete den Ventus 3 von Wildflug und gibt seine Eindrücke zum 6-m-Segler wieder.

Impressum

12/2022 | Dezember | 65. Jahrgang

Service-Hotline: 040/42 91 77-110

Herausgeber Tom Wellhausen

Redaktion

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

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

Redaktion

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

Grafik

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

Autoren, Fotografen & Zeichner

Klaus Bartholomä, Peter Erang, Markus Glöckler, Joachim Hansen, Karl-Heinz Keufner, Thomas Koriath, Hilmar Lange, Lutz Näkel, Bernd Neumayr, Tobias Pfaff, Jürgen Rosenberger, Dr. Michal Šíp, Karl-Robert Zahn

Verlag

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

Geschäftsführer Sebastian Marquardt

post@wm-medien.de

Verlagsleitung Christoph Bremer

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

Preise

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

Erscheinen und Bezug

FlugModell erscheint acht Mal im Jahr. Sie erhalten FlugModell in Deutschland, in Österreich und in der Schweiz im Bahnhofsbuchhandel, an gut sortierten Zeitschriftenkiosken, im Fachhandel sowie direkt beim Verlag.

Für unverlangt eingesandte Fotos und Manuskripte wird keine Haftung übernommen. Gerichtsstand ist Hamburg. Vervielfältigung, Speicherung und Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages.

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

Druck Frank Druck GmbH & Co. KG

– ein Unternehmen der Eversfrank Gruppe –
 Industriestraße 20, 24211 Preetz

Copyright

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

Haftung

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

wellhausen
 marquardt
 Mediengesellschaft



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



Jetzt bestellen!

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

DIE AIR-RACE LEGENDE IM ULTRA MICRO FORMAT



E-flite[®]

UMX P-51D Voodoo BNF Basic

Spannweite: 493mm | Länge: 439mm | Abfluggewicht: 110g | Antrieb: 2 - 3S

Das Vorbild der „Voodoo“ ist eine modifizierte P-51D Mustang, die 2013, 2014 und 2016 die Unlimited Class bei den Reno Air Races gewann. Ihr einzigartiges Farbschema hat einen hohen Wiedererkennungswert, wird jedoch selten bei RC-Modellen vorgefunden. Die E-flite[®] UMX[™] P-51D Voodoo ist eine Ultra-Micro-Version des berühmten Rennflugzeugs, die auf einer aktualisierten und verbesserten Version der ursprünglichen UMX P-51D BL basiert - und ist jetzt noch einfacher zu fliegen als zuvor!

- Das bisher gutmütigste und am einfachsten zu fliegende P-51-Racer-Modell
- Stärkerer 2S- und 3S-kompatibler ESC und Motor mit 4-Blatt-Propeller
- Komplett werkseitig montiert und sofort flugbereit
- Optional verwendbares starres Fahrwerk mit lenkbarem Spornrad
- Akkuspannungstelemetrie in Echtzeit mit kompatiblen Spektrum-Sendern
- Spektrum-Empfänger mit branchenführender 2,4-GHz-DSMX[®]-Technologie
- 4-Kanal-Steuerung für volle Kunstflugtauglichkeit
- Die unübertroffene Stabilität und das sichere Gefühl der exklusiven AS3X[®]-Technologie
- Leichter zu fliegen mit dem optional verwendbaren SAFE[®] Select Fluglagenschutz

SPEKTRUM SMART TECHNOLOGIE

Nutze das volle Potential dieses Modells und profitiere von der intelligenten Konnektivität der Spektrum SMART Komponenten.



SMART[®]
TECHNOLOGY

 JETZT HÄNDLER FINDEN
www.HorizonHobby.de

**BEST
BRANDS
IN RC**

HORIZON
H O B B Y