

FlugModell

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLFLUG



KOMPAKT
SmartWing
von idecon



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



Nostalgisch

Retro Nord 2024
in Kaltenkirchen



ALLROUNDER

T-Race 23 von
Aer-O-Tec



WORKSHOP

Hilfe per
Smartphone-App



GIGANTISCH

Highlights zum Airmeet
2024 von Horizon Hobby



EXOT

Fauvel AV-361 aus
Holzbausatz



MIRAGE 2000

Turbinenjet von
Aviation Design



GOLDIE

PT-17 Stearman
von Pichler

Der Himmlische Höllein

GLENDER WEG 6 - 96486 LAUTERTAL

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



Slope-Infusion

Weltbekannte CNC-Holzbausätze vom Feinsten!



Harth



dream-flight® bei Höllein



www.hoelleinshop.com



Wenn Jugendträume wahr werden

„Ich bin mit dem Graupner-Katalog unterm Kissen abends eingeschlafen und morgens darauf aufgewacht. Wovon ich als Jugendlicher träumte, das kann ich heute endlich fliegen und fühle noch genau dasselbe wie damals!“ „Die ganzen alten Kisten gibt es noch oder wieder. Sie jetzt fliegen zu können, ist fantastisch!“ Und: „Mir geht da das Herz auf. Früher kannte ich die technischen Daten, Bestellnummern und Preise alle auswendig, nur bauen oder leisten konnte ich mir keines der Modelle. Jetzt alle vereint hier zu sehen und einige selbst zu fliegen, macht für mich den Reiz von Retro-Modellen aus.“



FlugModell-
Chefredakteur
Mario Bicher (links)
beim Video-Interview
mit Hartmut Baade
auf der Retro Nord

Das sind nur drei Antworten, die ich auf meine Frage an Teilnehmer der Retro Nord Mitte Juli bekam, als ich nach dem Motiv und der Begeisterung für Oldtimer des Modellflugs fragte. Das alljährlich stattfindende Treffen bei der FAG Kaltenkirchen ist in der Szene eine Institution. Piloten und Zuschauer reisen aus der ganzen Republik an, um eigene Schätze der Vergangenheit zu präsentieren oder andere zu sehen. Manchmal werkelt noch Antriebstechnik aus den 1970er-Jahren in den Seglern und Motorflugmodellen, oft haben aber auch Brushless, LiPo und 2,4-GHz-Technik Einzug in die Oldies gehalten. Der Sinn fürs Alte und der Nutzen des Neuen gehen hier Hand in Hand. Vielmehr ist es die gemeinsame Begeisterung für die alten Kisten, die einst Jugendträume waren.

Ich war nur einen Tag bei der Retro Nord, mehr ließ der Terminkalender leider nicht zu, aber auch für mich war es eine wunderbare Zeitreise. An diesem Tag entstand ein ausführliches Video für die aktuelle **FlugModell**-DVD. Den Film können allerdings auch alle sehen, die eine Mitgliedschaft für den YouTube-Kanal von **FlugModell** abgeschlossen haben. Probieren Sie es doch mal aus – ein Probemonat kostet nur 2,99 Euro. Sie finden in dieser Ausgabe zudem einen Bericht von Helmut Harhaus zur Retro Nord mit vielen schönen fotografischen Impressionen.

Modellfliegen und Modellbau halten jung. Wer schon länger dabei ist, weiß, was ich meine. Im Herzen immer noch der Junge von früher, der sich am Schaufenster die Nase platt schaut und in Gedanken Filou, Topsy, Marabu, Curare, Panda, Charter, Taxi, Monsun & Co. durch die Luft fliegen lässt. Ja, ich habe als Jugendlicher mit Schiffsmodellen angefangen, aber die Fliegerseiten in den Katalogen genauso aufgesaugt. Retro hat was! Jetzt aber viel Spaß auch mit dem Neuen, von dem es in dieser Ausgabe reichlich zu entdecken gibt.

Mario Bicher

Mario Bicher
Chefredakteur **FlugModell**

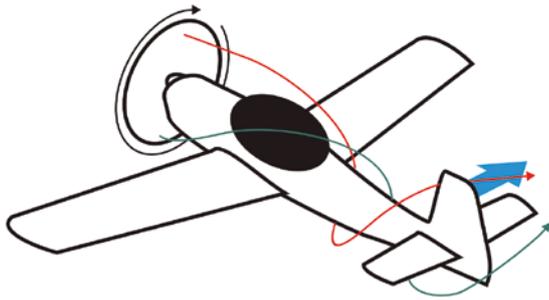
PS: Zum YouTube-Kanal von **FlugModell**
geht es über diesen QR-Code





90
**Für Hang
und Thermik**
Voll-CFK-Segler T-Race 23
light von Aer-o-Tec

Retro Nord
Oldtimer und Klassiker
zu Gast in Kaltenkirchen
76



68
Grundlagenserie Teil 168
Zweibein- oder Dreibein-Fahrwerk

74
Workshop II
Verzogene Flügel mit
Smartphone-App richten



28
Fauvel AV-361
Nurflügel aus Holzbausatz
von Schneider Modell



Gut gealtert
Wie man aus der P-47 Razorback
von Horizon Hobby
mehr rausholt
56



44
Trainingspartner
Test der PT-17 Stearman von Pichler



32

Vom Aufwind getragen

Profile und Flügel für die Klasse F1E Hangflug-Freiflug - Teil 3



Gut versorgt

Kompakte Akkuweiche Pioneer von powerBox-Systems

62

Jets	TITEL	16	Mirage 2000 Turbinenjet von Aviation Design der Extraklasse - Teil 1
Segelflug	TITEL	28	Fauvel AV-361 Nurflügel aus Holzbausatz von Schneider Modell
		32	Vom Aufwind getragen Profile und Flügel für die Klasse F1E Hangflug-Freiflug - Teil 3
		86	Eventmesse Neuheiten-Highlights der Segelflugmesse Schwabmünchen 2024
	TITEL	90	Für Hang und Thermik Voll-CFK-Segler T-Race 23 light von Aer-o-Tec
Elektroflug	TITEL	40	Westentaschen-Nuri So viel Spaß macht der SmartWing von ideecon
		56	Gut gealtert Wie man aus der P-47 Razorback von Horizon Hobby mehr rausholt
Motorflug	TITEL	44	Trainingspartner Test der PT-17 Stearman von Pichler
		52	Feuerspucker Handliche Spitfire in ARF-Holzbauweise von D-Power
Wissen		68	Grundlagenserie Teil 168 Zwei- oder Dreibein-Fahrwerk
Baupraxis		66	Aufgebockt Praktischer Modellständer von FraesFreude im Test
	TITEL	72	Workshop I Silikonscharniere ganz einfach selber machen
	TITEL	74	Workshop II Verzogene Flügel mit Smartphone-App richten
Technik		62	Gut versorgt Kompakte Akkuweiche Pioneer von powerBox-Systems
		82	Hardware TEK-Sport Aero V2 Düse von Florian Schambeck
Szene		6	Modell des Monats C-17 Globemaster mit vier Impeller unter 150 kg
	TITEL	12	Airmeet 2024 Highlights zum Mega-Event von Horizon Hobby
		26	FlugModell-DVD Die Themen der aktuellen DVD-Beilage
		65	Spektrum Neues aus den Vereinen und Verbänden
	TITEL	76	Retro Nord Oldtimer und Klassiker zu Gast in Kaltenkirchen
		84	Exklusive Videos Deine Vorteile als Kanalmitglied bei Youtube
Rubriken		8	Cockpit: Markt und Szene
		38	FlugModell-Shop
		51	Fachhändler
		96	Šip-Lehre
		98	Vorschau, Impressum

Testmuster-Bezug

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



= vorn Autoren gekauft



= von der Redaktion bezahlt



= vom Hersteller zur Verfügung gestellt

GIGANTISCHE C-17 VON RAMY RC UND TYLER PERRY

Top Of The Top

Was ein arabischer Spitzen-Modellbauer und ein US-amerikanischer Hollywood-Star als Finanzier mit der Konstruktion und dem Bau der 6,4 m spannenden C-17 Globemaster auf die Startbahn gestellt haben, sprengt jegliche Norm.

TEXT: Alexander Obolonsky

FOTOS: Alexander Obolonsky, Ramy RC, Reiner Schneider

Anlässlich des AirlinerTreffens 2024 in Oppingen war der amerikanische Schauspieler, Regisseur, Drehbuchautor und Filmstudio-Besitzer Tyler Perry mit drei großen Airliner-Modellen und einer Fünf-Mann-Crew aus den USA angereist – mit dabei war seine riesige C-17. Teammitglied und Vater des C-17-Projekts ist der inzwischen weltweit bekannte Ausnahme-Modellbauer Ramy aus Dubai, der seit geraumer Zeit in Frankfurt am Main sein Zuhause hat. Aber für ein Modell mit diesen Ausmaßen sind seine Werkstatt und vermutlich auch sein Geldbeutel nicht gerüstet. Der Milliardär Tyler Perry, für den Ramy bereits andere, wenn auch

kleinere Modellprojekte realisiert hatte, besitzt am Rande der Stadt Atlanta ein riesiges Areal mit Start- und Landebahn, ein ebensolches Wohnhaus und – besonders wichtig – eine Halle als Werkstatt, in der man locker zehn Modelle vom Typ C-17 nebeneinander hätte bauen können. Es würde hier den Rahmen sprengen, alle konstruktiven Details – von der Karbon-Konstruktion des Modells bis hin zum vorbildgetreuen Einziehfahrwerk – zu nennen. Auf YouTube unter „Ramy RC“ und dem Suchbegriff „C-17“ findet der Interessierte mehrere gut gemachte Videos über die fünf Monate Bauzeit, bis hin zu den ersten Flügen. Absolut sehenswert und lehrreich! ■



Technische Daten

C-17 Globemaster

Eigner:	Tyler Perry
Konstrukteur und Haupterbauer:	Ramy RC
Bauzeit:	ca. 5 Monate
Spannweite:	6.400 mm
Länge:	6.350 mm
Bauweise:	Voll-CFK mit Stützschaum
Impeller:	4 x 195 mm Schübeler
Regler:	4 x 400 A
Motor:	4 x DSM10066-290



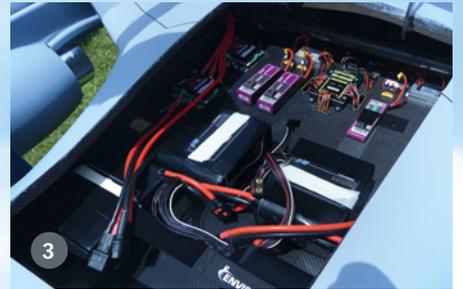
Das 1:8-Modell des US-Transporters beim Rollen zur Startbahn. Die vier Hauptfahrwerke, die sich beim Einfahren vorbildgetreu um 90° drehen, sind mit zwölf gebremsten Rädern bestückt



1



2



3

1) Die majestätische Globemaster abheben und fliegen zu sehen, ist unbestritten ein eindrucksvolles Erlebnis. 2) Die Fluggeschwindigkeit und der Sound der vier E-Impeller sind verblüffend vorbildgetreu. Die Aufsetzgeschwindigkeit des 150-kg-Giganten liegt laut Telemetrieansage bei etwa 50 bis 55 km/h. 3) Vier 195-mm-Impeller von Schübeler (Motor DSM10066-290) leisten je etwa 25 kg/15 kW Schub. Die vier 400-A-Regler werden jeweils von 14s-LiPos mit 17.000 mAh Kapazität gespeist



Was Know-how, Wille und Tatkraft – ausgestattet mit den erforderlichen finanziellen Mitteln – leisten können, präsentierten Tyler Perry und Ramy mit ihrer Crew auf dem AirlinerTreffen 2024

Flug Modell



QR-CODE SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE
FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN



Thermiksegler

Agile von arkai

Agile heißt der neue Elektrosegler aus dem Hause arkai. Bei dem Modell sind alle Flächen durchgehend mit einer Maserung furniert. Höhen- und Seitenleitwerk sind fertig lackiert, außerdem mit einer 25-g/m²-Gewebe- matte verstärkt. 2.000 mm Spannweite und zirka 1.150 mm Rumpflänge hat das Modellflugzeug mit einem Abfluggewicht von zirka 380 g. Der Preis: 279,- Euro. www.arkai.de

Kleine Schwalbe

UMX Me 262 Horizon Hobby

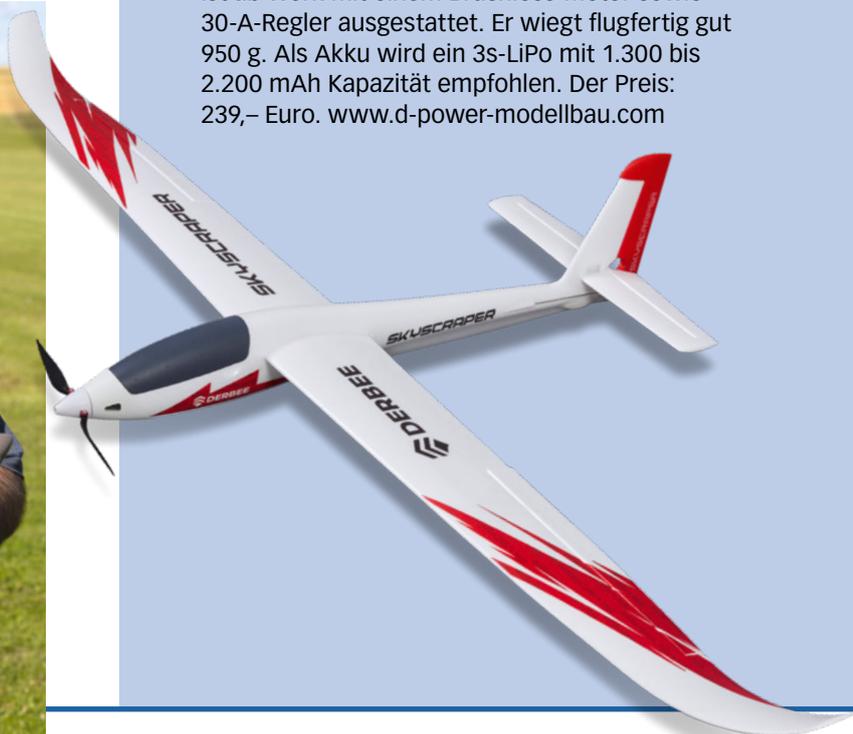
Auch auf kleinen Plätzen fliegbar ist die E-flite UMX Me 262 30mm EDF von Horizon Hobby. Das Ultra-Micro-Modell hat 660 mm Spannweite und misst 540 mm in der Länge. Das Gewicht ohne Akku beträgt 205 g, empfohlen wird ein 3s-LiPo. Der Preis liegt bei 219,99 Euro, dafür sind dann ab Werk die Servos, zwei Impeller mit Innenläufern und eine Empfänger-Regler-Einheit betriebsbereit an Bord. www.horizonhobby.de



2-m-Klasse

Skyscraper von Derbee

D-Power hat ein neues E-Segelflugmodell mit 2.000 mm Spannweite im Sortiment. Der Skyscraper von Derbee wird in PNP-Version mit fertig eingebauten Servos geliefert und ist ab Werk mit einem Brushless-Motor sowie 30-A-Regler ausgestattet. Er wiegt flugfertig gut 950 g. Als Akku wird ein 3s-LiPo mit 1.300 bis 2.200 mAh Kapazität empfohlen. Der Preis: 239,- Euro. www.d-power-modellbau.com



ENTWICKELT IN DEUTSCHLAND

MC-32EX

hochwertig. bewährt. intuitiv.



jetzt
lieferbar



ERGONOMISCHES GEHÄUSE

Jeder Schalter, jeder Taster und jeder Regler sitzt millimetergenau an der perfekten Position, die in zahlreichen Studien mit Modellsport-Profis ermittelt wurde.



UMFANGREICHE SPRACHAUSGABE

Mit über 600 installierten Sprachdateien bieten sich nahezu unendlich viele Möglichkeiten an konfigurierbarer Sprachausgabe für Telemetrie und Status. Mit dem „Text zu Sprache“-Editor lassen sich zudem eigene Sprachbefehle kreieren.



MASSGESCHNEIDERT FÜR DICH

Grenzenlose Vielfalt! Die mc-32 EX lässt sich bis ins Detail an Deine Vorlieben anpassen. Ohne Programmierkenntnisse. Schnell, einfach und intuitiv!



PERFEKT ABGESTIMMTE HARDWARE

Vierfach kugelgelagerten Knüppelaggregate mit einer Auflösung der Hall Sensoren von 2400 Schritten, sorgen für ein pures Gefühl der Kontrolle über Dein Modell.



INTEGRIERE DEIN SMARTPHONE

Du möchtest Dein Smartphone in Dein RC-Erlebnis integrieren? Mit dem optionalen Smartphone-Halter können wichtige Daten über die Graupner-HoTT-Viewer-App abgelesen werden.



VOLLE KONTROLLE

32 echte Kanäle + 64 digitale Schalter - nahezu grenzenlose Funktionalität. 12 Phasen + 16 Kurvenmischer global oder phasenabhängig programmierbar.



INDIVIDUELLES TOUCH-DISPLAY

Der 4,3 Zoll TFT Touch-Farbbildschirm sorgt für einen schnellen Zugang zu den Funktionen. Mit über 100 Widgets kann der Bildschirm nach Belieben angepasst werden.



SCHNELLE HILFE

Brauchst Du Hilfe bei Programmierung oder Einstellungen? Keine dicken Handbücher nötig! Jedes Menü, jede Option hat einen eigenen Hilfetext direkt auf dem Bildschirm verfügbar.

Graupner

JETZT ERHÄLTlich

jetzt im Fachhandel lieferbar - UVP: 1.799,- EUR



Energieversorger

Lader M8D von Robitronic

Insgesamt bis 1.600 W Ladeleistung und maximal 50 A Ladestrom liefert das neue ToolkitRC-Ladegerät M8D aus dem Sortiment von Robitronic. Zugleich lassen sich Akkus mit bis zu 800 W Last entladen. Es handelt sich dabei um einen Zweikanal-Lader für bis zu 8s-Lithium-Akkus, sodass zwei Akkus parallel oder ein Akku mit voller Leistung geladen werden kann. Das Gerät misst 140 x 110 x 50 mm und wiegt 450 g. Der Preis: 181,- Euro. www.robitoronic.com

Wie auf Schienen

FMS Reflex V3 Dreiachs-Gyro von D-Power

Der FMS Reflex V3 Dreiachs-Gyro von D-Power soll Anfängern das Vertrauen ins Modellfliegen geben und bei erfahrenen Piloten das Absturzrisiko minimieren, wenn diese beispielsweise Kunstflugfiguren trainieren. Das Tool bietet einen stabilisierten, einen optimierten sowie einen manuellen Modus, welche mit einem Zwei- oder Dreistufenschalter am Sender gesteuert werden. Via Bluetooth können Piloten die Parameter nach eigenen Vorstellungen im Reflex anpassen. Der Preis beträgt 39,90 Euro. www.d-power-modellbau.com



Verkleinert

OV-10 Bronco 20cc von Horizon Hobby

Bei der Hangar 9 OV-10 Bronco 20cc handelt es sich um eine verkleinerte Version des beliebten 30cc-Modells von Horizon Hobby. Die Kleine in Holz-Folien-Bauweise bringt es bei 2.160 mm Länge auf 2.128 mm Spannweite und wird als ARF-Version ausgeliefert. Das Abfluggewicht der Benzinversion beträgt 13,1 kg, die Elektroversion mit Akkus wiegt flugfertig 12,4 kg. Das Modell verfügt über Landeklappen sowie ein Einziehfahrwerk. Der Preis: 1.699,99 Euro. www.horizonhobby.de

Finish

Digitales Folienbügelleisen von Pichler

Pichler hat ab sofort ein modernes Folienbügelleisen im Angebot, das digital einstellbar ist und die Temperatur über ein kleines LCD-Display anzeigt. Der Preis beträgt 55,- Euro. Passend zu allen gängigen Folienbügelleisen bietet Pichler eine sogenannte Hot Sock an. Der Stoffüberzug wird einfach über das Bügelleisen gestreift und verhindert ein Verkratzen der Bügelfolie. Der Preis für den Bügelleisenschutz beträgt 5,- Euro. www.pichler-modellbau.de



Mehr drin

Spektrum NX7e+ und NX8+ von Horizon Hobby

Mit der Spektrum NX7e+ verspricht Horizon Hobby Anfängern und Fortgeschrittenen DSMX-Technologie, Spektrum AirWare-Programmiersoftware sowie viele andere Funktionen. 14 Kanäle und BNF-Vorlagen bietet der Sender mit 2,8-Zoll-Farbdisplay sowie Speicher für 250 Modelle. Im Lieferumfang enthalten sind neben der Fernsteuerung ein Lilon-Akku mit 2.200 mAh Kapazität, ein USB-C-Kabel sowie die Bedienungsanleitung. Der Preis: 329,99 Euro. Noch mehr drin ist mit der neuen NX8+. 20 Kanäle hat der neue Spektrum-Flugsender der NX+-Serie. Sie wird einsatzbereit geliefert, wartet auch mit 250 Modellspeichern auf und hat mit 3,2 Zoll ein größeres Farbdisplay als die NX7e+. Die 8er unterstützt Spektrum Smart-Akkus sowie Smart Avian ESCs. Ein Senderakku und ein Sender-Neck-Strap sind im Lieferumfang enthalten. Der Preis: 399,99 Euro. www.horizonhobby.de



Klassiker

Marabu 6 von robbe

Der Marabu 6 ist ein neues Retro-Modell aus dem Hause robbe. Er hat 2.300 mm Spannweite, misst 900 mm in der Länge und bringt flugfertig zirka 900 g auf die Waage. Im Lieferumfang enthalten sind der Holzbausatz mit allen Holzteilen in Laser-Cut-Ausführung, sämtliches erforderliches Zubehör außer den RC- und Antriebskomponenten, ein 1:1-Bauplan, Kleinmaterial sowie eine dreisprachige, bebilderte Bauanleitung. Für das Segler- oder Elektromodell wird ein 2s-LiPo mit 1.300 mAh Kapazität empfohlen. Der Preis: 149,99 Euro. www.robbe.com



Kunstflug

Laser 230 von D-Power

Bei D-Powers neuem Laser 230 handelt es sich um ein Indoor-Modell von Hersteller Hacker. Es hat 812 mm Spannweite und ein Fluggewicht von zirka 150 g. Alle CNC-gefrästen Elemente aus Hartschaumplattenmaterial sind vollständig lackiert beziehungsweise bedruckt und die zum Bau erforderlichen Komponenten, beispielsweise die CFK-Verstrebungen, sind im Lieferumfang enthalten. Der Preis: 89,- Euro. www.d-power-modellbau.com

Rucksacktauglich

Easy 2 von arkai

Einfach in der Fahrradtasche lässt sich arkais neues Modell Easy 2 mitnehmen. 840 mm Spannweite hat das RC-Elektroflugzeug und wiegt 250 g. 720 mm ist der Rumpf lang. Nur selbst bauen muss man den Segler noch aus dem Holzbausatz. Der Preis: 89,90 Euro. www.arkai.de



Magische Anziehungskraft entfaltete das Airmeet auch bei seiner 16. Auflage. Seit 2009 lockt der Flugtag ununterbrochen die Zuschauermassen zum Sportflugplatz in Donauwörth Genderkingen und begeistert mit jedem Jahr mehr. Einzig die 2020er-Show fand Corona-bedingt ohne lokales Publikum statt, war dafür aber weltweit live über Social-Media-Kanäle zu sehen. Kein Showflugtag kann auf diese Konstanz zurückblicken – auch nicht in Bezug auf die kontinuierliche Leistungssteigerung. Immer wieder die Spannung hochzuhalten, sich etwas Neues einfallen zu lassen und das Interesse beim Publikum zu wecken, ist eine Kunst, die man bei Horizon Hobby beherrscht.

Offensichtlich macht sich das Können der Horizonities im Pilotenlager bemerkbar. Einmal mehr waren die Stars und Top-Piloten der Szene in der bayerischen Provinz am Start. Gezeigt wurde, was frisch vom Bautisch den Weg auf den Flugplatz fand und/oder über die Jahre zur Perfektion gereift ist. Nicht immer sind alle Modelle neu, werden den Piloten aber mit wachsender Kenntnis vertrauter und somit umso spektakulärer vorgeführt. Frenetischer Beifall aus dem Publikum ist den vielen Könnern an der Flightline sicher. Niemand kann sich der Faszination entziehen, wenn Scale-Jets wenige Zentimeter tief mit Smoke-On fauchend über die Asphaltpiste schleichen. Jeder hält den Atem an, wenn ein

Luca Baumann ließ seine Ares XL von Krill auf dem Strahl tanzen



HIGHLIGHTS VOM AIRMEET 2024 VON HORIZON HOBBY

Gigantisch

TEXT UND FOTOS: Mario Bicher

Horizon Hobby kann Party! Was das Organisationsteam des Airmeet jedes Jahr erneut auf die Beine stellt, lässt sich mit einem Wort beschreiben: Gigantisch. Wiederholt eine Mega-Show auf die Bahn zu zaubern, ist einfach bemerkenswert – hier sind einige Highlights des 2024er-Events.

Krass beeindruckend war die Vorführung der Original DFS Habicht zu Musik im Showblock der manntragenden

FlugModell
Shorts auf
YouTube



Horizon Hobby präsentierte beim Airmeet eine Fülle eigener Modelle



Noch ein echtes Vorbild: Bucker Jungmeister von Rainer Berndt



Tief fauchend überm Platz – mit jedem weiteren Jahr werden die F-86 spektakulärer in Szene gesetzt

Horizons neue MB-339 feierte Premiere in Donauwörth

Gänsehautfeeling garantiert.
Die drei GeeBees machten
akustisch und optisch Action





*Vielleicht der schnellste Segler beim Airmeet:
Dominik Lindtners Swift von PS-Models*

Zu dritt traten die „Flippers“ (Marc Schneider, Nick Ruppert und Oliver Preis) mit ihren Yak-54 auf

Duo, Trio, Quartett oder Quintett den Donauwörther Luftraum mit Leben füllt, ein Action-Feuerwerk zündet und mit viel Tam-Tam zum Augenschmaus wird. Oft untermalt von melodischer oder rockiger Musik, gelegentlich getrieben von Klassikern des Heavy-Metal. Schneller, größer, tiefer, darin scheinen sich hier alle einig, ist die gelebte DNA des Airmeet. Das will man sehen, das will man zeigen.

Warum das Airmeet auch im 16. Jahr so beliebt und erfolgreich ist, dürfte nach diesen Zeilen offensichtlich sein: Es ist

der Dampf im Kessel, das Brodeln, das fasziniert und einen immer wieder kommen lässt. Dennoch bleibt Horizon Hobby nicht stehen, entwickelt das Konzept weiter, baut es aus. Zarte Früchte des letzten Jahr erstmals hinzugekommenen Manufacturers Day erntete man bereits diesen August. Einzelne Hersteller griffen die Gelegenheit auf und nutzten den Rahmen des Freitag-Events, um als



Team Fuchs mit einer ihrer neuen MB-339 im XXL-Format mit 4.200 mm Spannweite



Dominic Grebe wusste seinen Swift zu schultern und adrenalingeladen zu fliegen



Hervorragend gebaute und vorgeflogene Fokker E III mit Sternmotor



Vor großem Publikum zeigte sich erstmals Airworlds neue Mitsubishi J2M Raiden

Aussteller Produkte sowohl im Flug als auch direkt im Publikumsbereich zu zeigen. Was sonst hinterm Sicherheitszaun steht, für die Augen kaum greifbar war, gesellt sich nun direkt zum Volk. Interessierte können Fragen stellen, sich informieren – und die eine oder andere Kaufentscheidung vor Ort treffen. Kurzum, die Idee des Manufacturers Day am Freitag, einen Tag vor dem Großevent Airmeet, und im Stillen auch am Samstag, kommt in vollem Umfang zum Tragen. Das ließe sich durch weitere Aussteller ausbauen, ohne den Charakter des Airmeet zu verwässern – gute Idee, Horizon Hobby. Wer das 2025 live selbst erleben möchte, sollte vorsichtshalber das zweite und dritte Augustwochenende freihalten und immer wieder die genaue Terminbekanntgabe auf www.horizonhobby.de checken.

Sehr beliebt ist das Airmeet wohl beim Wettergott. Dieser Sommer gehört zwar nicht zu den Schlechtesten, aber Starkregen im Süden Deutschlands verhaselte viele Events und sorgte teils für schlimme Nachrichten. Nicht so am 9. und 10. August. Ein Sonne-Wolken-Mix, angenehme Temperaturen und frische Brisen trugen ihren Teil zum Gelingen des Airmeet bei. Die Show war Glutofen genug. ■



Fünf Mitglieder der F-16-Staffel von Team JetCat waren beim Airmeet am Start – hier mal eine im Fokus



Aussteller direkt beim Airmeet-Publikum! Dank Manufacturers Day jetzt möglich

Red Bull hätte gefallen, wie dynamisch Walter Scheffbänker die Bo-105 präsentierte



Ton in Ton – von der Vorbereitung bis zur Kür



Letzter Check und dann geht's auch gleich los – vom Kraftei waren anschließend mehrere in der Luft

Anzeige



AUMANN-RC



Taxi
Terry
Chico
Wega
Hi Fly

Dandy
Rasant
Amateur
Kwik Fly
Amigo II
Caravelle

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



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

MIRAGE 2000 VON AVIATION DESIGN - TEIL 1

Fata Morgana

Jetmodelle sind die große Leidenschaft von FlugModell-Autor Rainer Strobel. Eine Mirage 2000 des französischen Herstellers Aviation Design ist der neueste Zugang in seinem Hangar, den er in dieser und der kommenden Ausgabe im Detail vorstellt. Der Modellbausatz kann in vielen Teilen überzeugen, zeigt aber auch Schwächen, für die eigene Lösungen zu entwickeln sind, bis schlussendlich ein beeindruckender Jet auf den Fahrwerksbeinen steht.

TEXT: Rainer Strobel

FOTOS: Rainer Strobel und Peter Lohmberg

Luftspiegelungen, also optische Täuschungen, nennt man hierzulande Fata Morgana. Die Franzosen haben dafür den Begriff Mirage, der von Flugzeugingenieur Marcel Dassault als Bezeichnung für ein Programm von strahlgetriebenen Militärflugzeugen gewählt wurde, dessen Beginn in die frühen 1950er-Jahre zurückgeht. Bereits 1961 wurde die erste Mirage in Dienst gestellt, die Auslieferung der letzten Serienmaschine erfolgte Ende 2007. Die seit 1982 produzierte Mirage 2000 ist die letzte

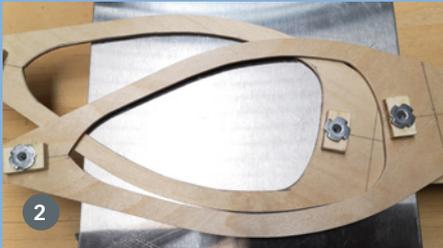
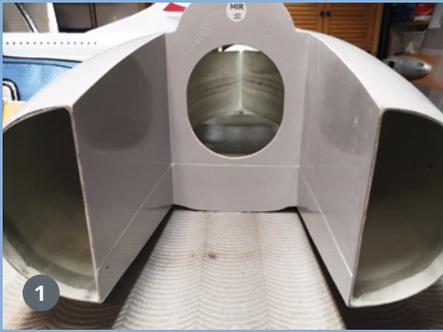
Variante der erfolgreichen Entwicklungsreihe, von der insgesamt über 600 Exemplare gebaut wurden. Neben dem Einsatz bei der Französischen Luftwaffe wurde die Mirage 2000 in acht Länder exportiert und ist bis heute im Einsatz. Aktuell laufende Upgrade-Programme sind auf den Betrieb bis mindestens 2035 ausgerichtet. Das zeitlos elegante Design der Mirage, die gutmütigen Flugeigenschaften des Delta-Flügels und der einstrahlige Antrieb machen die Mirage auch als Flugmodell interessant. Bei Aviation Design ist ein

Bausatz der Mirage 2000 im Maßstab 1:5 erhältlich, über dessen Aufbau und technische Ausrüstung ich in dieser und in der kommenden Ausgabe berichten möchte.

Grundbausatz

Der Bausatz des Voll-GFK-Modells ist modular aufgebaut, sodass die Gesamtkonfiguration an die individuellen Bedürfnisse angepasst werden kann. Das Grundpaket enthält den dreigeteilten Rumpf inklusive Einlaufkonen und Nozzle, das abnehmbare Seitenleitwerk, die Tragflächen nebst





1) Ein Blick auf den Haupttrumpf im Bereich der Lufteinlässe. Das Ductsystem wurde bereits vom Hersteller eingeklebt. 2) Diese Sperrholzteile stabilisieren die Einlasskonen. Durch Vergrößern der Aussparung wurden sie trotz der Einschlagmuttern ein paar Gramm leichter. 3) Das hintere Ende des Ducts, fotografiert durch die Montageöffnung für die Turbine

Steckungsrohre sowie den zweiteiligen Kabinenrahmen, die transparente Kabinenhaube und einen Sperrholzfrästeilesatz.

Alle GFK-Teile sind grau eingefärbt und begeistert mit einer sehr detaillierten

Scale-Oberfläche. Alle großflächigen Bereiche sind in Herex-Bauweise ausgeführt und verleihen dem Modell bereits eine hohe Grundfestigkeit, besonders beanspruchte Stellen sind auf der Innenseite mit Kohlegewebeeinlagen verstärkt. Im

Technische Daten

Mirage 2000 von Aviation Design

Preis: 3.840,- Euro (Grundbausatz)

Bezug: Direkt

Internet: www.aviation-design.fr

Spannweite: 1.830 mm

Länge: 3.050 mm

Abfluggewicht: 24,3 kg mit 4,7 l Kerosin

Antrieb: Frank TJ-70 Raptor

Tanksystem: Fuelbag (JP Modelltechnik)

Fahrwerk: Aviation Design, pneumatisch

Testmuster-Bezug



Testmuster

Zubehör

Rumpf sind ein GFK-Duct, die Steckungshüllrohre und alle Spanten, einschließlich der Befestigungshölzer für Turbine und Bugfahrwerk bereits eingeharzt.

In den Tragflächen sind die Steckungshüllrohre und die Fahrwerksaufnahmen fertig verbaut, die vier Ruder





Über die Start- und Landeeigenschaften gibt es in der kommenden Ausgabe mehr zu erfahren

sind an der Oberschale mit Gewebescharnierband befestigt und die Unterseite ist mit Ausschnitten für den Servoeinbau versehen. Sowohl am Rumpf als auch an den Tragflächen ist der Bereich der späteren Restabdeckungen des Hauptfahrwerks bereits ausgeschnitten, die Fahrwerkstüren selbst hingegen sind lediglich markiert. An den Wurzelrippen der Tragflächen sind jeweils vorn und hinten Führungsstifte verklebt und entsprechende Bohrungen sind am Rumpf an passender Stelle vorhanden. In gleicher Weise ist das Seitenleitwerk vorbereitet, ein Alurohr ist hier bereits eingeharzt, das entsprechende Hüllrohr ist im Rumpfheck stabil mit einem Spant verbunden. Nach dem Auspacken können somit Flächen und Leitwerk direkt angesteckt werden, die Passung liegt im üblichen Toleranzbereich.

Extras

Zur Komplettierung des Modells bietet Aviation Design mehrere separat bestellbare Sets an. Für das Fahrwerk sind eine pneumatische und eine elektrische Version erhältlich. Zu beachten ist, dass die Scale-Optik der Federbeine bei den Versionen unterschiedlich ist, die Darstellung auf der Homepage ist hier etwas irreführend. Wegen der unterschiedlichen Bremssysteme müssen die Räder

separat bestellt werden. Zur funktionalen Vervollständigung des Modells können ein Edelstahlschubrohr, ein 4,8-l-Kevlartank, optional mit Hoppertank, und ein Befestigungsset für die Tragflächenservos geordert werden.

Ein weiteres Set wird für die Fahrwerkstüren angeboten. Dieses enthält einen Doorsequenzer, die Pneumatikzylinder nebst Schläuchen und Festo-Verbindern sowie Scharniere und Anlenkungen. Wahlweise kann der im Set enthaltene Sequenzer auch weggelassen werden.

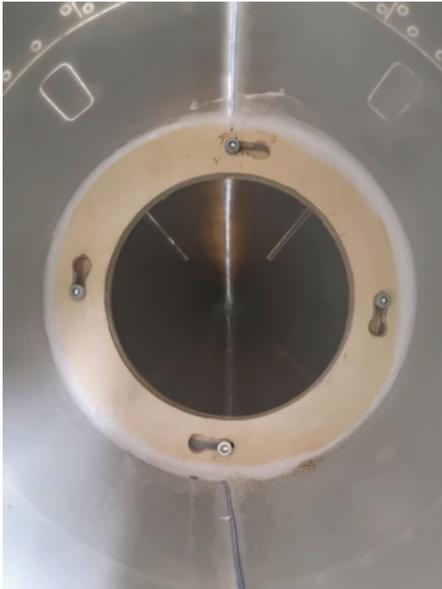
Für das optische Tuning stehen weitere Pakete zur Verfügung: Der Cockpitausbausatz enthält das Instrumentenpanel, die seitlichen Bedienfelder und einen Schleudersitz. Für die Außenlasten werden ein Centertank, zwei Flächentanks sowie verschiedene Wafenträger nebst Raketen angeboten. Ein Detailset enthält unter anderem den für die Mirage charakteristischen Luftbetankungsrüssel und weitere außen am Modell sichtbare Kleinteile. Schließlich runden Wasserschiebebilder, ein Beleuchtungspaket, ein Nachbrennerring sowie ein Satz Flächentaschen das umfangreiche Zubehör ab, das Programm

wird hier laufend aktualisiert und kann online auf www.aviation-design.fr eingesehen werden.

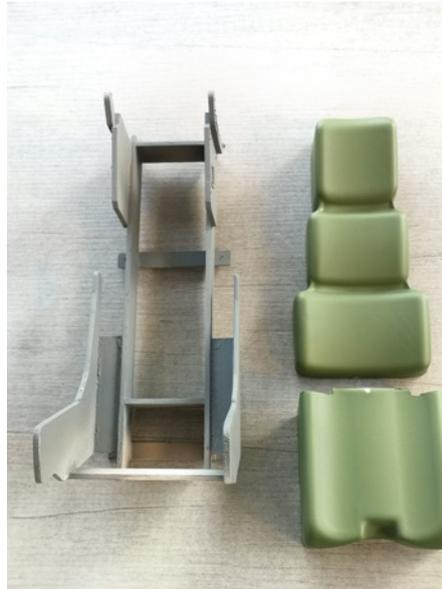
Somit kann bei Aviation Design ein gut abgestimmter und individuell konfigurierbarer Komplettbausatz erworben werden. Zu beachten ist, dass die Qualität des Zubehörs bei den einzelnen Sets recht unterschiedlich ist. Verbesserungen sind insbesondere die mit 3D-Drucktechnik gefertigten Teile, aber hierzu später mehr.

Aufbau des Modells

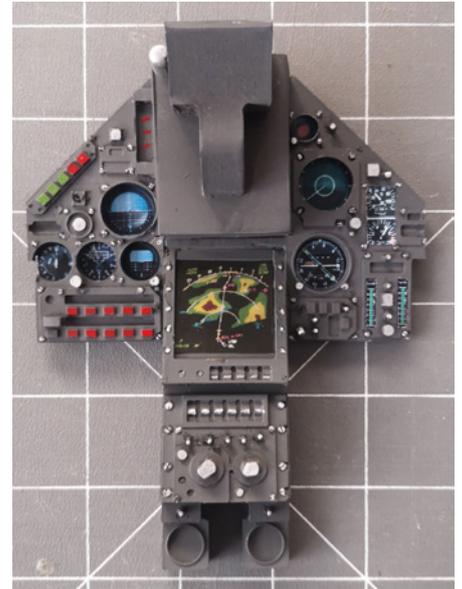
Mein Bausatz wurde ohne jegliche Bauanleitung geliefert und auch auf der Homepage des Herstellers wird diese nicht zum Herunterladen bereitgestellt. Auf Nachfrage habe ich per E-Mail eine englischsprachige Bauanleitung erhalten. Diese ist für den fortgeschrittenen Modellbauer gut verständlich und umfasst 34 Seiten, die Texte beschränken sich auf das Wesentliche, werden aber durch hilfreiche Baufotos ergänzt. Zwar handelt es sich um eine Version aus 2010, die teilweise nicht mehr zur aktuellen Ausführung der Komponenten des Bausatzes passt, dennoch lässt sich das Modell damit ohne größere Probleme aufbauen. Die einzelnen Bauabschnitte müssen nicht in einer bestimmten



Die Radarnase von innen. Das Foto entstand während der Anbringung der Schrauben durch die Öffnung im Cockpitbereich



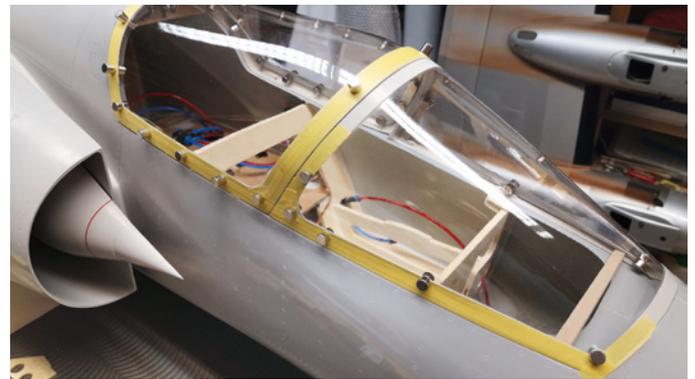
Der untere Teil des Schleudersitzes in der Light-Version aus Balsa - die ABS-Tiefziehteile habe ich verwendet



Das Instrumentenpanel nach der Lackierung



Der zweiteilige Kabinenhaubenrahmen ist ausgeschnitten und zur Lackierung vorbereitet



Bis zur Aushärtung des Canopy-Glue werden die Teile mit Magneten fixiert. Das Klebeband vermeidet Kratzer an Haube und Rahmen

Reihenfolge erledigt werden, lediglich die Bordkanonen (Bestandteil des Detail-Sets) sollte man gemäß Empfehlung in der Anleitung zur Erhaltung der Formstabilität des Rumpfbereichs einpassen und verkleben, bevor die Ausschnitte für das Bugfahrwerk gemacht werden.

Tank und Lufteinlässe

An der Trennstelle zwischen dem Haupt- und dem Vorderteil des Rumpfs sind die Sperrholzspanten bereits herstellerseitig eingeharzt, es müssen hier noch passende Bohrungen erstellt und vier Einschlagmuttern eingeklebt werden. Ich habe zusätzlich zwei Holzdübel eingebracht, die die saubere Positionierung der Teile beim Verschrauben übernehmen. Vor der endgültigen Verschraubung der beiden Rumpfteile müssen zunächst der Tank eingebaut und die Kraftstoffschläuche angeschlossen werden, da der Zugang von hinten durch den Duct versperrt ist. Für die hintere Halterung des optionalen Kevlartanks ist

dem Grundbausatz ein Spant beigefügt, der an passender Stelle einzukleben ist. Vorne wird der Tank im Rumpfspant an der Trennstelle gelagert. Ich habe in meinem Modell Beuteltanks verbaut und die Spanten den Anforderungen entsprechend modifiziert. Dieses Tanksystem wird an späterer Stelle dieses Berichts noch ausführlich beschrieben.

Die Konen in den Lufteinlässen werden an der Innenseite mit den beiliegenden Sperrholzteilen verklebt und anschließend in die Einläufe eingebracht. Die Bauanleitung sieht hierzu eine Verklebung vor, alternativ kann man die Verbindung auch schraubbar ausführen, um die Konen, zum Beispiel für die Lackierung, später leicht demontieren zu können. Ich habe die Sperrholzteile zur Gewichtsersparnis innen noch etwa 10 mm schmaler gesägt und eine Verschraubung mit M3-Schrauben und Einschlagmuttern eingebracht. Die Konen laufen vorne sehr spitz zu. Es empfiehlt

sich, diese mit etwas Polstermaterial und Malerband zu umwickeln, um sie so vor Beschädigung während des weiteren Baus zu schützen.

Zur Befestigung der Radarnase ist eine Bajonettverbindung mit vier Schrauben zu realisieren. Da die Spanten auf beiden Seiten bereits eingeklebt sind, ist hier eine saubere Positionierung der Ausschnitte und Schrauben nicht ganz einfach. Ich habe dazu zunächst eine kreisrunde Schablone erstellt und zentrisch auf den Rumpfspant übertragen. Nach Ausfräsung der Öffnungen habe ich die Nase umlaufend mit Klebeband am Rumpf fixiert. Vom Cockpitausschnitt aus ließ sich nun die Position der Schrauben auf dem Spant in der Nase anzeichnen. Ich habe dann die Nase abgenommen, die Bohrungen mit Übermaß eingebracht und die Schrauben bei wieder angesetzter Nase vom Cockpitausschnitt aus in separate Holzplättchen geschraubt, die ich in dieser Position mit



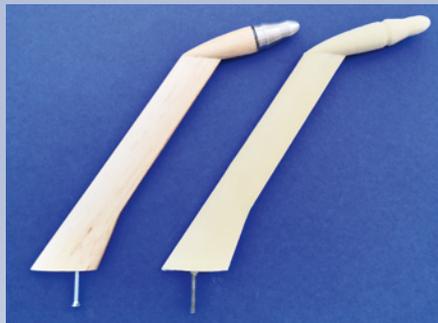
Die Teile des Cockpitausbausatzes waren mir deutlich zu schwer



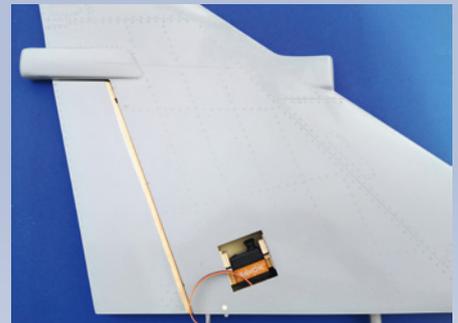
Das Detail-Set aus dem Zubehörsortiment von Aviation Design



Der Deckel der Montageöffnung für die Turbine von innen, hier bereits mit Dübeln und Verschlüssen ausgestattet



Der Betankungsrüssel in der Eigenbauversion (34 g, links) im Vergleich zum 3D-Druckteil aus dem Detail-Set (79 g)



Das eigentlich starre Seitenruder ist ausgeschnitten, die Balsaleiste verklebt und in Hohlkehle angepasst – das Servo ist auch schon fixiert

dem Spant in der Nase verklebt habe. Nach Aushärtung dieser Verklebung wurde der Spalt zwischen den Schrauben und den Bohrungen mit Harz verfüllt und damit eine dauerhaft stabile Position der Schrauben erzeugt. Das Ganze wäre natürlich deutlich einfacher gewesen, wenn der Spant in der Nase im Lieferzustand noch nicht eingearzt wäre.

Kabinenhaube und Cockpit

Die Kabinenhaube kann entweder einteilig oder zweiteilig gebaut werden, beides ist in der Anleitung detailliert beschrieben. Da ich meine Mirage möglichst originalgetreu aufbauen wollte, habe ich mich für die geteilte Version mit zu öffnender Haube entschieden. Abweichend von der Anleitung erfolgt die Fixierung im geschlossenen Zustand bei meinem Modell von außen unsichtbar mit zwei Stahldrähten, die bei abgenommener Nase bedient werden. Im geöffneten Zustand wird die Haube mit einer Teleskopstange in Position gehalten. Die Verglasung habe ich wie bei meinen letzten Modellen mit Canopy-Glue verklebt und während der Aushärtung mit Magneten fixiert. Zur besseren Zugänglichkeit der Cockpiteinbauten habe ich

ferner das vordere Kabinenteil abnehmbar gestaltet, statt dieses mit dem Rumpf zu verkleben.

Recht enttäuschend ist der als Zubehör erhältliche Cockpitausbausatz. Viele in 3D-Drucktechnik gefertigte Teile sind meiner Meinung nach erheblich zu schwer und haben nicht das Qualitätslevel des Grundbausatzes. Hier wurde oft mehrere Millimeter dick Vollmaterial erzeugt und die Oberfläche enthält viele Poren und Lunken, sodass feine Strukturen wie Bedienknöpfe und Instrumentenrahmen deutlich sichtbare Fehlstellen aufweisen. Ich habe deshalb nur die oberen Seitenteile des Schleudersitzes, die ABS-Sitzteile und einige Teile des Instrumentenpanels verwendet. Die restlichen Teile dienten lediglich als Schablone und Vorlage für Eigenbaulösungen. Ferner fehlt eine „Hutablage“, also der Bereich hinter dem Sitz, sodass etwa ein Viertel des Cockpits einfach offen mit freiem Blick auf das Rumpfinnere verbleiben würde. Insgesamt konnte ich durch die Eigenbauten im Cockpitbereich eine Gewichtsreduzierung von knapp 120 g erreichen, was etwa dem Gewicht einer Pilotenpuppe entspricht.

Der abnehmbare Deckel im hinteren Rumpfteil ermöglicht dank einer Länge von 400 mm einen bequemen Zugang zur Turbine und der vorderen Befestigung des Schubrohrs. Er wird mit zwei beiliegenden Seglerhaubenverschlüssen verriegelt. Die Passung ist gut, sodass hier keine Nacharbeit erforderlich ist.

Eigenbauten

Nun waren bis zur äußeren Fertigstellung des Rumpfs noch die Nozzle und der Betankungsrüssel anzubringen, welcher Teil des Detail-Sets ist. Leider ist dieser wie die 3D-Druckteile des Cockpitausbausatzes sehr schwer, weshalb ich auch hier eine Eigenbaulösung entwickelt und diesen aus Sperr- und Balsaholz nachgebaut habe. Die kleinen Canards, genau genommen handelt es sich beim Original um Wirbelgeneratoren für die Luftströmung entlang des Rumpfs, fehlen leider beim Grundbausatz und sind auch nicht in den Zubehörpaketen enthalten. Also war hier ein weiterer Eigenbau angesagt. Immerhin ist die Oberflächenstruktur des Rumpfs bereits an passender Stelle markiert, sodass Länge und Position vorgegeben sind.



Mit 4,7 l Kerosin an Bord wiegt die Mirage von Aviation Design 24,3 kg und liegt damit knapp unter der 25-kg-Grenze

Eine Besonderheit des von mir für den Nachbau gewählten Originals ist der Centertank, der natürlich am Modell nicht fehlen sollte. Wie bereits beschrieben, ist dieser bei Aviation Design als Zubehör erhältlich und war gleich Teil meiner Bestellung. Die Teile dieses Zubehörsatzes sind in mit dem Grundbausatz vergleichbarer, sehr hoher Qualität gefertigt. Zum Set gehört neben dem aus GFK gefertigten Tank auch die Trägerfinne. Letztere habe ich fest mit dem Rumpf verklebt, die Verbindung zum Tank steck- und schraubbar gestaltet.

Leitwerk

Wie bereits beschrieben, ist die Steckung des Seitenleitwerks ab Werk fertig vorbereitet, nur eine Fixierung beziehungsweise Befestigung ist noch zu schaffen. Die Anleitung beschreibt hier eine Verschraubung mit einer 3-mm-Schraube. Eine elegante, nicht sichtbare Alternative ist die Verwendung des bei Multiplex erhältlichen Multilock-Systems.

Zu erwähnen ist, dass das Modell ohne bewegliches Seitenruder ausgeliefert wird und in der Anleitung lediglich die Möglichkeit der Schaffung eines Ruders beschrieben wird („It is possible to fit a rudder on the fin“). Wenn man seine Mirage ohne längere Messerflugphasen fliegen möchte, mag die Variante ohne Seitenruder während des Flugs ja noch akzeptabel sein, aber spätestens die erste Landung mit Seitenwind dürfte problematisch werden. Immerhin hat man in der Bauanleitung doch zwei Seiten der Beschreibung spendiert, wie das Ruder erstellt und angelenkt werden kann. Ich

habe es in Hohlkehrentechnik ausgeführt, mit Stiftscharnieren angeschlagen und das Servo in der Flosse verbaut. Obwohl die Ruderfläche im Vergleich zu den Ailerons nicht sonderlich groß ist, habe ich ein baugleiches Servo wie in den Flächen eingesetzt und auf eine spielfreie und kräftige Anlenkung geachtet. Laut Aviation Design kann die Mirage Geschwindigkeiten bis über 400 km/h erreichen, da wäre Ruderflattern fatal.

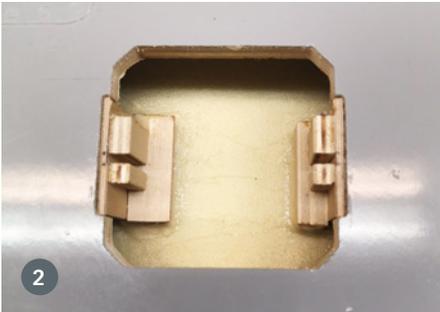
Nach dem Einkleben der waagerechten Antenne im oberen Bereich der Flosse sind die essentiellen Arbeiten an Rumpf und Leitwerk abgeschlossen. Die Erstellung der Fahrwerkstüren ist noch mit einem guten Stück Arbeit verbunden und wird an späterer Stelle in einem eigenen Abschnitt behandelt.

Tragflächen

An den Tragflächen ist der Vorfertigungsgrad hoch, die Arbeiten beschränken sich auf den Servoeinbau, die Ruderanlenkung und den Einbau des Hauptfahrwerks. Mein Bausatz enthielt vier Kunststoff-Servodeckel mit integrierten Halterungsstegen aus dem Zubehörprogramm, die laut Bauanleitung mit der Tragfläche verschraubt werden sollen. Die Unterschale ist im Bereich der Servoausschnitte mit Sperrholz verstärkt und die Ausschnitte sind gerade so breit, dass die Stege der Servodeckel mit etwas Nacharbeit hineinpassen. Somit werden die Schubkräfte an dieser Stelle in die Unterschale übertragen und ein Heraushebeln der Deckel mit den vier Schrauben verhindert. Soweit, so gut. Aber wohl fühlen konnte ich mich mit dieser Lösung nicht.

Aviation Design empfiehlt den Einsatz von Servos mit Metallgetriebe und einem Drehmoment von mindestens 250 Ncm. Angesichts der Größe der Ruderflächen und der zu erwartenden aerodynamischen Kräfte werden die meisten erfahrenen Jetmodellbauer wahrscheinlich deutlich kräftigere Servos verwenden und die beschriebene Art des Servoeinbaus, insbesondere die Integrität der Kunststoffhalterungen, in Frage stellen. Offensichtlich hat man dies auch bei Aviation Design inzwischen überdacht und es werden zumindest optional Servodeckel aus Aluminium angeboten.

Ich habe mich jedenfalls, wie bei meinen anderen Jets, dazu entschieden, die Servos kraftschlüssig zur Ober- und Unterschale in den Ausschnitten einzubauen und die Öffnungen mit Deckeln ohne tragende Funktion zu verschließen. Die CFK-Ruderhörner des Bausatzes sind hingegen ohne Bedenken verwendbar, wenn auch nicht gerade gewichtsoptimiert. Ich habe gute Erfahrungen mit Ruderhörnern von Gabriel gemacht und diese auch in meiner Mirage eingesetzt. Ein vor dem Einharzen passend zu den Dübeln gebohrtes Sperrholzstück schafft auch hier die kraftschlüssige Verbindung zur Ober- und Unterschale. Die Anlenkung erfolgt mit M3-Gewindestangen, welche wie beim Original mit Abdeckungen versehen werden können. Hierzu enthält der Bausatz ABS-Teile, die allerdings nicht die ganze Länge der Gestänge überdecken. Ich hatte noch längere und zufällig in der Höhe passende GFK-Abdeckungen aus meinem Concorde-Bausatz (siehe Baubericht in **FlugModell** 12/2019) übrig und habe



1) Mit diesen Halterungen sollten die Tragflächenservos ursprünglich eingebaut werden. 2) Erst die modifizierte Version stellt eine kraftschlüssige Verbindung zur Ober- und Unterschale sicher



3) Ein Bein des Hauptfahrwerks. Die Feder war in Kombination mit dem Distanzstab deutlich zu hart abgestimmt und wurde durch eine Kombination aus einer weichen und einer harten Feder ersetzt



4) Die Alu-Felgen des Hauptfahrwerks bestehen aus zwei Halbschalen und sind kugelgelagert. Die Optik kommt dem Original sehr nah. 5) Vor dem Zusammenbau der Räder müssen die Reifengummis an drei Stellen durchbohrt werden

diese statt der ABS-Teile verwendet. Das Scale-Paket der Mirage enthält originalgetreue Anlenkungsteile, die im Bereich der Ruderhörner und, nur als Attrappen, an je einer weiteren Stelle der Ruder angeklebt werden, sowie die gut an das Profil angepassten zylindrischen Radarwarneinrichtungen, die im Außenbereich der Flächen und Ruder anzukleben sind. Unmittelbar neben diesen befinden sich beim Original die Positionslichter, die beim Modell natürlich auch nicht fehlen dürfen. Es empfiehlt sich, die Beleuchtungsgläser vor dem Ankleben der Radarwarner durch Abformen der Nasenleistenkontur unter Zuhilfenahme eines Heißluftföns aus Polycarbonatfolie zu erstellen.

Die Tragflächen werden mittels drei Alurohren mit dem Rumpf verbunden. Eine ungewöhnliche, aber sehr stabile Lösung, die auch aus harten Landungen resultierende Kräfte aufnehmen dürfte. Die Fixierung erfolgt über je eine vom Fahrwerksausschnitt einzuführende Schraube. Die ersten Flüge haben gezeigt, dass die Elastizität der Wurzelrippe jedoch so groß ist, dass im Betrieb vorn ein unschöner, etwa 2 bis 3 mm breiter Spalt entsteht. Ich habe hier deshalb je einen Multilock-Verbinder nachgerüstet.

Fahrwerk

Wie bereits erwähnt, bietet Aviation Design wahlweise ein pneumatisches oder ein elektrisches Fahrwerk für die Mirage an. Für beide Versionen wird ein Preis

fällig, der in der gleichen Größenordnung wie der Grundbausatz liegt. Nicht zuletzt wegen der sofortigen Verfügbarkeit, aber auch wegen der besseren Scale-Optik habe ich mich für das pneumatische Fahrwerk entschieden, wegen des stolzen Preises waren meine Erwartungen entsprechend hoch. Nach dem Öffnen des Kartons war ich zunächst überrascht von der Anzahl der Einzelteile. Das Fahrwerk wird praktisch als separater kleiner Bausatz geliefert. Die Beine müssen erst einmal aus vielen Einzelteilen zusammengesetzt werden und sie werden erst zu Federbeinen, nachdem sie mit den Federn und Nylon-Bolzen in die Mechaniken eingesetzt und verschraubt wurden.

Die Räder des Hauptfahrwerks sind aus je zwei Felgenhälften und den Reifengummis zusammenschraubend, wobei erst noch einige Bohrungen im Gummi gemacht werden müssen. Schließlich sind die Räder und Bremsen mit als Achsen dienenden M8-Schrauben mit den Federbeinen zu verbinden. Ähnlich herausfordernd gestaltet sich der Zusammenbau des Bugfahrwerks, hier sind zwar die Räder bereits fertig, aber dafür gibt es eine Schubstange, die separat im Rumpf zu verankern ist. Dies ist immerhin Teil der Bauanleitung, alles andere darf man sich intuitiv erschließen.

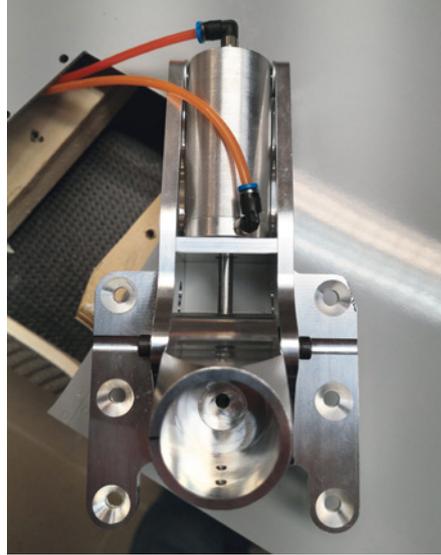
Zwar ist auch auf den Fotos auf der Homepage zu erkennen, dass bei dem Fahrwerk noch ein Zusammenbau

ansteht, aber der abgebildete Vorfertigungsgrad erscheint doch wesentlich höher als der tatsächliche. Wenn man aber erst mal alles fertig zusammengebaut hat, ist der Frust schnell vergessen, denn in Bezug auf Fertigungsqualität, Stabilität, Gewicht und Scale-Optik ist das Fahrwerk tadellos. Die Mechaniken sind mit einem Zylinderdurchmesser von 30 mm kräftig dimensioniert und arbeiten leichtgängig. Allerdings gab es zunächst ein Problem mit Innenleckagen. An zwei Zylindern ließen sich diese mit etwas Silikonöl beseitigen, der dritte musste schließlich ausgetauscht werden. Der Einbau der Fahrwerke gelingt dank der passend vorbereiteten Sperrholzaufnahmen weitgehend problemlos. Lediglich zwei Schläuche des Hauptfahrwerks neigten zum Abknicken, weil sie mit der Unterschale der Tragfläche kollidierten. Abhilfe ließ sich hier durch Verwendung von Festo-Winkelverschraubungen statt der werksseitig verbauten geraden Nippelanschlüsse schaffen. Die werksseitige Federabstimmung passt offensichtlich zu Abfluggewichten von deutlich über 25 kg, die Mirage kann aber problemlos unter die Zulassungsgrenze gebracht werden. Ich habe durch Verkürzung der Nylon-Bolzen und Kombination von harten und weichen Federn eine wunschgemäße Einfederung von 10 bis 20 mm des betankten Modells im Ruhezustand erreicht.

Die Verbindung der Schläuche zwischen Rumpf und Tragflächen habe ich



So sieht das Hauptfahrwerk im montierten Zustand aus. In Bezug auf Fertigungsqualität, Stabilität, Gewicht und Scale-Optik ist es tadellos



Zur Flächenunterschale sind nur wenige Millimeter Platz, weshalb die geraden Anschlussnippel durch abgewinkelte Anschlüsse ersetzt wurden



Bei angesteckter Tragfläche finden die Räder im Rumpfbereich genügend Platz

mit Festo-Steckverbindern realisiert, die Schläuche des Bugfahrwerks habe ich ebenfalls mit Steckverbindern so verlegt, dass diese bei abgenommener Radarnase getrennt werden können. Da die Flächen nur bei ausgefahrenem Fahrwerk montiert werden können, hat diese Lösung den Vorteil, dass das Bugfahrwerk zum Transport manuell mit Druckluft betätigt werden kann. Das Fahrwerk und die Türen werden aus einer gemeinsamen

Druckluftflasche versorgt, für das Bremssystem habe ich einen kleineren separaten Speicher installiert, der auf niedrigerem Druckniveau arbeitet. Zur Ansteuerung kommen elektronische Ventile von Jet-Tronics in Kombination mit externen Drosseln zum Einsatz.

Türen und Abdeckungen

Zunächst waren die noch fehlenden Ausschnitte für die Fahrwerkstüren in

Rumpf und Tragflächen zu schaffen. Dabei ist sehr sorgfältig zu arbeiten, da die ausgeschnittenen Teile später als Türen und Restabdeckungen verwendet werden. Ich habe dazu einen Dremel mit Winkelaufsatz und Diamanttrennscheibe verwendet, alternativ geht das auch mit einer feinen Zugsäge, allerdings sind die Bereiche mit Kohlegewebe verstärkt und die Säge wird entsprechend stark beansprucht. Nach Feinbearbeitung der

— Anzeige



PowerBox Systems®

World Leaders in RC Power Supply Systems

TIME_{TO} TRY

Jetzt Testsender bestellen und kostenlos testen!

Überzeugen Sie sich von der hohen Qualität und der einfachen Bedienung unserer Fernsteuerungen! Wir halten für Sie eine Reihe Testsender inkl. Ladegerät und Empfänger bereit, die gegen eine Kautions schnell und unkompliziert für eine ein- bis zweiwöchige Testzeit verschickt werden können!

Senden Sie uns Ihre Anfrage unter Angabe Ihrer Kontaktdaten, der Wahl ob Hand- oder Pultsender und den gewünschten Mode an: sales@powerbox-systems.com

JETZT
TESTEN!

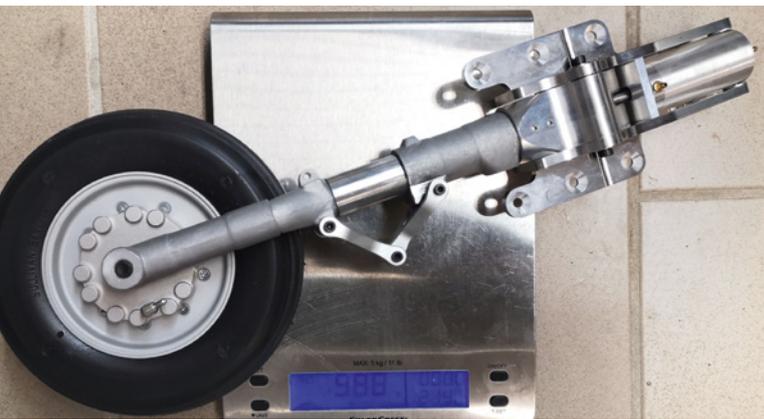





Das markante Delta-Design kennzeichnet die Mirage



Das fertig montierte Bugfahrwerk mit geschlossener Tür und Abdeckungen. Hier ist auch der Center-Tank montiert und man kann gut erkennen, wie spitz die Einlasskonen sind



Ein fertig zusammengebautes Bein des Hauptwerks bringt inklusive Mechanik knapp 1.000 g auf die Waage



Ein gutes Stück Arbeit ist geschafft, bis auf die Kabinenhaube ist die Mirage fertig für den Innenausbau

Schnittkanten müssen umlaufend Auflageflächen für die Türen erstellt werden. Dies ist zwar im Text der Anleitung nicht explizit beschrieben, auf den Baufotos aber ersichtlich. Ich habe dazu zirka 10 mm breite und 1 mm dicke Sperrholzstreifen passend zugeschnitten und auf die Innenseiten der Aussparungen geklebt. Anschließend werden die Scharniere platziert und die Türen montiert. Nun können die Pneumatikzylinder an den zum Hub und dem Klappenweg passenden Stellen angebracht werden. Zu den genauen Positionen gibt es in der Bauanleitung keine Angaben, hier sollte also zunächst mit Sekundenkleber fixiert und probiert werden, bevor die endgültige Befestigung erfolgt.

Die Restabdeckung des Bugfahrwerks wird vorne an der Rumpfunterseite angeschlagen und beim Einfahren des Fahrwerks von der Hydraulikschubstange mitgenommen. Da die Drehachsen der Abdeckung und der Schubstange nicht identisch sind, muss hier ein den Längsversatz ausgleichender Anschluss realisiert werden. Das Ganze sollte einerseits recht stabil sein, da die Schubstange dazu neigt, sich bei Lenkbewegungen seitlich mitzubewegen, andererseits darf die Verbindung beim Längsausgleich nicht verkanten und dadurch die Bewegung des Einziehfahrwerks behindern. Ich habe

nach einigen Experimenten letztlich eine bereits in ähnlichen Fällen realisierte Verbindung mit zwei GFK-Streben verbaut, die den Längsversatz durch eine 180°-Umlapppbewegung ausgleicht. Die Restabdeckung ist an den Außenseiten im Rumpf stabil gelagert und verhindert somit eine seitliche Bewegung der Schubstange. Natürlich kann man die Restabdeckung auch fest mit der Schubstange verkleben und im eingefahrenen Zustand den Spalt akzeptieren – hier mag jeder selbst entscheiden, wie viel Mühe er sich macht.

Das Gleiche gilt für die Restabdeckungen des Hauptfahrwerks. Der Bausatz enthält hierzu Sperrholzteile, die gegenüber den Ausschnitten einige Millimeter Übermaß haben und im eingefahrenen Zustand einfach auf den Unterseiten der Tragfläche anliegen sollen. Nun mag man denken, dass das am Boden stehend gar nicht auffällt und im Flug ohnehin nicht sichtbar ist. Mit bloßem Auge ist das zwar so, aber die inzwischen von Profifotografen verwendeten Objektive lösen solche Feinheiten gnadenlos auf und nicht zuletzt sind es doch gerade solche Details, die beim Bau originalgetreuer Modelle den Unterschied ausmachen. Also habe ich entschieden, die Abdeckungen bündig mit der Unterseite einzuklappen und diese aus GFK-Plattenmaterial und Balsa gefertigt.

Damit war meine Mirage äußerlich bis auf einige Scale-Details fertiggestellt und konnte zu einem ersten Fotoshooting im Garten antreten. Motiviert durch die beeindruckende Erscheinung des Modells ging es nun an den Innenausbau. Dieser, das Finish des Modells und natürlich der spannendste Teil des Projekts, die Flugerfahrungen, sind Thema des zweiten Teils meines Berichts, der in der nächsten Ausgabe erscheint. ■



Mein Fazit

Die Qualität des Grundbausatzes der Mirage 2000 von Aviation Design ist sehr hoch. Abgesehen vom fehlenden Seitenruder ist der Vorfertigungsgrad hoch und das Modell kann bei entsprechender Erfahrung mit überschaubarem Aufwand flugfertig aufgebaut werden. Das angebotene Zubehörprogramm ist reichhaltig und bietet viele Optionen, das Modell individuell auszustatten. Dabei erreicht das Qualitätsniveau der Extras nicht immer das des Grundbausatzes. So könnten die 3D-Druckteile deutlich leichter sein und beim Fahrwerk wäre angesichts des Preises die Lieferung im zusammengebauten Zustand wünschenswert.

Das angebotene Zubehörprogramm ist reichhaltig und bietet viele Optionen, das Modell individuell auszustatten. Dabei erreicht das Qualitätsniveau der Extras nicht immer das des Grundbausatzes. So könnten die 3D-Druckteile deutlich leichter sein und beim Fahrwerk wäre angesichts des Preises die Lieferung im zusammengebauten Zustand wünschenswert.

Rainer Strobel

Das Schnupper-Abo

2 FÜR 1

Zwei Hefte zum Preis von einem

Baupraxis Silikonscharniere selber machen und Montagegeständer

10+11 Oktober/November 2024

FlugModell

FlugModell

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLFLUG



KOMPAKT
SmartWing
von Idecon



4 194065 607956 11
A: 8,90 Euro, CH: 13,90 SFr.,
BeNeLux: 9,40 Euro, I: 10,80 Euro



Nostalgisch

Retro Nord 2024
in Kaltenkirchen



ALLROUNDER

T-Race 23 von
Aer-O-Tec



WORKSHOP

Hilfe per
Smartphone-App



GIGANTISCH

Highlights zum Airmeet
2024 von Horizon Hobby



EXOT

Fauvel AV-361 aus
Holzbausatz



MIRAGE 2000

Turbinenjet von
Aviation Design



GOLDIE

PT-17 Stearman
von Pichler

Jetzt bestellen!

www.flugmodell-magazin.de

040/42 91 77-110



Was Sehen,
was abgeht!

FEHLT DIE DVD? ZUM HEFT

Zu jeder zweiten Ausgabe **FlugModell** produzieren wir eine informative, unterhaltsame, professionell erstellte DVD mit vier exklusiven Filmen. Bei einer Gesamtlaufrzeit von über 50 Minuten auf der aktuellen DVD zeigen wir ein breites Spektrum spannender und aktueller Themen. Wir bauen, testen, erklären, zeigen Details, bieten Erlebnisse und machen die Faszination Modellfliegen sichtbar. Auch Sie können dieses besondere Extra von **FlugModell** genießen. Die DVD können Sie bequem zu einem **FlugModell**-Abo dazubuchen. Sie erreichen uns per Mail (service@wm-medien.de) oder per Telefon (040/42 91 77 110). Sehen, was abgeht!



Lutz Näkel war beim Fatty-Treffen 2024 dabei und gewährt nochmal besondere Einblicke in die Szene



Was bedeutet und bewirkt eigentlich die Expo-Funktion – wir erklären es anschaulich



Marius Maslyk hat seine ARF-Piper mit einem Turboprop-Triebwerk ausgerüstet – ein spannendes Projekt



Oldies wecken Emotionen, so auch bei der Retro Nord in Kaltenkirchen, wo es einige alte Schätzchen zu sehen gab

Heft 10+11/2024
FlugModell

DVD

LEHR-
Programm
gemäß
§ 14
JuSchG

Retro Nord

Klassiker und
Schmuckstücke
beim Flugtag in
Kaltenkirchen



Spieldauer
über 50 Minuten

wellhausen
& Marquardt
Mediengesellschaft

• Turboprop

Piper PA-18 mit Turbinen-
Antrieb im Porträt

• Knowhow

Was bewirkt
die Expo-Funktion?

• Knuffig

Großes Fatty-Treffen
in Urbach 2024

Übrigens: Die DVD-Videos veröffentlichen wir auch im kostenpflichtigen Mitgliederbereich unseres YouTube-Kanals. Wenn Sie keinen DVD-Player haben, müssen Sie trotzdem nicht verzichten!

FAUVEL AV-361 VON SCHNEIDER-MODELL

Exotisch

Vor einigen Jahren baute FlugModell-Autor Knut N. Zink seine erste Fauvel AV-361 von Schneider-Modell mit über 5 m Spannweite. Die flog zwar gut, aber der Transport des Nurflügels zum Flugplatz war immer ein Kraftakt. Jetzt gibt es eine wesentlich kleinere Version des Seglers. Ob diese transportabler ist und auch gut fliegt?

TEXT UND FOTOS: *Knut N. Zink*



Schneiders große Fauvel fliegt super, aber unweigerlich kam mit jedem Flugtag auch immer öfter der Wunsch nach einer kleineren, handlicheren sowie transportfreundlicheren Version desselben Typs auf. Zudem wünschte ich mir Unabhängigkeit von der Notwendigkeit des F-Schlepps und hätte lieber eine eigenstartfähige Fauvel. Mir kam es daher sehr recht, dass Spezialist Schneider-Modell aus Kufstein, Österreich, seine Fauvel AV-361 jetzt mit handlicherer Spannweite ins Programm nahm. Vorteil dieser Ausführung ist, dass sie mit Druckmotor (elektrisch) betrieben wird und „nur“ 3.590 mm Spannweite hat.

Bau der Fauvel

Das Modell besteht aus dem Rumpfboot, einem Flügelmittelteil und zwei Außenflügeln. In die Nase kommt eine Schleppkupplung und ans Heck ein Brushless-Motor. Damit der Zweiblatt-Propeller Platz hat, musste ich den Motorspant weiter nach hinten schieben. Bei der Gelegenheit habe ich gleich noch einen Zusatzspant aus 2-mm-GFK auf das Sperrholzteil geklebt.

Der ungewohnt kurze, eiförmige Rumpf wird aus zwei Seitenwänden (3-mm-Sperrholz) und sieben Spanten

gebaut. Man braucht dazu keine Helling, wenn man etwas vorsichtig arbeitet. Von Spant 7 bis zum Rumpfende müssen die Seitenwände stark zusammengezogen werden. Das geht nur, wenn man sie zuvor mit einer Klinge vorsichtig einritzet. Um ein Brechen der Seitenteile zu verhindern, habe ich die Ritze auf der Außenseite eingefügt. Ritzt man das Holz auf der Innenseite ein, bricht es außen unkontrolliert und sieht optisch nicht gut aus, wie sich zuvor an einem Probestück zeigte. Das Modell der AV-361 hat als Fahrwerk vorne ein Rad und dahinter eine Kufe. Die ist aus zwei Sperrholz-Streifen hergestellt und hinten auf einem Schwinggummi gelagert.

Die Seitenleitwerke werden aus einem 3-mm Rippengerüst gebaut und voll mit 2-mm-Balsa beplankt. Die ganze Einheit wird dann mit dem Außenflügel an das Mittelstück gesteckt und ist damit transportfreundlich abnehmbar. Das hat aber zur Folge, dass das Seitenruderservo jetzt im letzten Rippenfeld des Mittelstücks sitzt und das Seitenruder mit einer Schubstange aus 2-mm Stahldraht anlenkt.

Mehrteiliger Flügel

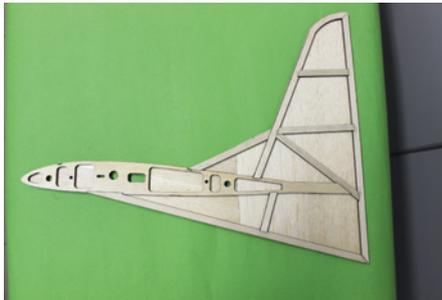
Zuerst wird das Mittelstück gebaut. Da es nur 880 mm Spannweite hat, muss

man keine Leisten schäften. Der Doppel-T-Holm besteht aus zwei 10 x 5-mm-Kiefernleisten mit 3-mm-Balsaverkastungen in der Mitte. Dem Bausatz sind sämtliche Verkastungen beigelegt, das ist sehr angenehm. Man befestigt einfach die untere Holmleiste auf dem Baubrett und setzt eine Rippe nach der anderen mit dem jeweiligen Verkastungsbrett dazwischen darauf. Ich habe von außen nach innen gebaut. Da der Bauplan nur eine Hälfte des Mittelstücks zeigt, braucht man ihn eigentlich nicht. Das 12-mm-Alu-Steckungsrohr (mit 10-mm-CFK-Stange) für die Außenflügel wird zunächst nur lose eingesteckt.

Die Nasenleiste wird klassisch gebaut. Zuerst kommt eine 3-mm-Balsa-Hilfsnasenleiste stumpf an die Rippennasen. Dann wird diese Leiste zunächst nur auf der Oberseite dem Profilverlauf entsprechend geschliffen. Als Nächstes wird der Flügel vom Holm zur Nase mit 2-mm-Balsa zuerst auf der Oberseite und anschließend auf der Unterseite beplankt und geschliffen. Zuletzt kommt eine 5-mm-Balsa-Nasenleiste stumpf vorne drauf, die dann im Ganzen dem Profilverlauf entsprechend geschliffen wird. Im hinteren Teil des Mittelstücks befinden sich oben und unten noch zwei 5 x 5-mm-Kiefernleisten als Hilfsholme. Sie



Die Herausforderung beim Rumpfbau ist, dass die großen Seitenteile etwas zu biegen sind



Die Seitenleitwerke sind sehr solide ausgeführt und vollflächig beplankt



Erstes Anpassen des Flügelmittelstücks mit dem Rumpf



werden im Bereich der Höhenruder noch mit 2-mm-Balsa verkastet, einfach außen draufkleben.

Die Montage des Flügelmittelstücks auf dem Rumpf erfolgt im vorderen Bereich mit zwei 10-mm-Buchendübeln, die in den Spant 5 gesteckt werden, und einer M6-Nylonschraube, die vom Kabinenbereich aus eingeschraubt wird. Damit das Mittelstück hinten auf dem Rumpf satt aufliegt, habe ich eine M6-Nylonschraube von unten in das Mittelstück geschraubt, deren Kopf in ein „Schlüsselloch“ in einem Querbrett im Rumpf greift. Man schiebt also das Mittelstück von hinten in Richtung Kabine auf den Rumpf.

Die mitgelieferte Haube habe ich mit M2,2-Blechschauben auf dem Sperrholz-Rahmen befestigt. Das erspart mir eine Verklebung und hält sehr gut. Zur Arretierung der Haube baue ich (wenn möglich) immer ein drehbares Venturi-Rohr, das vorne einen Stift in die Haube schiebt. Von hinten, direkt neben dem Motor, kommt ein 2-mm-GFK-Draht, der in einem Stück Bowdenzugrohr läuft und die Haube an der hinteren Seite hält. Einen Magneten konnte ich hier nicht einsetzen. Die Firma Scale-Cockpits (Pavol Sloviak) lieferte noch ein Cockpit, was das Modell optisch aufwertet.

Besondere Merkmale

Ein Höhenleitwerk besteht jeweils aus sechs Dreiecken als Rippen auf der

2-mm-Balsabeplankung. Vorne wird eine 5-mm-Balsaleiste als Holm eingeklebt und später angeschragt. Hier habe ich KS-Scharniere eingesetzt.

Die Außenflügel werden mit 10-mm-CFK-Stangen angesteckt und zuletzt noch mit je zwei Schrankschlössern mit dem Mittelstück verbunden. Später habe ich diese Schrankschlösser nicht mehr benutzt und die Außenflügel einfach mit Tesaband gesichert. Die Kabel der Querruderservos erfolgen über D-Sub-Steckverbindungen. Im Mittelstück sind vier, in den Außenflügeln zwei Servos erforderlich, die alle auf Sperrholzdeckel montiert sind, die wiederum auf Rahmen geschraubt werden. Die Verbindung der Servos mit dem Empfänger im Rumpf übernimmt erneute eine D-Sub-Steckverbindung, wobei der Stecker fest im Flügel fixiert ist und die Buchse lose im Rumpf liegt.

Außenflügel

Die Holmleisten für den Außenflügel werden wieder zuerst hergestellt. Zwischen Rippe 13 und 14 gibt es einen Dickensprung von 10 x 5 mm auf 10 x 3 mm. Entsprechend ist das Verkastungsbrettchen Nr. 13 so gestaltet, dass es der Kontur folgt.

Der Bau der Außenflügel geht genauso vonstatten wie bereits beim Mittelteil, mit dem Unterschied, dass in den Außenflügeln die Querruder platziert sind. Daher gibt es nur je einen Querruderrahmen mit -deckel. Die Beplankung an der Wurzelrippe, im

Technische Daten

Fauvel AV-361 von Schneider Modell

Preis:	380,- Euro
Bezug:	Direkt
Internet:	www.schneider-modell.at
Spannweite:	3.590 mm
Länge:	900 mm
Gewicht:	4.800 g
Motor:	Turnigy K3-3548 700 kV
Regler:	YEP 80A
Akku:	5S-LiPo, 5.000 mAh
Propeller:	12 x 6 Zoll, Klappluftschaube
Servos:	13-mm-Standardservos

Testmuster-Bezug



Testmuster



Zubehör

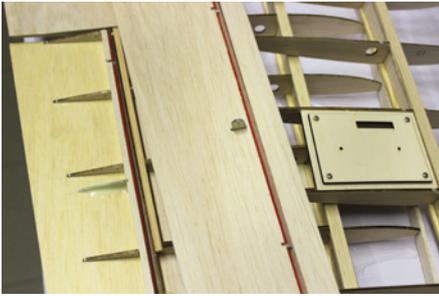
Während Mittelflügel und Rumpf weit fortgeschritten sind, kann das hintere Teil der Kabine erst jetzt passgenau gebaut werden

Querruderbereich und an der Flügelspitze, ist wieder klassisch umgesetzt. Die freien Rippenfelder erhalten Rippenaufleimer. Im definierten Bereich der Wurzelrippe befinden sich jeweils die Steckungsrohre, die D-Sub-Stecker für die Querruderservos, 10-mm-Buchenrunddübel und die zwei Stifte der Schrankschlösser.

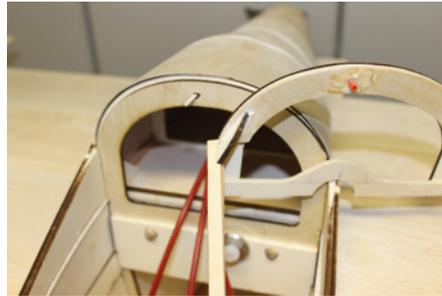
Die Flügelmontage geht in folgender Reihenfolge vor sich. Erst ist das Mittelstück am Rumpf zu montieren. Anschließend lassen sich die Quer- und Seitenruder an das Mittelstück stecken. Dazu wissen muss man, dass ich die Querruder und Seitenruder immer abnehmbar mit selbst hergestellten, 2 mm dicken GFK-Laschen befestige, durch die ein 2-mm-GFK-Draht in ein Bowdenzugrohr geschoben wird. Zum Schluss folgen die Außenflügel. Sie sind aufzustecken und die Schrankschlösser zu drehen – nicht den D-Sub-Stecker vergessen.

Kein Leichtes

Der erste F-Schlepp vom Boden weg endete nach gut 20 m, weil die Fauvel mit dem linken Flügel Bodenberührung hatte und einen Überschlag produzierte. Die Geschwindigkeit war wohl noch nicht hoch genug, als dass die Querruder gewirkt hätten. Der Schaden hielt sich aber in Grenzen: Ein paar Stifte der Schrankschlösser für die Flächenverbindung waren herausgefallen. Deshalb habe ich diese später nicht mehr benutzt, sondern ein Klebeband über den Flügelanschluss geklebt.



Letztlich sind die Querruder einfache Dreiecksstrukturen – jedoch lassen sie sich auch später demontieren



Hier gut erkennbar ist die spätere Arretierungsmethode der Kabinenhaube



Die Position von Motor beziehungsweise Propeller hinter der Flügelkante lässt sich individuell anpassen



Bereit zum Bespannen mit Oracover-Folie

Eine Woche später folgte ein zweiter F-Schlepp, dieses Mal aber mit Startwagen. Der Schleppzug hob ab, die Fauvel brauchte aber kräftig Höhenruder und etwas Seite nach rechts. Nach dem Ausklinken ging es steil abwärts, aber mit kräftigem Höhenruder konnte ich das Modell einigermaßen glatt landen. Zum Glück in einem noch jungen Maisfeld, sodass die Fauvel auf einem weichen Blätterbett aufsetzte.

Anschließend habe ich den Schwerpunkt um 50 mm deutlich nach hinten verlegt, die Ausschläge von Höhe und Seite von 50% auf 75% Servoweg erhöht und Expo etwas reduziert. Auf ging es zum nächsten Start und siehe da, es ging viel besser und nach dem Ausklinken flog die Fauvel ganz passabel und nicht zu schnell. Bei der Landung erwischte mich knapp über dem Boden leider eine



Viele Original Fauvel hatten ein ähnliches Farbschema

Aufwärtsböe, sodass die Fauvel weiter glitt und knapp 10 m vor einem Bretterzaun zum Stehen kam – wieder mal Glück gehabt.

Den dritten Start wollte ich mal ohne Schlepp und Startwagen machen, nur mit Motor direkt von der Wiese aus. Ein Helfer lief wenige Schritte nebenher und hielt die Fläche oben. Die Fauvel hob ab und zeigte, dass auch diese Eigenstartmethode eine Möglichkeit für die nächsten Flüge sein könnte. Für heute war mit ausgiebigen Tests aber genug. Die Kufe bremst beim Landen beziehungsweise Eigenstart ohne Wagen doch ziemlich deutlich und war etwas in Mitleidenschaft gezogen worden. Nach diesem Flugtag musste ich sie erst wieder in der heimischen Werkstatt exakt befestigen, bevor die Fauvel wieder in die Luft durfte. ■



In der Fauvel ist eine Schleppkupplung verbaut. Der Startwagen hilft sehr. Eigenstart mit Motor ist aber auch machbar



Mein Fazit

Für den Bau der 3,6 m spannenden Fauvel AV-361 von Schneider-Modell sollte man schon etwas Zeit investieren. Im Vergleich zur größeren Variante wird sie nicht schneller fertig. Dafür ist sie aber wesentlich transportfreundlicher. Da sowohl ein Brushless-Antrieb als auch eine Schleppkupplung eingebaut ist, habe ich freie Wahl bei der Startmethode und Platzwahl. Die Fauvel ist kein langsames Modell und eher weniger fürs Thermikschleichen prädestiniert. Mir hat vor allem der Bau viel Freude bereitet – hier will viel Holz verarbeitet werden.

Knut N. Zink

Anzeige

JETI model

**NOVEMBER
2024**

www.hacker-motor.com



FASZINATION HANGFLUG-FREIFLUG – DIE FLÜGEL

Notfalls die Säge

Freiflug ist die Keimzelle des Flugmodellbaus. Das vergisst man schnell – oder weiß es nicht mal. Heute betreiben nur noch wenige diese faszinierende Sparte unseres Hobbys, dabei spielt Modellbau-Können gerade hier eine große Rolle; es lässt sich einiges für den gängigen RC-Modellbau abschauen. Fachautor Gerhard Wöbbeking wirft im dritten und letzten Teil der Kurzserie einen Blick auf die Flügel.

TEXT UND FOTOS: *Gerhard Wöbbeking*

Segelflug ohne Motor aus der Hand am Hang gestartet, aber nicht mit der Hochstartleine in die Höhe geschossen – das ist F1E und war mal eine Variante der beliebten Freiflugklasse A2 (heute F1A). Bis heute tauchen bei F1E-Wettbewerben Modelle auf, die ehemaligen Hochstartflügeln ein zweites Leben schenken. Eine gute Lösung? Der Hangflug hat seine eigenen Gesetze!

Harte Voraussetzungen

Der Unterschied beginnt beim Start. F1E-Modelle werden geradeaus gestartet und fliegen meist ausschließlich geradeaus

gegen den Wind. Geradeaus geht es bei F1A-Modellen nur, während der Pilot sein Modell in die Höhe schleppt. Oben angekommen, lässt er es kreisen, bis er es in Thermik hineinschleudert und darin weiter kreisen lässt. Bei diesem Start erlauben moderne Modelle einen Leinenzug von bis zu 250 N. Sie werden auf über 100 km/h beschleunigt und schießen senkrecht von 50 m (= Leinenlänge) auf 100 oder gar 130 m Ausgangshöhe für den langsamen Segelflug. Karbon-Flügel, die solche Belastung aushalten, werden nach einiger Zeit weich. Manche erleben in einem F1E-Modell einen zweiten Frühling. Sofern es gelingt, die für den Kurvenflug eingebauten Verzüge zu neutralisieren.



Es sei besser, beim Vergrößern von Flügeln auch die Flügeltiefe zu erhöhen, um die Vorteile einer größeren Re-Zahl zu nutzen.

Geht man von den 50 dm² aus, die sich 1950 bei den Versuchen der „Wiener Schule“ als ein guter Kompromiss zwischen Bauaufwand und Leistung herausstellten, landet man mit einer Streckung von $\lambda = 16$ bei einem Flügel von 2.660 mm Spannweite. Das ist fast auf den Millimeter genau das Format eines der bisher erfolgreichsten F1E-Modelle, nämlich dem M12 von Alexander Winker. Er selbst, aber auch seine Frau und seine Söhne gewannen damit viele World Cups und Meisterschaften. Nachhaltig hat zuvor der etwas größere „Big Mac“ von Klaus W. Salzer die Szene beeinflusst. Er wurde 1989 der erste Weltmeister der Klasse und gewann dazu den World Cup und ein Jahr zuvor die EM. Sein Modell für ruhige Luft hat 55,6 dm² Gesamtfläche und bei einer Spannweite von nahezu 3 m eine Streckung von $\lambda = 18,5$.

Der „Big Mac“ ist bis heute in Größe und Geometrie Muster eines erfolgreichen F1E-Modells. Die hohe Streckung von über 18 wird von vielen bevorzugt, die sich Flügel in Komposit-Bauweise aus Karbon und Kevlar bauen (lassen). Für den Eigenbau und bei herkömmlichen Bauweisen mit Karbon-Rohrholm oder Kiefernholmen ziehe ich $\lambda = 15,5$ vor. Der Gewinn bei der Re-Zahl durch eine Flügeltiefe von 200 mm (statt 175 mm, wie beim Big Mac) erlaubt, etwas dickere Profile einzusetzen, die einfach aufzubauen sind, ohne an Leistung zu verlieren.

Flügelprofile

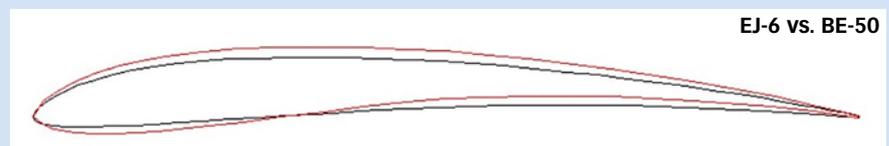
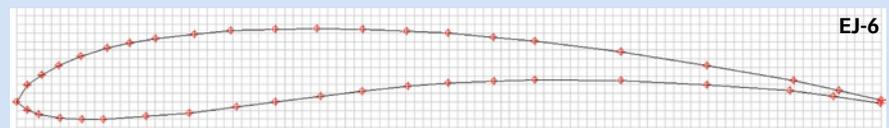
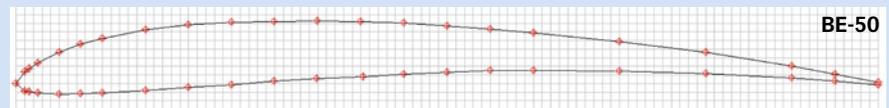
Die Praxis bei F1E-Wettbewerben zeigt, dass ein forciert Start aus der Hand mit Höhengewinn von bis zu 10 m ein großer Vorteil ist, auch wenn man damit nicht sicher gegen den einfachen Handstart gewinnt. Wie bei klassischen Freiflug-Motormodellen ist das dabei eingesetzte Profil häufig ein Kompromiss: Ist das Profil flacher, ist der Höhengewinn größer – und umgekehrt.

Die Profilwölbung ist nicht nur wichtig für Starthöhe und Gleitleistung, sie entscheidet auch über die Fluggeschwindigkeit des Modells. Die Flächenbelastung spielt dabei eine kleinere Rolle. Man kann ein langsames Modell mit 6% oder 7% Profilwölbung nicht durch Ballast befähigen, gegen Wind von 6 m/s

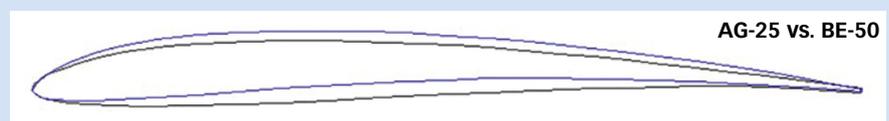
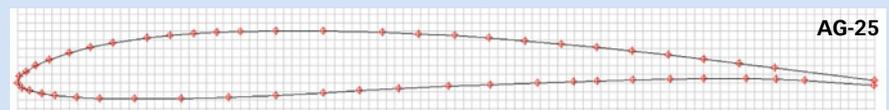
Profile

Gruppe I zeigt Allrounder mit Verbitskys BE-50 als wichtigstem Profil. In Gruppe II das AG-25, ein erprobtes Schnellflug-Profil von Mark Drela. Er hat es für Modelle der Klasse RES entworfen. Gruppe III zeigt dünne Profile für langsamen Gleitflug – das Ritz und das McAir III des Autors. Gruppe IV ist ein weiteres hochgewölbtes Profil des Autors verglichen mit dem Benedek 8356 b/3, das Klaus W. Salzer einsetzte.

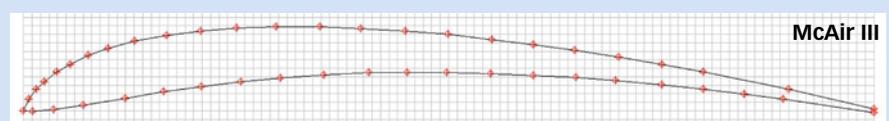
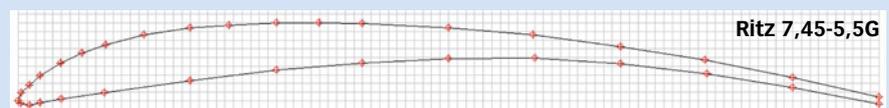
Gruppe I



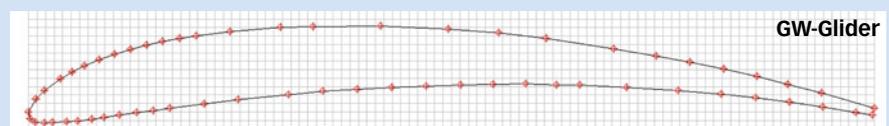
Gruppe II



Gruppe III



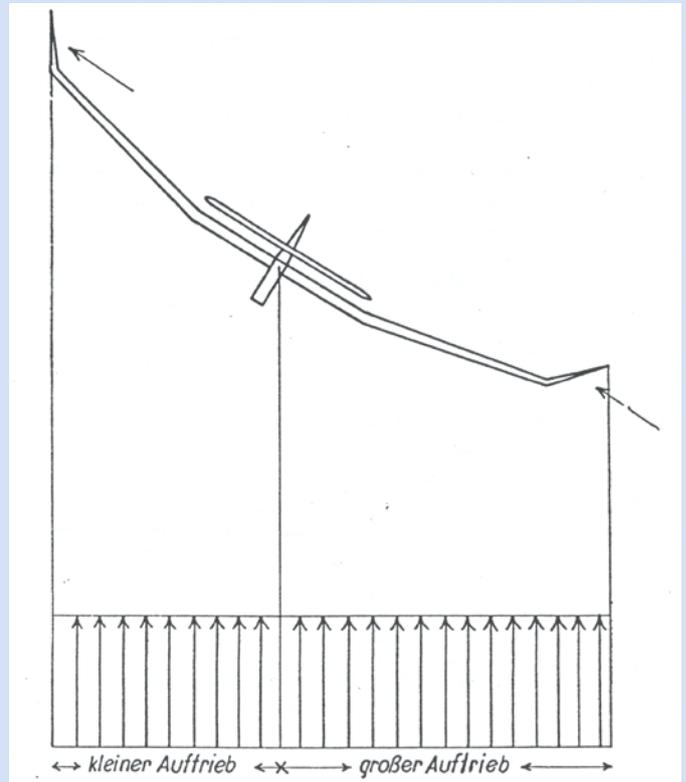
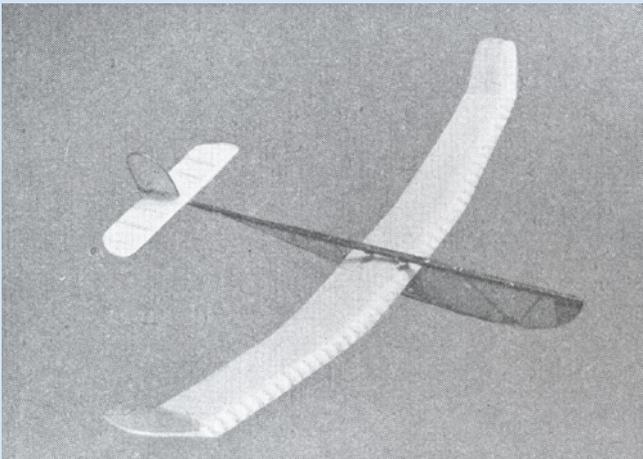
Gruppe IV



Warum V-Form?

RC-Modelle sind überwiegend mit Querrudern ausgestattet und Kurven werden mit diesen eingeleitet: Das Modell rollt damit – unterstützt vom Seitenleitwerk – in die Kurve. Kurven ohne Querruder allein mit Seitenruder gelingen nicht ohne V-Form. Das Modell kurvt nicht, es stellt sich lediglich schräg zur Flugrichtung, es „schiebt“. Flugmodelle bekamen erst in den 1950er-Jahren Querruder, als die ersten Fernsteuerungen auftauchten. Segelflugmodelle flogen rund 50 Jahre lang geradeaus am Hang oder kurvten im Anschluss an einen Hochstart, sobald sie sich von der Leine gelöst hatten.

„Der große Winkler“ zeigte es allen mit einem sechsteiligen Flügel: Er gewann vor beinahe 100 Jahren den ersten Reichswettbewerb Pfingsten 1930 auf der Wasserkuppe/Rhön. Das Modell war ohne jede Steuerung nur für den Geradeausflug gedacht. Rollen um die Längsachse (wie auf Horst Winklers Schema nach rechts) sollte die starke V-Form sofort ausgleichen. Dass dieses V-Form-Schema aussieht, als wäre es wie gemacht für den Flügel eines kurvengie-rigen RES/F3L-Modells, ist ein Witz der Aerodynamik. RES-Modelle haben keine Querruder und ersetzen diese durch steile Knickflü-gel: Schlägt das Seitenruder nach rechts aus, schiebt das Modell mit der Nase nach rechts. Dabei verringert sich der Anstellwinkel des rechten auftriebsstarken Flügels im gleichen Maße, wie der des Außenflügels zunimmt: Das Modell rollt über den Innenflügel in die Kurve, bis das Seitenruder wieder gerade steht.



vorwärtszukommen. Dafür ist ein flaches Profil mit 2 bis 3 % Wölbung richtig. Die F1E-Klassenbestimmungen nehmen darauf Rücksicht: Bei internationalen Wettbewerben darf jeder Starter bis zu fünf Modelle anmelden. Man kann Modelle also für die Geschwindigkeit zusammenstellen, die die Windvorhersage erwarten lässt. Das Reglement ermöglicht bis 9 m/s, in der Regel wird aber vorher abgebrochen. Am häufigsten einsetzen lassen sich Flügel mit Profilwölbung „irgendwo dazwischen“.

Ein viel genutztes Profil für Schleuderstarts und Flügel bis 5 m/s Gegenwind heißt BE-50. Es stammt vom Ukrainer Evgeny Verbitsky, dessen Initialen sich in der Bezeichnung wiederfinden (B = lateinisch V oder W). Der dreifache Weltmeister war über Jahrzehnte Spitzenpilot in der internationalen Szene der Freiflug-Motormodelle F1C. Mit 4 % Wölbung bei 7,27 % Dicke ist sein Profil für einen F1E-Segler eher schnell. Etwas stärker gewölbt und etwas dicker ist das „Qinfei“, das von einem Motor-Freiflieger aus China stammt. Auch das EJ-6 von Erich Jedelsky hat einen guten Gleitwinkel. Ich nutzte es bereits bei drei Modellen,

nicht zuletzt weil es 9 % dick ist (bei 5% Wölbung) – darin verschwindet ein R&G-Rohrholm mit 12-mm-Außendurchmesser. Das Profil sieht aus wie eine fette Variante eines modernen LDA-Profiles für F1A, stammt aber aus den 1950er-Jahren. Inzwischen hat sich herausgestellt, dass ein R&G-Rohrholm von nur 8,8 mm Durchmesser fest genug ist für ein F1E mit 2.900 mm Spannweite. Dieser Holm passt in einen BE-50-Flügel schon bei einer Flügeltiefe von 180 mm. Das Qinfei ist 0,5 % stärker gewölbt und 0,25 % dicker, was den Bau erleichtert.

Aus dem 17. Jahrhundert

Weniger Übereinstimmung gibt es bei Profilen für Gegenwind bis etwa 3 m/s und das langsame Abgleiten bei Seiten- und Rückenwind. In der Geschichte des Modellflugs war das Be-6356-b das populärste Freiflugprofil. Entworfen hatte es der Ungar Georgy Benedek in den 1940er-Jahren. Es lag nahe, es für F1E zu nutzen, auch wenn es mit nur 6 % Dicke aufwendig zu bauen und für sehr langsame Modelle mit seinen 6 % Wölbung eher flach ist. Noch dünner und deutlich stärker gewölbt ist das Ritz 7,45-5,5-G, das Gerald Ritz (USA) 1959 in seinem Weltmeistermodell der Klasse F1A flog. Bei 7,45 % Wölbung ist es nur bis zu 5,5 % dick. Der harmonische Verlauf der Wölbung gehe auf Descartes' „equiangular Spirale“ zurück, schrieb Ritz. Descartes habe sie 1631 in einer Studie über Dynamik entdeckt. Es sei „eine transzendente Kurve, die sich von ihrem Zentrum so zurückzieht, dass jeder Vektorradius die Kurve in gleichen Winkeln schneidet.“ Wie auch immer, das Profil war für die Vollbalsa-Flügel eines Großhändlers bestimmt, der die USA mit Balsaholz versorgte und sich das Beste vom besten Holz seines Lagers aufschneiden ließ. Über Jahrzehnte schaffte es niemand, eine brauchbare Kopie zu bauen. Das



F1E Nr. 8 des Autors mit dem Jedelsky-Profil EJ-6, kurzen Außenflügeln und (2018) Magnetsteuerung Orel



Foto: Alexander Otte

F1E Nr. 9 hat die gleiche Geometrie wie Nr. 8, aber mit Drele-Profil AG 25. Zuverlässiger Punktesammler bei Wind über 5 m/s



Foto: Aline Moriseau-Wehner

Hühnerberg 2022 im Nördlinger Ries mit langen Außenflügeln: WM-Qualifikation für Enkel Simon Wehner und 2. Platz für Großvater Gerhard Wöbbeking

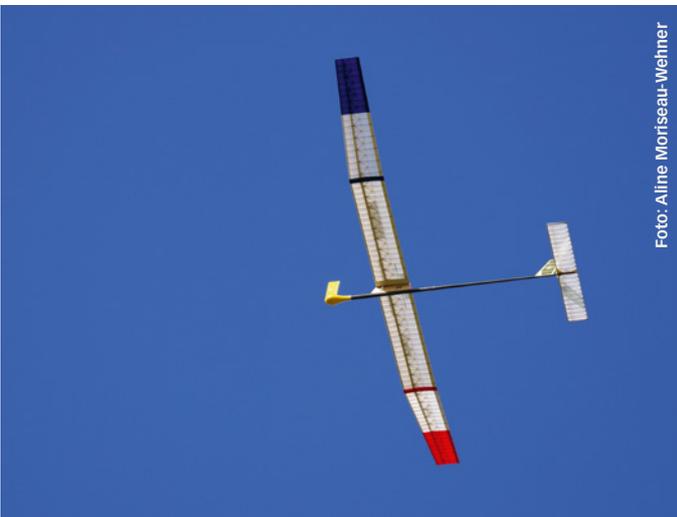


Foto: Aline Moriseau-Wehner

F1E Nr. 12 „Franzl“ nach Umbau der Flügel von Kurz auf Lang. Profil „GW Glider“, Fluggeschwindigkeit 4 m/s



Klassisch aufgebaute Flügel von „Franzl“ mit fertig gelaserten Diagonalen

erübrigte sich, als Mitte der 1980er-Jahre Ukrainer die Szene mit unfassbar steifen Flügeln überraschten, dank einer D-Box aus Karbon und Kevlar. Seitdem gibt es kaum noch Einschränkungen wegen zu geringer Profildicke.

Das Ritz-Profil behielt seinen Ruf wie Donnerhall. Selbst wenn kein einziger Koordinatenwert mit dem Original übereinstimmt, nimmt man gerne darauf Bezug („Ritz modifiziert“). Ich habe gute Erfahrungen mit einer eigenen Entwicklung gemacht, die skandinavischen Standards folgend, den vorderen Teil der Oberseite stärker wölbt. Die McAir-Reihe von Modellen und Profilen variiert nur die Unterseite. Die Flügel benötigen keinen Turbulator; und man kann sie aus Holz bauen.

Soll das Modell schnell fliegen, machen es die RES-Piloten mit ihren 2-m-F3L-Seglern der F1E-Szene leicht. Die Klasse ist viel populärer als F1E. Die RC-Piloten haben viele Profile probiert und sogar in unterschiedlichen Bauweisen im Windtunnel der Stuttgarter Universität vermessen. Flächenbelastung, Aufbau, Bespannung sind vergleichbar, die Re-Zahl eines F3L stimmt mit der eines F1E-Windmodells überein. Für ein Windmodell, das sehr gut fliegt, wählte ich das AG-25 von Mark Drele. Das Profil ist 7,6 % dick und hat 2,5 % Wölbung. Das nächste Windmodell wird einen Strak auf ein flacheres Außenprofil erhalten, zum Beispiel auf das AG 16 (7,1 % dick, 1,9 % Wölbung).

Flügel Aufbau

F1E-Flügel aus Holz bringen, bei gleichem Profil, die gleiche Leistung wie solche aus Karbon und Kevlar. Man kann Holz-Flügel mit einfachen Mitteln selbst bauen, ihre Konstruktion der vorhandenen Werkstatt anpassen und sie im Wohnzimmer zusammensetzen. Gegen Holzleim auf Dispersionsbasis entwickelt man auch keine Allergie, im Gegensatz zu Sekundenkleber, die einem den Hobbysport verleidet. Holzflügel können sich zwar verziehen, doch genügt es, sie eine Weile auf eine Helling – ebenfalls aus Holz – zu spannen, um sie zuverlässig zu richten. Holzflügel sind auch nicht schwerer als solche aus Karbon oder mit Karbon-Anteilen. Dafür sind sie preiswerter. Es ist ein Vergnügen, sie zu bauen – und dieses Vergnügen führt zu mehr und zu besseren Modellen.

Beim F1E-Start sind keine hohen Torsionskräfte aufzufangen. Darum ist die früher übliche Torsionsnase (D-Box) nicht

nötig. Sie wiegt bei einem 2.900-mm-Flügel mindestens 50 g zusätzlich und macht eine Menge Arbeit. Außerdem soll sich vor allem der hintere, dünne Teil eines typischen Freiflugprofils nicht verziehen. Das funktioniert gut mit Diagonalen, die dank moderner Programme wie devWing sauber geschnitten aus dem Lasercutter kommen. Selbst sich verjüngende Flügelteile mit Profilstrak muss man nicht nacharbeiten – früher eine Aufgabe für meterlange Sandpapierfeilen. Werden die Diagonalen mit Kohlestreifchen verstärkt, wird der Flügel zusätzlich verdrehsteif. Diese klassische Holzbauweise funktioniert nur mit einer breiten Endleiste aus Balsa, weil die Diagonalen sonst zu dünn auslaufen und dabei ihre Funktion verlieren. Gute Erfahrungen machte ich mit Endleisten aus Paulownia, das gleichmäßiger gewachsen ist und sich weniger leicht verzieht als Balsaholz. Paulownia hat ein spezifisches Gewicht von 0,3 g/cm³.

Sind Außenflügel mit dem Innenflügel fest verleimt und nicht gesteckt, muss der Knick Kräfte auffangen, die manchmal so hoch sind wie das Modellgewicht. Denn ein F1E-Modell, das gegen ein Hindernis fliegt oder beim Bremsen in einer Steilschleife absteigt, landet häufig auf einem Außenflügel. Nach schlechten Erfahrungen verjügte ich den Hauptholm erst nach dem Knick, um letzteren nicht zu schwächen. Klaus W. Salzer bevorzugte eine andere Lösung: Er steckte die Außenflügel auf, statt sie fest zu verbinden. Darum kann beim „Big Mac“ der Holm im Knick schmal und leicht sein.

Geometrie

Der Ingenieur aus Österreich verfolgte 1989 mit seiner Flügelgeometrie „50 % der Spannweite Innenflügel – 50 % Außenflügel“ vordergründig das Ziel, seine Modelle in einer Kiste von nur 800 mm Länge transportieren zu können. Dass Modelle mit dieser Flächenaufteilung sehr gut fliegen, hatte ihn nur bestätigt. In der Freiflug-Szene war er vor 35 Jahren noch eine Ausnahme. Nach dem Ende des Hypes um die einfache V-Form – sie schien nach den WM-Siegen von Rudi Lindner 1954 und 1955 mit der „Spinne“ bei Segelflugmodellen das Nonplusultra – wurden kurze, steile Ohren populär. Der „Continental“ von Gerald Ritz war für einige Zeit das Vorbild. Und tatsächlich sind solche Modelle besonders leicht für den Kurvenflug der Hochstartsegler zu trimmen. Als RC-Segler reagieren sie sofort auf kleine Ruderausschläge. Und als F1E-Modell rollen sie sauber in die Kurven, wenn das magnetgesteuerte Frontruder eine Kurskorrektur verlangt. Ob ein Flügelknick aber durch zusätzlichen Widerstand Leistung kostet, und zwar umso mehr, je steiler er ausfällt, ist nie richtig untersucht worden. Für elektronische Steuerung kann er jedenfalls flach ausfallen.

So enttäuschten mich zwei neue Modelle in der F1E-Jahresrunde 2021. Platz 20 bei den Deutschen Meisterschaften und eine Woche später bei den kombinierten Schlusswettbewerben am Nördlinger Ries nur Zwölfter. Jetzt half die Säge. Sie kürzte die Innenflügel auf 720 mm, und neue, ebenfalls 720 mm lange Außenflügel wurden angesetzt. Sie knickten mit maßvollen 17° statt mit 23° nach oben, das Wurzelprofil strakt auf Außenprofile mit 2% weniger Wölbung und 2% geringerer Dicke. Die Spannweite wuchs auf 2.870 mm. Und siehe da, im folgenden Jahr fiel mit einem 2. Platz bei den gleichen Terminen die Bilanz deutlich besser aus.

Es geht nicht nur um den Luftwiderstand von Flügelknicks. Es geht auch darum, Flügel und elektronische Steuerung aufeinander abzustimmen. Ein Windmodell mit doppelter V-Form

à la RES/F3L war partout nicht zum Fliegen zu bringen, weil es unkontrolliert nach rechts oder links in die Kurven rollte. Steuerung und aerodynamische Kräfte am Flügel harmonisierten nicht. Die steilen „Ohren“ wurden nach und nach gekürzt, bis das Modell ruhig seinen Kurs korrigierte. Flügel mit viel V-Form, auf schwerfällige Magnetsteuerungen abgestimmt, passen nicht zu Magnetfeld-Sensoren, die schnell und nachhaltig steuern. Es braucht eine Weile, bis sich diese Erkenntnis in der Szene verbreitete. Zumal man sich ungern von Flügeln trennt, mit denen man schon gut geflogen ist. Dennoch: Im Zweifel hilft die Säge. ■

Modellgröße und Leistung

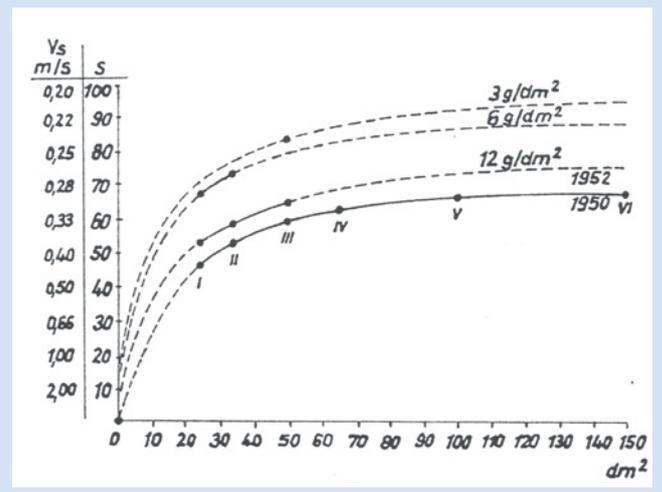
Die Grafik von Erich Jedelsky fasst Messungen mit zwölf unterschiedlichen Segelflugmodellen zusammen, die frei von späteren FAI-Formeln gebaut und 1950 sowie 1952 im Gleitflug aus 20 m Höhe verglichen wurden. Links ist eine Skala mit der Sinkgeschwindigkeit (V_s m/S) und der absoluten Gleitleistung in Sekunden (S) aus der einheitlichen Höhe.

1. Zwischen 18 dm² Gesamtfläche (A1, heute F1H) und 34 dm² A2-Fläche (heute F1A) ist mit (damals) zirka 40 Sekunden gegen (damals) 52 Sekunden ein großer Leistungsunterschied, wie jeder Freiflieger von heute aus der Praxis weiß.
2. Modelle mit 50 dm² glitten aus 20 m Höhe immerhin acht Sekunden länger als solche mit 34 dm² – eine Steigerung von 15 %.
3. Die doppelte Größe von 100 dm² brachte zwar eine Verbesserung von 25 % gegenüber der A2/F1A-Gleitflugleistung. Gegenüber der halben Modellgröße von 50 dm² ist das, bei 100 % größerer Fläche, aber nur ein Leistungsgewinn von 10 %. Nimmt die Modellgröße weiter zu, flacht die Leistungssteigerung weiter ab.

Hintergrund der niedrigen absoluten Gleitflugleistungen von 1950: Die Flügel der sechs eingesetzten Modelle hatten nur eine Streckung von 6 bis 7. Dennoch dürften die Werte der damaligen Messungen auf moderne Flugmodelle übertragbar sein. Sie entsprechen auch den Erfahrungen mit anderen Segelflugmodellen. Mit zunehmender Modellgröße wird der Gewinn an Leistung immer geringer. Das gilt nicht nur für Modelle der Klasse F1E, auch für Segelflugmodelle der RC-Klassen (F3B, F3J oder F3F), die bis zu 150 dm² groß sein dürfen.

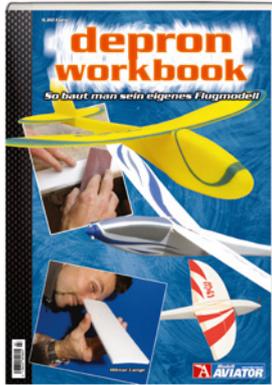
Eine wichtige Rolle spielt bei F1E die Flächenbelastung, deren Einfluss auf die Sinkgeschwindigkeit die „Wiener Schule“ für 12 g/dm² (drei Modelle), für 6 g/dm² (zwei Modelle) und sogar für ein Modell mit nur 3 g/dm² untersuchte. Die FAI-Vorschrift von 12 g/dm² bestimmt seit 1952 das Mindestgewicht der meisten Freiflugklassen; F1E ist ausgenommen. Hangflugmodelle mit dieser „normalen“ Flächenbelastung sind bereits „schwer“ oder „zu schwer“. Dagegen gibt es immer wieder Versuche, zuverlässige Modelle auch unter 9 g/dm² zu bauen. Die meisten Modelle liegen knapp über diesem Wert.

Eine Frage beantwortet die Jedelsky-Grafik nicht: Wie steht es um den Gleitwinkel? Soll man F1E-Modelle auf beste Sinkgeschwindigkeit einstellen oder auf besten Gleitwinkel? Der Gleitwinkel entscheidet, wenn es gilt, einen flachen Hang ohne Aufwind zu nutzen. Kaum trifft das Modell auf Thermik, ist seine geringste Sinkgeschwindigkeit gefragt. Zwischen beiden Einstellungen liegt oft nur eine halbe Umdrehung der Schraube unter der Endleiste des Höhenleitwerks.

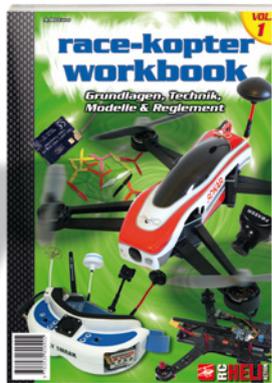


FlugModell-Shop

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



Auch digital
als eBook erhältlich



WORKBOOKS

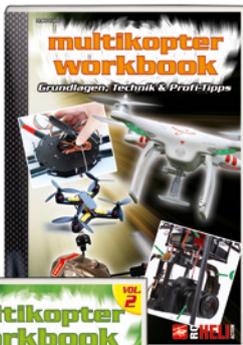
Ratgeber aus der FlugModell-Redaktion

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

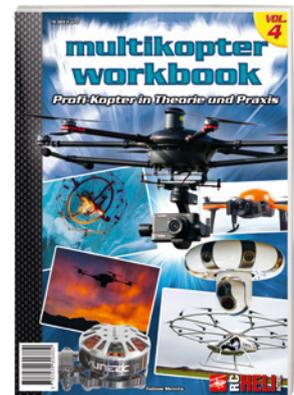
Das Multikopter Workbook Volume 2 - Phantom-Edition stellt die Flaggschiffe, den Phantom 2 und den Phantom 2 Vision, ausführlich vor, erklärt worauf beim Fliegen zu achten ist, wie man auftretende Probleme erkennt und sie lösen kann. Darüber hinaus werden verschiedene Brushless-Gimbals vorgestellt und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

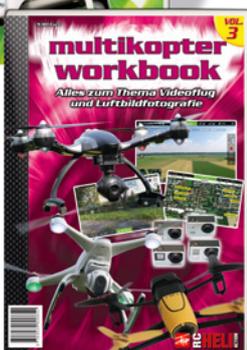
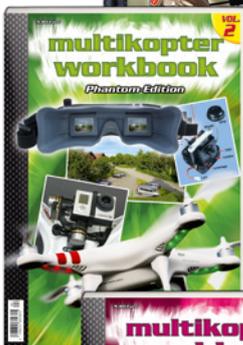
9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12070



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**



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

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



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

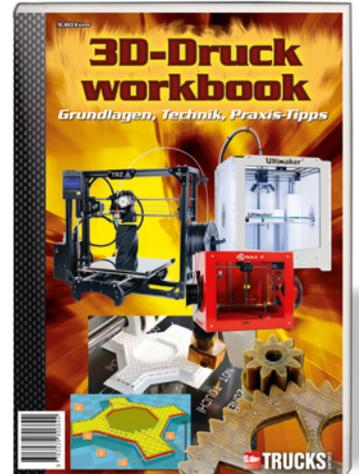


3D-Druck Workbook

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

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

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

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

FM_24-10+11

SMARTWING VON IDEECON – EIN IMMER-DABEI-NURFLÜGEL

Spaßvogel

Handlich, kompakt, klein, niedlich, unkompliziert und schnell – das sind nur einige Attribute zum SmartWing von ideecon. Der Nurflügel ist zwar kein Unbekannter, aber es wurde Zeit, ihn mal wieder zum Vorschein zu bringen. Denn Spaß haben kann keine Sünde sein.

TEXT: Lutz Näkel

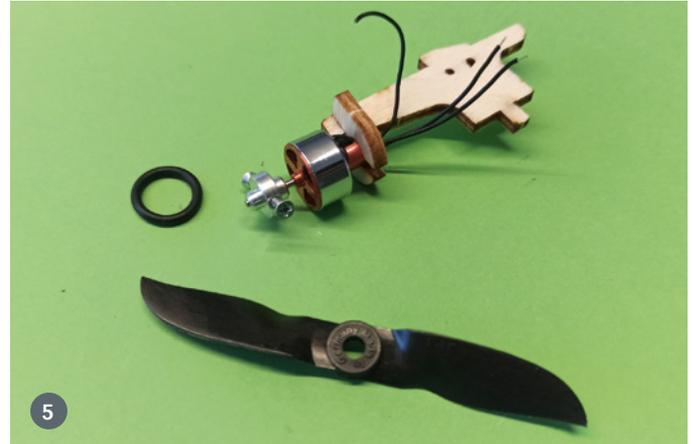
FOTOS: Stephan Brehm, Lutz Näkel

Swoosh, vorbei! „Wo ist der denn jetzt schon wieder?“ Fotograf Stephan hat größte Mühe, dem rasanten Flug des fetzigen Flügelchens zu folgen. Es ist auch wirklich nicht einfach, den nur 500 mm spannenden Winzling mit der Kamera einzufangen. Das Fliegen mit dem SmartWing macht dagegen einen Mordsspaß: Das Teil rollt aberwitzig schnell, macht riesige oder ganz kleine Loops und fühlt sich auch im Rückenflug wohl. Am meisten gefällt es mir, das Ding in Bodennähe Haken schlagen zu lassen wie ein Hase. Aber da ruft Stephan: „Jetzt ist der schon wieder weg!“

Minimalistisch

Gerade mal ein (!) EPO-Schaumteil enthält der Bausatz, dazu noch zwei kleine Winglets aus Superboard-Material. Darüber hinaus ein Sperrholzbrettchen mit gelaserten Teilen für Motorhalterung und Landekufe. Des Weiteren liegen noch eine tiefgezogene Kabinenhaube, ein Beutel mit Kleinteilen und ein üppiger Dekor-Satz aus hochwertiger Oracal-Folie bei. Die Basisversion





1) Der Flügel des SmartWing ist ein durchgehendes EPO-Bauteil. Einen Holm gibt's nicht, der wird bei dem geringen Gewicht auch nicht gebraucht. 2) Der wellenförmige Turbulator am Flügel sorgt für gutmütige Flugeigenschaften bei jedem Tempo. 3) Die Winglets aus zähem Superboard-Schaum werden mit Sekundenkleber angebracht. 4) Durch Hin- und Herbiegen werden die Flexscharniere der Elevons geschmeidig gemacht. 5) Die wenigen Sperrholzteile sind exakt gelasert, alles passt tadellos, sodass der Außenläufer einfach in den Sperrholz-Motorträger eingesetzt werden kann

enthält an Funktionsteilen nur den 5-g-Brushless-Motor, den Propellermitnehmer und zwei verschiedene Luftschrauben. Wer nicht sowieso die passenden Servos und Weiteres vorrätig hat, der ist mit der SmartWing-Combo gut bedient: Da bekommt man für 129,60 Euro alles im Set, die Servos, den Schnurzz-Regler und einen 2s-LiPo mit 300 mAh Kapazität. Das alles ist optimal abgestimmt, von guter Qualität und kostet deutlich weniger, als wenn man die Teile einzeln kauft.

Das Einzige, was jetzt noch fehlt, ist der Empfänger. Der sollte möglichst klein und leicht sein. Viel Platz ist unter der Tiefziehhaube nicht vorhanden. In der beiliegenden Bauanleitung ist jeder Arbeitsschritt auf Deutsch haarklein erklärt, allerdings sind die farbigen Fotos wegen ihrer geringen Größe nicht immer gut zu erkennen. Macht nichts, wer etwas Ahnung vom Modellbau hat, der merkt auch so, wo alles hingehört. Mittelviskoser Sekundenkleber reicht zur Montage des Nuri aus.

Ruckzuck gebaut

Anderthalb Stunden dauert der Bau des SmartWings. Probleme tauchen

dabei nicht auf, alles passt wie vorgesehen. Die beiden Elevons müssen seitlich noch mit einem scharfen Cutter freigeschnitten werden, dann sollen sie einige Male hin und her gebogen werden, um sie leichtgängig zu machen. Nach dieser Prozedur kommen mir die Flex-Scharniere etwas „labberig“ vor. Ich habe sie zusätzlich auf der Oberseite mit einem schmalen Streifen Tesafilm gesichert.

Die beiden in der Combo-Version enthaltenen Servos klebe ich in die genau passenden Ausschnitte in der Flügelunterseite ein, die beiden Ruderhörner in die Elevons. Mit den beigelegten Stahl-drähten werden dann Servos und Ruder verbunden. Noch die Landekufe einkleben, dann ist auf der Unterseite schon alles fertig. Der Motorträger besteht aus zwei Sperrholzteilen, die in einen passenden Schlitz hinten im Flügelmittelteil gehören.

Bevor es mit dem Motoreinbau weitergeht, programmiere ich im Sender erstmal einen Modellspeicher für den SmartWing. Elevon-Mischer wählen und die Ruder auf die korrekte Laufrichtung checken. Dann löte ich die Kabel des Reglers an die entsprechenden

Motorkabel an, die Schrumpfschläuche stecke ich erst mal nur locker auf, denn die Chance, dass die Drehrichtung des Antriebs auf Antrieb stimmt, ist fifty-fifty – ich habe Glück und muss nicht umlöten. Jetzt wird der Motor mit einem Tropfen Sekundenkleber am Träger fixiert. Zum Schluss die Kabinenhaube mit der Schere auf das richtige Maß bringen und die beiden Winglets ankleben – fertig!

Technische Daten

SmartWing von ideacon

Preis:	ab 79,50 Euro
Bezug:	Direkt
Internet:	www.shop.ideacon.eu
Spannweite:	500 mm
Gewicht:	81 g
Motor:	Pichler Nano 5 g
Luftschraube:	3 x 3 Zoll, alternativ 2 x 2 Zoll für Indoor
Regler:	Schnurzz 12 A
Servos:	2 x Micro Master S706 MG
Akku:	2s-LiPo, 300 mAh

Testmuster-Bezug



Testmuster



Zubehör



Die soliden Metallgetriebe-Servos steuern die Elevons von unten an



Mindestens einen Ersatzakku sollte man immer dabei haben, denn SmartWing-Fliegen hat Suchtpotenzial

Flotter Feger

Statt der Deko-Aufkleber spendiere ich dem SmartWing eine individuelle Lackierung mit Spraydose und Airbrush. Optisch und gewichtsmäßig macht der Nuri damit eine gute Figur, 81 g zeigt die Waage an, also 3 g unter der Angabe des Herstellers. Auch der Schwerpunkt passt auf Anhieb ohne Gewichtszugabe.

Beim ersten Start zeigt sich der Kleine bissig: Der drehende Propeller reißt mir beim Werfen die Haut am Zeigefinger auf – kein Drama, aber muss nicht sein. Bei den folgenden Flügen starte ich den Motor daher erst nach dem Abwerfen.

Von rasant bis gemächlich beherrscht der SmartWing alle Gangarten, aber meistens steht bei mir der Gasknüppel vorne am Anschlag – Rumfetzen macht mit dem heißen Feger halt am meisten Spaß! Flugzeiten von mehr als fünf Minuten sind trotz Dauervollgas immer drin.

Ich werde den kleinen Nuri so schnell nicht mehr hergeben. Er nimmt weder daheim noch im Auto nennenswert Platz weg und ist auch im Urlaub ein idealer Begleiter. In der Halle habe ich ihn noch nicht ausprobiert, aber mit der beigelegten kleineren Luftschraube sollte er auch indoor gut zu beherrschen sein. ■

Mein Fazit



Der SmartWing von ideecon ist ein echter Spaßvogel. Der Nurflügel fliegt einfach sehr gut und unkompliziert – Erfahrungen im Fliegen kleiner, schneller Modelle vorausgesetzt.

Die Montage ist total einfach und das Setup ebenso. Aufgrund der Transportfreundlichkeit avanciert der SmartWing zum Immerdabei-Nurflügel.

Lutz Näkel



Lektion gelernt: Nach dem ersten, schmerzhaften Start werfe ich den SmartWing immer mit abgeschaltetem Antrieb



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

Mehr als **30 Rezepte**
 für jeden Tag
 kreativ · bekömmlich · gelingsicher

VIVA HELVETIA!
 So lecker ist
 die Schweiz

CRUMB IT UP!
 So entstehen
 luftige Gebäcke

LACK FÜR DIE KRUSTE
 So pimpst Du
 jedes Gebäck

de
 6,90
 A: 7,...



Mehr als **30 Rezepte**
 für jeden Tag
 kreativ · bekömmlich · gelingsicher

ALLES ÜBER SALZ
 Mehr als Geschmack
 im Teig

SAKADANE-SAUERTEIG
 Japanische Brotkultur
 für daheim

MIT RUCHMEHL BACKEN
 Aroma-Booster
 in jedem Gebäck

Einfache und leckere
 Rezepte für kühlere Tage

**Rustikal in
 den Herbst**

6,90 EUR
 A: 7,60 Euro, CH: 13,...



Jetzt bestellen!

Deine Abo-Vorteile:

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

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



STEARMAN PT-17 VON PICHLER

Flotte Kiste

Ohne Zweifel zählt die PT-17 Boeing Stearman zu den Klassikern der Luftfahrt und steht bei vielen Modellfliegern hoch im Kurs. Pichler Modellbau bietet eine ARF-Version mit 1.400 mm Spannweite an. Wie gut sich diese erst montieren und später fliegen lässt, das hat FlugModell-Autor Klaus Bartholomä herausgefunden.

TEXT UND FOTOS: *Klaus Bartholomä*



Extrem gut verpackt, in einem sehr stabilen Karton, kommt die Stearman PT-17 von Pichler zum Kunden. Entsprechend lange dauert das Unboxing. Der Rumpf ist eine filigrane Holzkonstruktion und sauber bespannt – letzteres gilt auch für die vier Flügel, den Baldachin und die Leitwerke. Beutel mit Kleinteilen und ein Fahrwerk vervollständigen den Bausatz neben den Hilfsstützen für die Flügel. Auch eine dicke Motorattrappe liegt bei, die natürlich bei diesem Modell auf keinen Fall fehlen darf. Die Bauanleitung ist sehr gut bebildert und leicht verständlich. Den Text in

englischer Sprache und mit chinesischen Schriftzeichen braucht man deshalb meist nicht. RC-Zubehör und der Antrieb dürfen jedoch noch selbst beschafft werden. Dazu wird man im reichhaltigen Pichler-Programm ebenfalls fündig und auf der Homepage gibt es auch entsprechende Komponenten-Empfehlungen, an die wir uns auch gehalten haben.

Schrauben und Kleben

Zum Warmwerden wird das Fahrwerk montiert. Es besteht aus einer massiven Gasdruckfeder, die mittels Stahlschwingen die Räder führt. Weil das Teil ein

wenig schwergängig war, habe ich es vor dem Einbau leicht geölt. Besonders gefallen haben mir die sehr leichte stromlinienförmige Verkleidung aus Balsaholz und die passend lackierten Rumpfübergänge aus tiefgezogenem Kunststoff. Die Montage des Fahrwerks am Rumpf erfolgt durch ein M6-Gewinde und eine Gewindebuchse, die im Rumpf bereits installiert ist. Zum Einstellen der Spur wird das Gewinde der Fahrwerksbeine mit Schraubensicherungslack eingestrichen und die Beine werden in die Gewindebuchsen eingedreht. Danach habe ich das Modell horizontal aufgebockt auf das

Fahrwerk gestellt. Wenn man das parallel zu einer Tischkante macht, dann kann man mit einem Lineal, das man am Rad anlegt, die Ausrichtung vornehmen. Ich habe die beiden Räder parallel eingestellt, also ohne Vorspur. Weil der Sicherungslack lange zum Aushärten braucht, sollte man das Modell über Nacht so stehen lassen. Danach werden die Rumpfübergänge mit dem Rumpf verschraubt. Weil die Schraubenköpfe sichtbar bleiben, sieht das etwas rustikal aus, was aber sehr gut zum Charakter des Modells passt.

Bei den Leitwerken hat mir sehr gut gefallen, wie passgenau sie in die Aussparungen am Rumpf passen. Ein CFK-Rohr verbindet die beiden Höhenleitwerk Hälften und sichert dabei die Dämpfungsfäche des Seitenleitwerks. Bei mir hat alles auf Anhieb gepasst, die Leitwerke waren senkrecht zueinander und parallel zur Stärkung des unteren Flügels. Also muss nur noch alles mit 10-Minuten-Epoxy miteinander verklebt werden und fertig ist das Leitwerk. Naja, nicht ganz, denn die Ruder dürfen auch noch montiert werden. Beim Höhenruder erfolgt das über Vliesscharniere, das Seitenruder wird mittels Stift Scharnieren gehalten und nimmt dabei auch noch das Spornrad mit. Das geschieht recht pfiffig, denn in das Seitenruder wird ein Stellhebel eingesteckt, der mit der Achse

des Spornrads verschraubt wird. Auch das passt alles perfekt und ohne Nacharbeit, so soll es sein.

Die Anlenkung der Ruder erfolgt über CFK-Ruderhörner, die noch in die Ruderflächen eingeklebt werden müssen. Für das Höhenruder ist eine Schubstange bereits im Rumpf verbaut, das Seitenruder bekommt eine Anlenkung über Steuerdrähte. Nachdem die Drähte über dem Höhenruderservo verlaufen, ist es sinnvoll, selbiges einzubauen und einzustellen, bevor das Seitenruderservo eingebaut wird. Der Rumpfungang ist dafür üppig bemessen, sodass diese Arbeit auch mit dicken Fingern gut gelingt. Dadurch entstehen spielfreie, robuste und alltagstaugliche Ruderanbindungen, was mir sehr gut gefallen hat.

Ziemlich pfiffig

Für die Motormontage hat sich der Hersteller etwas besonders Pfiffiges ausgedacht, denn der Motor wird außerhalb des Rumpfs auf eine Trägerbox geschraubt, die auch den Regler und die Motoratrappe aufnimmt. Diese Box wird nach der Montage der Komponenten im Rumpf verklebt. Dadurch wird das System extrem flexibel bezüglich unterschiedlicher Motorlängen. Zum Einstellen der Position der Motoratrappe liegen kleine Sperrholzringe und drei lange

M3-Schrauben bei. Dadurch kann die Motoratrappe an die Länge des Motors angepasst werden. Ist der Motor länger, werden mehr Sperrholzringe verwendet, bei kürzeren Motoren weniger. Beim Einschieben der Einheit in den Rumpf wird die Holzbox also je nach Motorlänge unterschiedlich tief eingeschoben und dann verklebt. Einfacher und komfortabler geht es fast nicht. Einziges Manko ist, dass die Motoratrappe in Hochglanz schwarz lackiert ist. Matt wäre besser gewesen. Aber das ist Jammern auf hohem Niveau beziehungsweise lässt sich ändern, wie der Praxistipp zeigt.

Mit dem Einbau der Scheiben und des Piloten sind die Arbeiten am Rumpf schon beendet. Ein Pilot darf natürlich nicht fehlen, bei mir hat Bernd auf dem hinteren Sitz Platz genommen, den Pichler fast passend zum Modell anbietet. Im Maßstab 1:6 ist er ein klein wenig zu groß für das Modell, das in 1:7 gehalten ist, aber das fällt nicht auf, denn schließlich entsprechen wir Menschen auch nicht alle einer Normgröße – darüber kann man hinwegsehen.

Die Querruderservos nehmen mittels passender Klötzchen auf den Servodeckeln Platz und steuern die Querruder über Schubstangen und CFK-Ruderhörner direkt an. Auch die Querruder sind

Technische Daten

Stearman PT-17 von Pichler

Preis: 389,- Euro
 Bezug: Fachhandel und direkt
 Internet: www.pichler.de
 Länge: 1.080 mm
 Spannweite: 1.400 mm
 Gewicht: 2.888 g
 Motor: Pichler Boost 40 mit 890 kv
 Regler: Pichler XQ55
 Propeller: 12 x 6 Zoll, APC

Servos

Seite: Master DS 4280
 Höhe: Master DS 4280
 Quer: 2 x Master DS3012 MG
 Akku: 4s-LiPo, 2.200 mAh, Red Power

Testmuster-Bezug

Testmuster Zubehör



1) Die stabilen Federbeine mit Gasdruckfeder werden in Gewindestücke eingeschraubt, die im Rumpf eingelassen sind. 2) Mit stromlinienförmigen Verkleidungen und tiefgezogenen Rumpfübergängen lassen sich die Fahrwerksbeine ansprechend umsetzen. 3) Beide Leitwerke passen saugend in die Aussparungen am Rumpf und werden mit Epoxy verklebt. 4) Das robuste Spornrad wird vom Seitenleitwerk mitgelenkt

über Vliesscharniere angeschlagen. Etwas fummelig war das Befestigen des Baldachins, weil die Streben nicht in den richtigen Winkeln abgekantet waren. Das ist die einzige Stelle beim Bau der Stearman, an der etwas Nacharbeit und Eigeninitiative notwendig sind. Aber mit Geduld und zwei kräftigen Zangen lässt sich auch diese kleine Herausforderung leicht bewältigen.

Doppelstecker

Das Tragwerk eines Doppeldeckers ist naturgemäß komplizierter als bei einem Eindecker. Aber Pichler hat das ganz gut gelöst. Die Hälften beider Flügel werden über eine CFK-Steckung mit dem Rumpf beziehungsweise dem Baldachin verbunden. Die Sicherung erfolgt über CFK-Laschen, die noch in die Flügelhälften eingeklebt und am Rumpf mittels Rändelschrauben gehalten werden. Ist der 10-Minuten-Epoxy ausgehärtet, hält das bombig. Die oberen und unteren Flügelhälften werden über bespannte Sperrholz-N-Streben verbunden, die fest in entsprechende Aufnahmen mittels CFK-Verbindern eingeklebt werden. Dadurch können die beiden Flügelhälften natürlich nur gemeinsam abgenommen werden. Damit das gut gelingt, hat Pichler eine Vorrichtung beigelegt, mit der die Flügel an der Wurzelrippe verbunden werden. Dadurch erfolgt das Auf- und

Abrüsten fast so schnell wie bei einem Eindecker und auch beim Transport ist das Tragwerk gut geschützt.

Die Servokabel sind übrigens lang genug, um bis in den Rumpf zu reichen. Ich habe den Empfänger allerdings relativ weit vorne montiert, wodurch es notwendig wurde, noch zwei 150 mm lange Verlängerungskabel zu installieren, die aber schnell hergestellt sind. Diese Kabel sind etwas länger als notwendig, wodurch beim Abziehen der Flächenhälfte die Steckverbindung aus dem Rumpf gezogen und leicht getrennt werden kann.

Spannende Sache

Die original PT-17 hat drahtverspannte Flügel. So auch das Modell von Pichler. Ich wollte die Drähte zunächst nicht montieren, weil ich den Aufwand beim Auf- und Abrüsten gescheut habe. Aber eine PT-17 ohne den Drahtverbau ist auch nur eine halbe Sache und deshalb bin ich über meinen Schatten gesprungen und wurde auch nicht enttäuscht. Die Verdrahtung wird an allen Anbindungspunkten an Rumpf und Flügel über Wirbellager gehalten, die mittels metrischer Schrauben befestigt sind. Die Einstellung der Länge erfolgt zunächst grob beim Quetschen der Quetschhülsen und fein über Gabelköpfe mit Seilanschluss. Durch die Wirbellager können die Gabelköpfe gedreht

werden, ohne den Draht zu verzwirbeln. Beim Auf- und Abrüsten geht man dann genauso vor. Statt die Gabelköpfe zu öffnen, werden sie einfach von den Seilanschlüssen gedreht und fertig. Das geht super schnell und man kann nichts verlieren. Außerdem gibt die Verspannung dem Tragwerk tatsächlich auch noch etwas Stabilität, ein weiterer Grund, warum man darauf nicht verzichten sollte.

Auch das Höhenleitwerk erhält eine Verspannung. Aus Gewichtsgründen habe ich jedoch schwarzen Bindfaden verwendet, der dem Bausatz ebenfalls beilag. Durch die Steckung mit dem CFK-Rohr braucht das Leitwerk keine zusätzliche Festigkeit, weshalb diese Maßnahme ohne Funktionsverlust möglich ist. Die Stearman PT-17 steht nun in voller Schönheit auf der Werkbank und strahlt mich mit ihrer hochglänzenden Folie an. Gut sieht sie aus, aber etwas fehlt noch: die Aufkleber. Sie liegen in zwei Farbvarianten bei, denn das Modell gibt es ebenfalls in zwei Farbvarianten. Ich habe lange hin und her überlegt und mich nach Beratung mit meiner Stilberaterin entschieden, keine Aufkleber auf das Modell zu kleben. Scale-Puristen mögen mich dafür beschimpfen, aber mir gefällt meine Stearman so viel besser und das ist die Hauptsache und schließlich hat das Modell auch nicht den Anspruch scale zu sein.

Mach's matt

Die Lackierung der Motorattrappe in Hochglanz gefiel mir nicht, also wurde das Ganze zunächst einfach in Mattschwarz neu lackiert. Dann hörte ich von einem Freund, der Plastik-Modellbau betreibt, dass der Originalmotor Continental R-670 oftmals nicht komplett schwarz lackiert war. Manche Eigner haben das Kurbelgehäuse sogar in der Flugzeugfarbe lackiert. Das wollte ich auch und demontierte die Motorattrappe wieder, um sie mit Dupli Color-Basic-Grundierung in Grau zu grundieren. Anschließend klebte ich die Kurbelgehäuse mit den vielen Krümmungen und Ecken aufwendig ab, was mit Abdeckband aus dem Autozubehör gut zu meistern ist und lackierte alles matt schwarz. Damit hätte ich eigentlich schon aufhören können, denn der Motor hatte damit die

Standardfarben des Continental. Aber im Internet entdeckte Bilder von einem Motor, der zusätzlich silberne Zylinderköpfe hatte, motivierten mich, nochmals alles abkleben und mit silberner Farbe zu lackieren. Mit Hilfe meines Freundes wurden anschließend Rippen und Sicken am Zylinderkopf noch etwas optisch hervorgehoben, und zwar mit verdünnter Ölfarbe und einem sehr feinen Pinsel. Die Ölfarbe wird dazu stark verdünnt und in diesem Fall Schwarz mit Braun gemischt. Das ergibt den optischen Eindruck von Schmutzablagerungen. Nach dem Trocknen habe ich mit einem trockenen Tuch die Ränder etwas nachgerieben, sodass der Farbübergang verwischt. Durch diese Maßnahmen ist natürlich keine Scale-Motorattrappe entstanden, aber es hat die wunderschöne PT-17 Stearman optisch aufgewertet.



Die Rippen und Sicken der Zylinderköpfe werden mit verdünnter Ölfarbe ein wenig hervorgehoben



In etwas mehr Entfernung sieht die Motorattrappe schon fast scale aus





Die Servos sitzen hintereinander im Rumpf, das Höhenruder wird über eine Schubstange und das Seitenruder mittels Stahllitzen angesteuert



Pfiffig gemacht ist die Motorhalterung, die außerhalb vom Rumpf mit dem Motor und dem Regler sowie der Motorattrappe bestückt wird



Sind Motor, Attrappe und Träger platziert, kann alles im Rumpf verklebt werden



Auch die Windschutzscheiben wurden nicht vergessen



Die Querruderservos sind klassisch am Deckel befestigt und lenken die Ruder sehr direkt und spielfrei über Schubstangen an



Die N-Streben, die den oberen und unteren Flügel miteinander verbinden, sind mit CFK-Laschen mit den Flügeln verklebt

Gibt Halt

Um den in der Anleitung angegebenen Schwerpunkt von 110 mm zu erreichen, gemessen von der Nasenleiste des oberen Flügels, muss der Akku ganz nach vorne. Leider kollidiert er dort möglicherweise mit der nach hinten in den Akkuraum ragenden Motorwelle, die ich dummerweise nicht abgetrennt habe. Deshalb und weil sowieso noch etwas Gewicht gefehlt hat, habe ich mich dazu entschieden, aus Sperrholzresten eine kleine Akkuhalterung zu bauen, die den Akku über die Motorachse hebt, sodass er ganz nach vorne geschoben werden kann. Der Regler liegt eine Etage tiefer, sodass beide den Kühlluftstrom vom Motor erhalten und sich nicht gegenseitig aufheizen. Ein weiterer Vorteil meiner Halterung ist, dass der Akku vom Akkudeckel automatisch arretiert wird, was den Wechsel besonders schnell gelingen lässt.

Durch den sehr hoch liegenden Aufhängungspunkt muss man beim Auswiegen peinlich genau darauf achten, ob das Modell wirklich horizontal hängt. Das kontrolliert man am besten am Höhenleitwerk. Ist es horizontal, ist das Modell richtig ausgewogen. Bei mir stellte sich eine leichte Schwanzlastigkeit ein, bei der ich es erst einmal beließ. Das Programmieren der herstellerseitig angegebenen

Ruderausschläge geht schnell von der Hand, da keine Mischer benötigt werden und auch sonst keine Besonderheiten den Aufwand in die Höhe treiben. Die einzige Besonderheit ist eine programmierte Querruderdifferenzierung. Eine gute Maßnahme, wie sich später beim Fliegen noch zeigen sollte.

Schöner Fliegen

Die ersten Rollversuche am Boden offenbaren die Kraft des Antriebs, aber auch die sehr gute Spurtreue des Fahrwerks, das mit seinen Gasdruckfedern und der sehr stabilen Ausführung diese Bezeichnung verdient. Es ist wirklich ein Fahrwerk und nicht nur ein paar Räder unter einem schönen Rumpf. Die Präzision, mit der sich das Modell am Boden handhaben lässt, beeindruckt wirklich sehr und so ist es auch nicht verwunderlich, dass der Start zum Kinderspiel wird. Das Propellermoment ist kaum spürbar, sodass nur wenig mit dem Seitenruder gehalten werden muss, damit das Modell nicht aus der Spur läuft. Abgehoben wird mit allen drei Rädern gleichzeitig, was etwas gewöhnungsbedürftig, aber völlig unkritisch ist.

Den angegebenen Schwerpunkt hatte ich mit dem verwendeten 4s-LiPo mit seinen 2.200 mAh Kapazität, wie eben

schon gesagt, nicht ganz getroffen. Das machte sich gleich nach dem ersten Start durch ein leichtes Wegsteigen des Modells bemerkbar. Mit etwas Tiefentrimm habe ich das ausgeglichen, was allerdings keine gute Idee war, denn das Modell ist tatsächlich schwanzlastig und neigt besonders in Kurven zum plötzlichen Strömungsabriss. Ein etwas schwererer Flugakku oder etwas Blei in der Nase schaffen Abhilfe. Ich habe 200 g Blei in der Motorattrappe befestigt, was die Schwanzlastigkeit behebt. Erfreulich ist jedoch, dass die Schwerpunktangabe im Plan wirklich passt. Allerdings steigt dadurch das Abfluggewicht auf gut 2.900 g, was 500 g über der Herstellerangabe liegt. Ordentlich Übergewicht also, was allerdings die Flugeigenschaften nicht negativ beeinflusst.

Der Motor hat mit diesem Gewicht keine Mühe, das macht er von der ersten Sekunde an klar. Stolze 60 A fließen durch die Adern, wenn man Vollgas gibt. Das ist aber wirklich nur für Senkrechtpassagen und große Loopings notwendig. In der Horizontalen begnügt sich der Antrieb mit gerade mal 14 A, womit unsere Stearman auch standesgemäß unterwegs ist. Mit dem 2.200er-Flugakku sind Flugzeiten um die 5 Minuten im gemischten Betrieb drin, lässt man es flott angehen,

Zwar fliegt sich die Stearman mit einem 4s-LiPo mit 2.200 mAh, aber etwas mehr Gewicht ist nötig, sodass Energie statt Blei geladen werden sollte



können es auch nur 3 Minuten sein, beim Wiesenschleichen gehen auch 8 Minuten. Der Einsatz einer Tankuhr, die ich durch einen Uni-Sens-E von SM-Modellbau realisiert habe, ist sehr zu empfehlen, um die knappe Akku-Kapazität optimal ausnutzen zu können. Ich würde eher den Einsatz eines 4.000er-Akkus empfehlen und dafür das Blei wieder entfernen.

Macht Laune

Spaß macht die Stearman in der Luft auf jeden Fall. Alleine die Optik ist ein wahrer Augenschmaus und so verbringe ich die ersten Akkuladungen damit, nur im Tiefflug vor mir hin- und herzufliegen, weil

ich mich an dem schönen Flugbild und der tollen Farbkombination gar nicht sattsehen kann. Dem Piloten scheint die Kurverei ganz gut zu gefallen, denn er zwinkert mir ab und zu zu, meine ich jedenfalls.

Mit dem Blei in der Nase ist das Flugverhalten absolut unkritisch, weder in den Kurven, noch beim Geradeausflug ist ein Strömungsabriss provozierbar. Insbesondere beim Überziehen im Horizontalflug geht das Modell völlig gutmütig einfach geradeaus und verliert kontrolliert an Höhe. So funktionieren auch die Landungen wunderbar, denn man kann die Stearman mit etwas Schleppgas einfach

an die Landebahn heranziehen, reduziert das Gas und das Modell setzt sich sanft auf die Landebahn. Wieder kommt das tolle Fahrwerk ins Spiel, denn auch beim Ausrollen hat man selbst auf Asphalt jederzeit die Kontrolle und nicht mal auf einer Grasbahn gibt es die Tendenz einen Kopfstand zu machen. Allerdings löste sich bei mir nach ein paar Flügen eine Fahrwerksbein aus seiner Schraubhülse und verdrehte sich leicht. Ich hatte es offensichtlich nicht gut genug eingeklebt.

Pichlers Stearman PT-17 kann aber auch anders als kreuzbrav. Den Knüppel auf den Tisch gelegt, geht sie ganz gut

Anzeige



Flixx ist ein wendiges Allround-Modell das sowohl am Hang sehr gut geflogen werden kann, aber auch in der Ebene mit einem leistungsstarken Motor auf Geschwindigkeit gebracht werden kann. Flixx wird komplett aus Holz aufgebaut, die zweiteilige Tragfläche wird in Rippenbauweise erstellt. Durch die große Kabinenhaube erfolgt ein schneller Wechsel des Flugakkus. Zum Einsatz kommt ein 3s LiPo mit 2.400 mAh.

Der Bausatz enthält: Sämtliche Bauteile aus gelasertem Holz, Kleinteile, Anlenkungen, 3D-Bauanleitung, Bauhelling.



FLIXX

aero-naut

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

www.aero-naut.de

Technische Daten

Spannweite	ca. 1.680 mm
Länge	ca. 1.200 mm
Gesamt Flächeninhalt	ca. 30 dm ²
Fluggewicht	ab ca. 930 g
Tragflächenbelastung	ab 31 g/dm ²



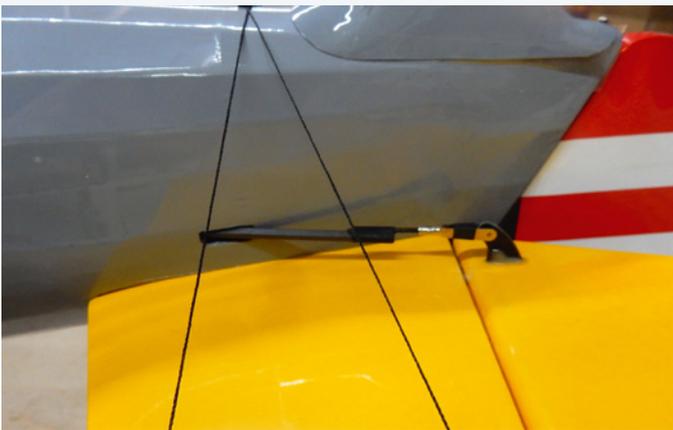
Je nach Akkukapazität sind zwischen 5 und 10 Minuten Flugzeit mit viel Kunstflug möglich. Das Modell ist sehr ausgewogen eingestellt

los, wobei das doppelte Tragwerk und die Verspannung dem Vorwärtsdrang nicht ungezügelt lassen, womit sich die Höchstgeschwindigkeit auch bei Vollgas in überschaubaren Grenzen hält. Aber im Turn oder bei einem Looping hilft die Motorleistung schon, um die Fuhre wenigstens 30 m senkrecht in die Höhe zu befördern. Im Looping sind keine Ausbrechtenden feststellbar und beim Turn muss ebenfalls nicht korrigiert werden, der Seitenzug des Motors stimmt also. Das Seitenruder wirkt im Turn sehr direkt und es sollte auch in den Kurven bedient werden, damit das Heck nicht in die Kurve hängt. Nachdem nur die untere

Tragfläche mit Querrudern ausgestattet ist, hält sich die Rollrate trotz der großen Ruderausschläge in Grenzen. Dank Differenzierung der Querruderausschläge mit 50% gelingen Rollen wie an der Schnur gezogen. Auch im Messerflug verhält sich die kleine PT-17 lammfromm. Lediglich mit Seiten- und Querruder lässt sie sich dabei wunderbar in der Spur halten. Tiefenruder- oder Höhenruderzumischung, wie man das von anderen Doppeldeckern kennt, ist nicht notwendig.

Alles in allem können die Flugeigenschaften als sehr gutmütig und berechenbar bezeichnet werden. Anfängertauglich

ist die Stearman allerdings nicht, auch wenn das Original als Schulungsflugzeug eingesetzt wird. Das liegt daran, dass die PT-17 gerne aktiv gesteuert werden möchte, was den Anfänger schnell überfordert, für den fortgeschrittenen Modellpiloten aber das Salz in der Suppe ist. Langweilig wird es mit der Stearman jedenfalls nicht, sie beherrscht alle klassischen Flugfiguren und glänzt mit einer hervorragenden Optik. Aufgrund der geringen Abmessungen lässt sich das Modell auch aufgebaut in einem Mittelklasse-Kombi zum Flugplatz chauffieren, wodurch es in nur einer Minute nach dem Ausladen flugbereit ist. Der ideale Feierabendflieger! ■



Ganz am Ende erfolgt die Verspannung der Leitwerke und Flügel, die nicht nur gut aussieht, sondern auch Festigkeit bringt

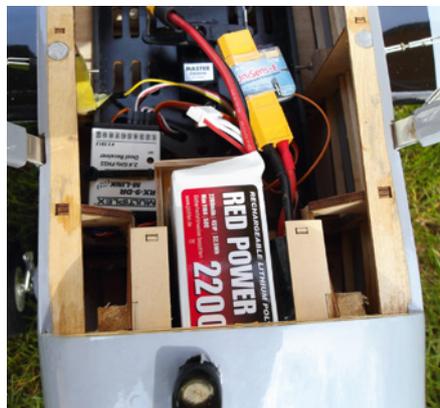


Zum Transport kann das Tragwerk komplett abgenommen werden, wobei die beiliegende Sperrholz-Hilfsstütze bei Montage, Demontage und Transport sehr hilfreich ist

Mein Fazit



Die Stearman PT-17 von Pichler ist ein sehr solides und toll gemachtes Modell, das jeden Cent wert ist. Etwas Montageaufwand ist zu erledigen, aber das ist an zwei genussvollen Wochenenden geschehen. Genussvoll ist auch das Fliegen mit der Stearman. Man kann mit ihr alles machen, was der klassische Kunstflug an Figuren hergibt oder einfach nur das Flugbild genießen. Zudem erhält man ein robustes Modell, das für den Alltagsbetrieb bestens geeignet ist und auch nicht langweilig wird.
Klaus Bartholomä



Um den Akku möglichst weit vorne unterbringen zu können, wurde eine Halterung aus Sperrholz gebaut, sodass der Akku nicht mit der nach hinten in den Akkuraum ragenden Motorwelle kollidiert



Ein Pilot darf bei so einem Modell nicht fehlen, auch er ist aus dem Lieferprogramm von Pichler Modellbau

00000

Vogel Modellsport

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

Modellbau-Leben

Geschwister-Scholl-Straße 1
 01809 Heidenau
 Telefon: 035 29 / 598 89 82
 Mobil: 0162 / 912 86 54
 E-Mail: information@modellbau-leben.de
 Internet: www.modellbau-leben-shop.de

Günther Modellsport

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

20000

Horizon Hobby GmbH

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

Modellbau Krüger

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

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

copter.eu

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

Modellbau-Jasper

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

40000

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

50000

freakware GmbH HQ Kerpen

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

**Derkum Modellbau**

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

W&W Modellbau

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

Modellstudio

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

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

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

Modellbau Scharfenberger

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

70000

Bastler-Zentrale Stuttgart

Rauhenstraße 2, 70794 Filderstadt
 Telefon: 07 11/29 27 04
 Fax: 07 11/29 15 32
 E-Mail: info@bastler-zentrale.de
 Internet: www.bastler-zentrale.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 Ottmarshaim
 Telefon: 071 43/81 78 17
 Fax: 071 43/81 78 18
 E-Mail: streicher@sto-streicher.de
 Internet: www.sto-streicher.com

FMG Flugmodellbau Gross

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

80000

Modellbau Steber

Marktplatz 3
 84140 Gangkofen
 Telefon: 087 22/96 74 307
 E-Mail: Modellbau@Steber.de
 Internet: www.steber.de

Modellbau und Spielwaren Vordermaier GmbH

Bergstraße 2, 85521 Ottobrunn
 Telefon: 089/23 71 86 83
 Fax: 089/60 85 07 78
 E-Mail: shopinfo@modellbau-vordermaier.de
 Internet: www.modellbau-vordermaier.de

Innostrike

Fliederweg 5, 85445 Notzing
 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 21/44 01 80 10
 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

Am Klousenwald 15, 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 Jettlingen-Schepbach
 Telefon: 082 25/32 31
 Fax: 082 25/768
 E-Mail: shop@kastler-modellbau.de
 Internet: www.kastler-modellbau.de

90000

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

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

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 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

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

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.



SPITFIRE VON PHOENIX MODEL/D-POWER

Feuerspucker

Flugmodelle um die 1,5 m Spannweite gab es einst wie Sand am Meer. Mittlerweile sind sie eher die Perlen, nach denen man suchen muss. Phoenix Model, im Fachhandel über D-Power vertrieben, hat jetzt eine 1.400 mm spannende Spitfire in ARF-Ausführung im Programm. Ob der kleine Feuerspucker eine Perle unter den Kompakten ist?

TEXT UND FOTOS: Angelika und Bernd Neumayr

Flugzeuge aus dem Zweiten Weltkrieg sind als Modellnachbau immer sehr beliebt. Hier geht es primär um die Linienführung der mittlerweile über 80 Jahre alten Flugzeuge und um deren Technik. Ein immer wieder gerne von den Herstellern kopiertes und verkleinertes Exemplar aus der Warbird-Ära ist die Supermarine Spitfire, von der einst über 20.000 Originale gebaut wurden. Traumhafte Stückzahlen, auch aus der Perspektive eines Modellherstellers.

Erster Eindruck

Phoenix Model hat sich die Spitfire mit einer Spannweite von 1.400 mm vorgenommen – was einem Maßstab von 1:8 entspricht – und das Modell mittels einer leichten und stabilen Holzkonstruktion in ARF-Bauweise umgesetzt. Auf den ersten Blick ist dabei ein leichtes und stimmiges Modell herausgekommen, das mit einer bedruckten Klebefolie überzogen wurde. Mit dabei ist ein elektrisches Einziehfahrwerk.

Zur Option steht, einen Verbrenner oder einen Elektromotor als Antrieb zu verwenden. Die Bauanleitung gibt für beide Varianten Hinweise und die entsprechenden Teile liegen bei. Meine Spitfire wird elektrisch fliegen. Dafür habe ich den Einbau eines 4s-Antriebs vorgesehen, wobei D-Power bis 6s-Setups angibt. Das Modell selbst kann als semiscale eingestuft werden. Ein Pilot sowie ein Spinner gehören zum Lieferumfang, allerdings fehlen die markanten Flügelkanonen und die Kühlluftöffnungen an den Flügelunterseiten, was aber zu verschmerzen ist.

Schnellmontage

Den Bau habe ich mit dem Heck begonnen. Die Dämpfungsflächen sowie die Ruder sind schnell montiert. Das ist alles Standard, wird in der Anleitung erklärt und ist für erfahrene Modellbauer kein Hexenwerk. Aufgrund des vibrationsfreien Elektroantriebs kann man etwas kleinere Servos montieren,

Technische Daten

Spitfire von Phoenix Model/D-Power

Preis:	299,- Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.d-power-modellbau.com
Spannweite:	1.400 mm
Länge:	1.240 mm
Gewicht:	3.240 g
Motor:	Leopard LC 4260-KV0580
Regler:	ICE 80 A Sunrise
Propeller:	15 x 10 Zoll, aeronaut, Klappluftschraube
Akku:	4s-LiPo, 3.800 mAh, Hacker TopFuel
Servos:	6 x Kingmax DCS2107
Einziehfahrwerk:	elektrisch, beiliegend

Testmuster-Bezug



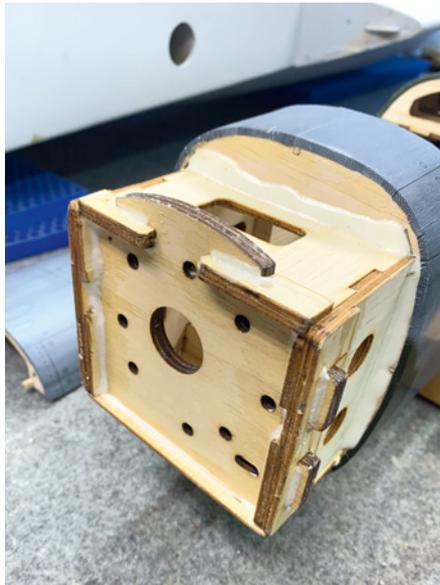
Testmuster



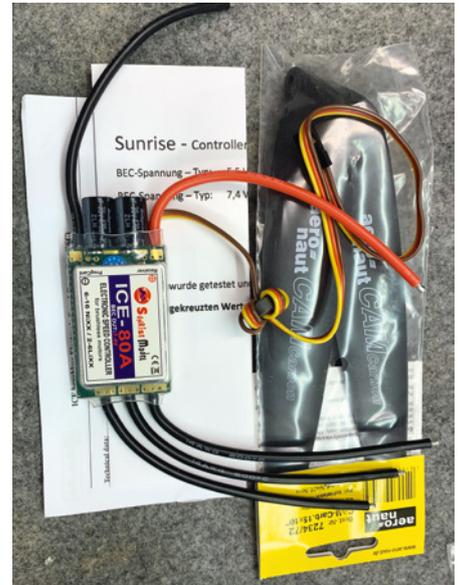
Zubehör



Das mitgelieferte Zubehör ist von anständiger Qualität und kann gut genutzt werden



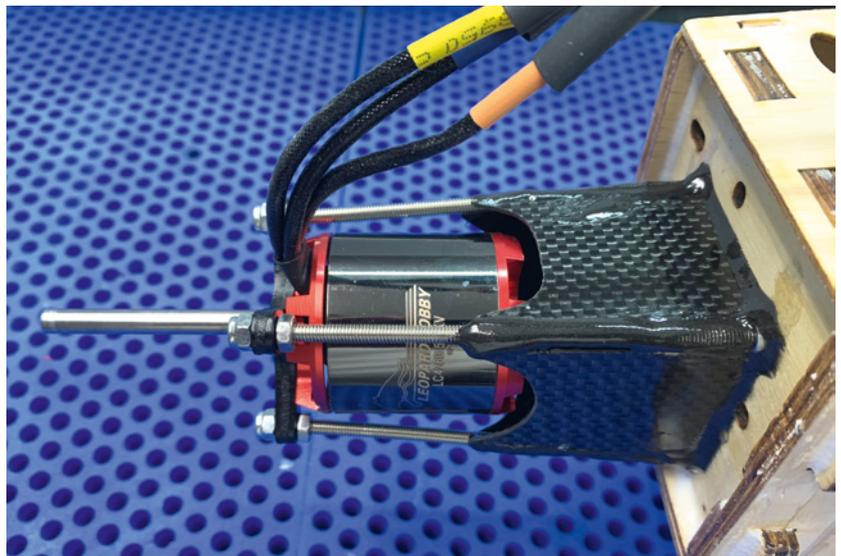
Zur Motormontage ist zwar bereits ein Holzdom angebracht, aber die Dimensionen reichen noch nicht



Zum gewählten Leopard-Motor passen der 80-A-Regler und die beiden 15 x 10-Zoll-Blätter ideal, wenn mit 4s-LiPos geflogen werden soll



Vorteil des eigenen Setups ist, dass der Alu-Mitnehmer an die Alubefestigungsscheibe für den Spinner geschraubt werden kann



Die langen Schrauben zur Rückwandmontage werden von Honeycomb-Platten gestützt

in meinem Fall die Kingmax DCS2107. Als Bowdenzüge habe ich mich für CFK-Stäbe entschieden, das spart im Heck einiges an Gewicht.

Weiter geht es mit den Flügeln. Hier können umgehend die Querruder- und Landeklappenservos eingebaut werden – dazu ist alles weitgehend vorbereitet. Bei den Landeklappen sollte man jedoch aufpassen, dass die Servohörner in gerader Linie mit den Ruderhörnern verlaufen, wenn die Klappen einen Ausschlag von etwa 70° erreicht haben. Dann ist eine optimale Krafteinleitung gewährleistet und die Servos sind entlastet. Als Steckverbindung für die Servokabel von den

Flügeln zum Empfänger im Rumpf eignen sich die bewährten Multiplex-Stecker in 6- oder 8-poliger Ausführung. Die Fahrwerkskabel können beim Verbinden der Flächen zusammengeführt werden und dann geht nur noch ein Kabel in den Rumpf. Oder man separiert sie und muss beide über zweipolige Kabel in den Rumpf führen. Verbunden werden beide Flügel mit dem beiliegenden Alu-Steckungsrohr. Die Fahrwerke werden mit den beiliegenden Fahrwerksschacht-Verkleidungen eingebaut – hier ist unbedingt auf Freigängigkeit zu achten, damit beim Ein- und Ausfahren nichts klemmt. Die Fahrwerke fahren sehr langsam ein und aus, was dem Vorbild entspricht.

Antriebs-Setup

Für den Akkuwechsel ist vor der Kabine ein großzügiger Deckel im Rumpf eingelassen. Über ihn lassen sich Akkus verschiedener Größen im Modellinneren platzieren. Den exakten Typ ermittelt man spätestens beim Einstellen des Schwerpunkts. Vorteil des 4s-Setups ist jedoch, einen Akku mit hoher Kapazität für lange Flugzeiten wählen zu können.

Der mitgelieferte Kunststoff-Spinner kann eigentlich verwendet werden. Er glänzt jedoch nicht mit perfektem Rundlauf, sodass ich entschied, einen GFK-Spinner mit Alugrundplatte zu bestellen. Diesen gibt es bei vielen Herstellern in

unterschiedlicher Ausführung. Für den Antrieb selbst ging dann wie so oft eine Anfrage an Andreas Reisenauer auf den Weg. Dort stellte man mir aufgrund meiner Eckdaten den perfekten Antrieb zusammen. Es wurde ein Leopard LC 4260-KV0580 mit einem Zweiblatt-Klapppropeller und aero-naut-Blättern. Zugegeben, das ist nicht sehr vorbildgetreu, aber ich möchte später versuchen, die Spitfire auch ohne Fahrwerk zu fliegen und darüber einiges an Gewicht zu sparen. Von Reisenauer bekommt man viele Datenblätter, die genau zeigen, mit welchem Akku und Propeller welche Leistungsdaten erreicht werden. Zugleich ist der ebenfalls geordnete Regler Sunrise ICE 80 A schon programmiert.

Für den Antrieb wurde eigens ein Motordom gebaut. Dazu habe ich den Antrieb mit dem Montagekreuz auf vier Gewindestangen geschraubt und alles exakt ausgerichtet. Die Zwischenräume der Stangen wurden mit passend zurecht geschliffenen Honeycomb-Platten aufgefüllt und

verklebt. Das ergibt einen sehr steifen und stabilen Motordom. Trotzdem lassen sich nachträglich noch Motorsturz und Seitenzug mit Hilfe von Beilagscheiben anpassen, wenn erforderlich.

Ist die Antriebseinheit fertig mit dem Spinner und der Haube montiert, kann die Schwerpunktlage des 4s-Akkus eingestellt werden. Letzterer lässt sich gut mit Klettbandern auf dem Akkubrett fixieren. Spätestens jetzt fällt auf, dass die Motorhaube im Gegensatz zum Rest des Modells nicht gewearthet ist. Das konnte ich so nicht stehen lassen. Mit diversen Pulvern zum Weathern aus dem Modelleisenbahnbedarf wurde da optisch nachgeholfen.

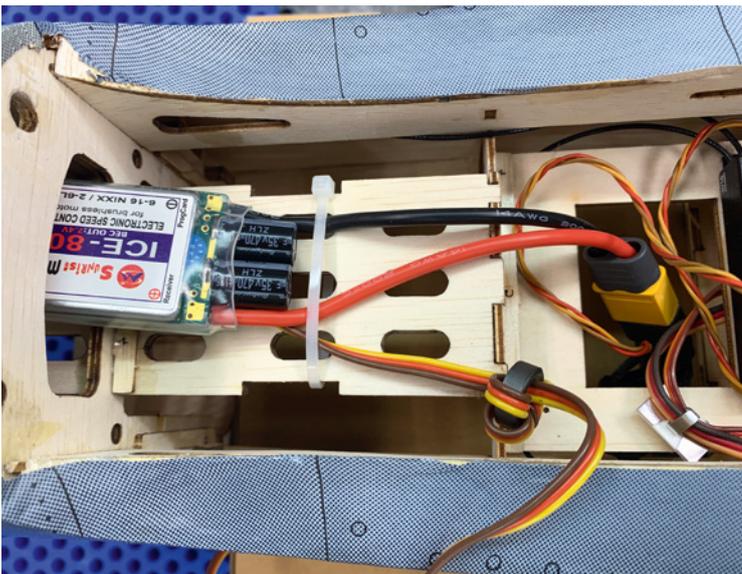
Up and away

Das Starten mit etwas kleineren Modellen und Zweibein-Fahrwerk ist immer auch von der Platzbeschaffenheit abhängig. Ist der Rasen kurz gemäht, gelingt diese Übung mit der Spitfire recht gut.

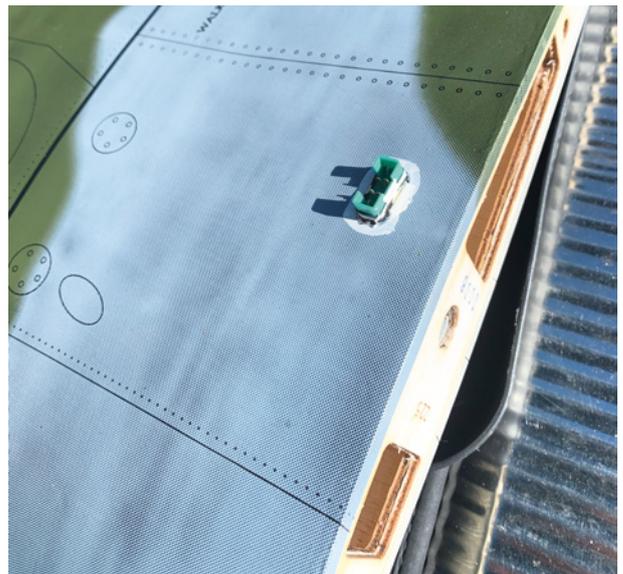
Nach langsamem Anrollen wird immer mehr Gas gegeben und das Modell mit dem Seitenruder in der Spur gehalten. Sobald das Heck frei ist und Vollgas anliegt, kann die Spitfire abheben. Sind erst einmal die Fahrwerke in den Flächen, geht es zügig auf Höhe und sie wird ausgetestet.

Die Einstellungen, wie sie vom Hersteller vorgeschlagen wurden, passen recht gut, sodass nur wenig nachzustellen oder zu trimmen ist. Die Spitfire liegt satt in der Luft und sollte nicht zu langsam gemacht werden. Das Flugbild ist vorbildgetreu und mit dem Piloten macht das auch optisch einen sehr guten Eindruck. Alle gängigen Flugmanöver, die ein Warbird so drauf hat, können auch mit der Spitfire geflogen werden. Mit hängender Fläche über den Platz, Fassrollen, Turns und Loopings – all das steht ihr gut.

Nach ein paar Minuten mahnt der verbaute Mui-Sensor, die Landung einzuleiten. Also Fahrwerk ausgefahren, Klappen



Die ARF-Bauweise der Spitfire von Phoenix ist solide ausgeführt



Selbst eingebrachte Multiplex-Stecker garantieren eine sichere elektrische Verbindung für Servos und Fahrwerke



Im Rumpf wäre Platz für größere, schwerere Akkus, aber auch das 4s-Setup funktioniert und sorgt für ein niedriges Abfluggewicht



Kleiner Praxistipp: Platziert man das Steckungsrohr im Rumpf, kann man es nicht zuhause vergessen



Mitgelenktes Spornrad. Auch hier überzeugen wieder die Alterungsspuren

in Stellung eins, Bahnüberflug, dann 180°-Wende, Klappen in Stellung zwei und nach dem Parallelflug zur Bahn wieder eine 180°-Wende und den Sinkflug einleiten. Die Spitfire will zur Bahn geflogen werden, segeln ist nicht. Aufsetzen mit dem Hauptfahrwerk zuerst und dann das Gas komplett raus. So neigt sie nicht zum Springen. Ist doch perfekt gelaufen.

Das Fahrwerk steckt Rasenstarts und Landungen gut weg. Die Stabilität ist gut und die Verarbeitung auch. Nur sollte man das Modell nicht zu lange in der Sonne stehen lassen. Die matte, dunkle Folie wirft sonst sehr schnell Blasen. Die kann man zwar wieder spannen und wegbügeln, aber ohne Blasen sieht es schöner aus. Durch die

handliche Größe ist die Spitfire auch immer schnell zu einem anderen Modell ins Auto gepackt und der Aufbau am Platz ist ebenfalls schnell erledigt – das macht sie mitnahmefreundlich. Der Akkuwechsel mittels der großen Klappe und die Möglichkeit, unterschiedliche Kapazitäten zu fliegen, sind weitere Pluspunkte. ■



Vor allem das Finish der Spitfire sticht hervor. Die Alterungsspuren passen zum Modell



Mein Fazit

Die Spitfire von Phoenix Model respektive D-Power hinterlässt am Boden und in der Luft einen guten Eindruck. Sie fliegt Warbird-like und der kräftige Antrieb von Andreas

Reisenauer mit langer Flugzeit passt hervorragend zu ihr. Der Bau gelingt mühelos, die Komponenten sind gut, das Ganze passt einfach zusammen. Von einer Perle würde ich nicht sprechen, aber ein Schätzchen in der 1,5-m-Klasse ist der kleine Feuerspucker schon.

Bernd Neumayr

Anzeigen

AR
Advanced Radio

SMOOTH FLITE
RRS

ARXL
A3 A4 EXP A3 A2 A1

FEEL THE DIFFERENCE

Exklusiv bei uns!

engelMT.de

auch bei uns erhältlich:

- Fernsteuerungen + Servos
- Modelle
- Kabel, Stecker uvm.

LASERlink

Ihr Shop für Laserschneider, Lasergravierer & Zubehör

Vertrieb, Service & Support aus Deutschland | Seit über 25 Jahren Ihr kompetenter Partner

www.laserlink.de

Faszination Modellbau

1. - 3. NOVEMBER 2024

Internationale Leitmesse für Modellbahnen und Modellbau

MESSE FRIEDRICHSHAFEN

WWW.FASZINATION-MODELLBAU.DE

faszination.modellbau
 faszination.modellbau
 FaszinationModellbau

NEUE GEALTERTE P-47 RAZORBACK 1.2M VON HORIZON HOBBY

Razorback is back!

Das gezielte Altern von Fertigmodellen ist eine Kunst. FlugModell-Autor Lutz Näkel beherrscht diese, wie seine P-47 Razorback von Horizon Hobby optisch zeigt. Der Warbird aus Hartschaum hat einiges drauf und ist mit dem Used-Look auch optisch ein Hingucker.

TEXT: Lutz Näkel

FOTOS: Christoph Breitbach, Lutz Näkel

Zusammen mit Mustang und Corsair gehört die Republic P-47 zu den beliebtesten amerikanischen Warbirds. Und die Leute von Horizon Hobby scheinen in dieses Flugzeug richtig vernarrt zu sein. In den letzten vierzehn Jahren haben sie fünf Versionen in allen möglichen Größen ins Programm aufgenommen. Während zunächst die

Thunderbolt Bubble-Top-Versionen mit der einteiligen Kabinenhaube dominierten, kam 2016 die erste Razorback ins Sortiment. 2023 legte man das Modell neu auf – mein persönlicher P-47-Favorit war zurück auf dem Markt und schon bald Teil meiner Flotte.

Komponenten

Äußerlich ist die neue Razorback nicht von der 2016er-Version zu unterscheiden, selbst das Dekor war damals schon genauso. Es sind die inneren Werte, die den Unterschied ausmachen: Da ist zunächst mal ein neuer, stärkerer

Motor, der nicht nur mit einem 3s-LiPo gefüttert werden darf, sondern auch ein 4s-Exemplar verträgt. Das führt im Zusammenspiel mit dem verbauten, 70 A starken Avian-Smart-Regler zu einer brachialen Kraftentfaltung, aber dazu später mehr. Der Regler kann übrigens, wenn ein Spektrum-Telemetrie-Empfänger an Bord ist, eine Menge interessanter Daten übertragen, auch das ist neu. Drehzahl, Spannung, Stromstärke und mehr kann der Pilot am Boden abfragen – falls er dafür die Muße hat, denn die Razorback fordert beim Fliegen eigentlich volle Aufmerksamkeit.



Technische Daten

P-47 Razorback 1.2 BNF von
Horizon Hobby

Preis: ab 349,- Euro

Bezug: Fachhandel

Internet: www.horizonhobby.de

Spannweite: 1.200 mm

Länge: 1.070 mm

Gewicht: 1.760 g

Motor: BL 18, 850 kv,
eingebaut

Regler: Avian Smart Lite 70A,
eingebaut

Akku: 4s-LiPo, 2.200 mAh

Luftschraube: 10,5 x 8,4 Zoll,
Vierblatt

Servos

6 x Spektrum A330,
9-g-Klasse, eingebaut

Empfänger: Spektrum AR631,
eingebaut

Testmuster-Bezug



Testmuster



Zubehör



Auf der gut gealterten Hartbahn
wirkt die geweartherte P-47
besonders authentisch

Nein, eine Zicke ist sie nicht, aber Horizon Hobby betont auf seiner Website, dass sie kein Anfängermodell und auch nicht als zweiter Schritt nach dem Trainermodell gedacht ist. Wer aber Erfahrungen mit flotten, querrudergesteuerten Tiefdeckern hat, der sollte mit der P-47 null Probleme haben. Der in der BNF-Version schon eingebaute Spektrum-Empfänger verfügt über ein AS3X-Kreiselsystem und das zuschaltbare, noch stärker stabilisierende Safe-Select, das fast schon wie ein Autopilot wirkt.

Kansas Tornado

Die Oberflächenqualität von Horizons EPO-Modellen hat sich über die Jahre kontinuierlich verbessert. Entlüftungspickel sieht man kaum noch, die Lackierung ist sauber aufgetragen und die Farbkanten trennscharf. Auch die Panel-Lines sind nicht mehr so grobschlächting ausgeführt wie noch vor zehn Jahren. Mit den Vinyl-Aufklebern kann ich mich immer noch nicht richtig anfreunden, aber immerhin sind sie heute seidenmatt und harmonisieren so ganz gut mit der Lackierung.

Das Farbschema mit dem bösen Tornado auf der linken Rumpffseite gefällt mir. Das Vorbild der Maschine hat Captain Howard Curran – er kam aus Kansas – 1944 bei der Operation Overlord geflogen, der Invasion der Alliierten in der Normandie. Bei der Bewaffnung des Boliden hat sich Horizon Hobby keineswegs zurückgehalten. Alles, was im Original da war, hat das Modell auch: acht Maschinengewehre, Bomben, Raketenwerfer und einen Zusatztank.

Der Zusammenbau geht flott von der Hand, wer schon mal ein ähnliches Modell zusammengesetzt hat, der braucht die Montageanleitung eigentlich nicht. „Für die Endmontage ist kein Kleber erforderlich“, so bewirbt Horizon Hobby das Modell, das stimmt aber nicht ganz. Die Maschinengewehr-Attrappen sind ohne Klebstoff nicht sicher zu montieren; zwei, drei Tropfen Sekundenkleber halten sie an ihrem Platz. Flügel und Leitwerke werden mit sechs Schrauben gesichert. Fummelig ist mal wieder das Einfädeln der sechs Kabel

Weathering



1) Das Weathering wurde mit ganz simplen Wasserfarben realisiert. 2) Mit einer Farbbrühe aus Schwarz- und Brauntönen werden die Panel-Lines akzentuiert. 3) Mit einem groben Pinsel verteilt man die Farbe auf der Oberfläche, und zwar immer nach hinten, so wie es der Fahrtwind auch machen würde. Am besten dazu auch nochmal den Beitrag aus der DMFV-Akademie auf YouTube ansehen

FlugModell

PRAXIS-
TIPP



Ein Kopfstand mit Überschlag nach der Landung ist für so einen kleinen Warbird normalerweise kein Thema



Da die Cowling nicht aus Hartplastik ist, gab's nach dem Nasenstüßer Stauchungen und Schrammen – echter Used-Look



Mit dem empfohlenen 4s-LiPo mit 2.200 mAh Kapazität sind noch 120 g Blei erforderlich, um den Schwerpunkt an die vorgegebene Stelle zu bringen. Der Adapter sichert die Verbindung zwischen der XT60-Buchse und dem EC5-Stecker des Avian-Reglers



Das Anstecken einzelner Anschlüsse ist eigentlich nicht mehr zeitgemäß, hier hätte ich mir automatisch verriegelnde Steckverbindungen gewünscht, wie es sie an anderen Horizon-Modellen schon gibt

für Einziehfahrwerke, Landeklappen und Querruder in den Rumpf, da wären automatisch arretierende Steckverbindungen viel besser. Horizon hat bei anderen Modellen vorge macht, wie so was geht, warum nicht hier? Gut, dass man bei 1.200 mm Spannweite das Modell zum Transport nicht jedes Mal zerlegen muss, es passt auch so in einen durchschnittlichen Kofferraum.

Wettergegerbt

So „geleckt“, wie er aus dem Karton kommt, gefällt mir der „Kansas Tornado“ nicht wirklich, da muss noch etwas Patina drauf oder neudeutsch „Weathering“. Dieses Mal versuche ich es in einer für mich neuen Technik, die mir Modellbaufreund Kurt Stein empfohlen hat: Wasserfarben! Jeder kennt die Schulkästen, mit denen wir als Kinder mehr oder weniger erfolgreich Kunstwerke schufen. Diese Farben lassen sich hervorragend nutzen, um Alterungs- und Gebrauchsspuren zu imitieren. Der Farbauftrag wiegt so gut wie nichts und das Tollste ist: Solange man das Weathering nicht mit Klarlack versiegelt, bleibt es immer mit Wasser abwaschbar! Zu viel des Guten ist also kein Problem, mit einem feuchten Lappen lässt sich der Effekt reduzieren oder komplett wieder beseitigen. Die Methode habe ich in einem Online-Live-Seminar der DMFV-Akademie ausführlich beschrieben, auf YouTube kann man noch mal reinschauen: <https://tinyurl.com/vpw4freg>.

Abgasfahnen und Schmauchspuren der Maschinengewehre trage ich mit der Airbrush-Pistole auf, Lackabplatzer werden mit Alufarbe und einem feinen Pinsel wiedergegeben. Dabei orientiere ich mich an Fotos von Captain Currans Maschine, die online leicht zu finden sind. Das Ergebnis: ein richtig schön verwitertes, abgekämpftes „Schlachttross“. So gefällt mir ein Warbird! Eine hauchdünne Lage matter Klarlack aus der Sprühdose versiegelt die Arbeit, vorher klebe ich aber die Cockpitscheiben ab, die sollen ja nicht matt werden.

Die Sache mit dem Schwerpunkt

Als Antriebsakku sieht Horizon Hobby einen 3s- bis 4s-LiPo mit einer Kapazität von 2.200 bis 3.200 mAh vor. Ich will auf jeden Fall 4s-Power, zwei fast neue 2.200er von SLS habe ich noch da, aber die haben XT60-Stecker, während der Spektrum-Regler mit dem EC5-System bestückt ist. Zum Umlöten habe ich keine Lust. Gut, dass es für kleines Geld passende Adapter gibt, beispielsweise bei Berlinski Modellbau.

Der Platz für den Akku im Rumpf ist großzügig bemessen, ich schiebe den LiPo ganz nach vorne und checke den Schwerpunkt. Das geht leider nicht so komfortabel wie bei der „Schwester“ der P-47, der P-51 Mustang 1.2m aus dem gleichen Hause. Bei der sind nämlich gut ertastbare Schwerpunktmarkierungen in den Fahrtwerksschächten angeformt. Ich mache mir die Markierungen nach den Angaben in der Anleitung selbst. Aber oh Schreck, der Schwerpunkt will mit dem 2.200er so gar nicht hinhauen! Der Warbird wäre damit hoffnungslos schwanzlastig. 120 g Blei muss ich dazu packen, damit die Sache hinkommt. Versuchsweise habe ich dann mal einen 4.000er in 4s ausprobiert, der passt gerade noch so ins Akkufach und mit dem kommt der Schwerpunkt ohne Bleizugabe hin. Mein Tipp: Auf jeden Fall größere Akkus als 2.200er verwenden, dann spart man Trimmblei und hat mehr Flugzeit.



Schwerbewaffneter Macho: Mit Bomben, Raketenwerfern und Maschinengewehren sieht die Razorback richtig martialisch aus

Fulminanter Flugspaß

Ein kalter Frühlingstag mit Temperaturen um die null Grad, aber strahlendem Sonnenschein. Fotograf Christoph und ich sind die einzigen Gestalten an diesem Tag auf dem Flugplatz. Flashback-mäßig muss ich da an den Test meiner ersten P-47 von Horizon denken. 2010 war das, auch um die Zeit, aber da lag Schnee und ich musste erst mal die Piste räumen! Da haben wir es heute ja geradezu paradiesisch, die Sonne wärmt sogar ein wenig.

Lampenfieber beim Erstflug eines Horizon-Modells habe ich schon lange nicht mehr, bis jetzt sind sie alle super geflogen und da macht auch die Razorback keine Ausnahme. Ehrlich gesagt, die Kiste setzt sogar nochmal einen drauf. So ein ausgewogen, satt fliegendes Warbird-Modell in dieser relativ geringen Größe hatte ich noch nie an den Knüppeln. Die Razorback reagiert direkt, aber nie nervös auf die Steuerbefehle. Und dank des 4s-Setups macht sie – bei Bedarf – auf Muskelprotz, dem auch in schier endlosen Senkrecht-Passagen nicht die Puste ausgeht.



Der Sternmotor-Dummy und der Propeller wurden ebenfalls mit Farben aufgepeppt



Die Schmauchspuren der Maschinengewehre sind mit der Airbrush-Pistole aufgetragen

Anzeigen

www.BASTLER-ZENTRALE.de
MODELLBAU TOTAL STUTTGART

www.modellbau-berlinski.de

 **Glocknerhof** *****
 FERIEHOTEL

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

Fliegen in Kärnten

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



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

Marco



So ein ausgewogen, satt fliegendes Warbird-Modell in dieser relativ geringen Größe hatte ich noch nie an den Knüppeln

Der Vierblatt-Prop packt ordentlich zu, ohne dabei Leistung in Lärm umzusetzen; der Sound ist angenehm sonor. Das AS3X-Stabilisierungssystem verrichtet unauffällig, aber effizient seinen Dienst, ohne die Agilität des Modells in irgendeiner Weise einzuschränken. Safe-Select habe ich nicht eingesetzt, es ergibt aber durchaus Sinn, beispielsweise beim Landeanflug mit Leewalze hinter einer Baumreihe. Noch denke ich nicht ans Landen, der starke Antrieb zieht die P-47 durch einen riesigen Loop, danach eine Reihe von Rollen, die ein wenig fassförmig aussehen, na ja, Warbird-typisch eben.

Nach fünf Minuten mahnt der Timer die Landung an, Fahrwerk raus, Klappen in Landstellung. Unglaublich, wie langsam ich die Razorback mit Schleppgas anfliegen kann. Trotz des ungefederten Fahrwerks setzt sie ohne Hopser auf, rollt dann aber seitlich über die Bahnbegrenzung ins Gras. Kopfstand und Überschlag, eigentlich ja nichts Schlimmes, aber die Unterseite der Motorhaube, die auch nur aus EPO-Schaum besteht, sieht etwas mitgenommen aus. Das wäre mit einer Verkleidung aus Hartplastik, wie andere Horizon-Modelle sie haben, nicht passiert. Jetzt hat sie auch noch einen echten Used-Look. ■



Mein Fazit

Nach der Mustang ist die Razorback mein zweiter Warbird der 1.200-mm-Klasse von Horizon Hobby und sie hat mich von den Flugeigenschaften her noch mal mehr begeistert. Das Flugbild dieses dicken Brummers ist einmalig, gerade mit den vielen Anbauteilen. Wenn die Motorhaube jetzt noch aus Hartplastik wäre, dann gäbe es die Bestnote von mir. So ziehe ich ein klitzekleines Pünktchen ab, aber empfehlenswert ist die Razorback allemal. Und das gezielte Altern macht sie dann zum Eyecatcher par excellence – das sollte man einfach mal ausprobieren. *Lutz Näkel*



Das „Federbein“ ist nur eine Plastikverkleidung, aber die großen Räder dämpfen die Landestöße ausreichend ab



Mit einfachen Wasserfarben lässt sich der abgenutzte, verwitterte Look umsetzen



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

Digitale Stadtplan: Verknüpfung von Adressen, Landkarten und Wegbeschreibungen

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

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



TEXT UND FOTOS: Karl-Robert Zahn

AKKUWEICHE PIONEER VON POWERBOX-SYSTEMS

Immer up to date!

Hersteller PowerBox-Systems ist bei vielen Modellfliegern für ihre Akkuweichen bekannt, die Maßstäbe im Modellflug setzen. Eine recht handliche und preislich attraktive Weiche ist die Pioneer, die FlugModell-Fachautor Karl-Robert Zahn in seinem aktuellen Jet einsetzt und hier über seine Erfahrungen berichtet.

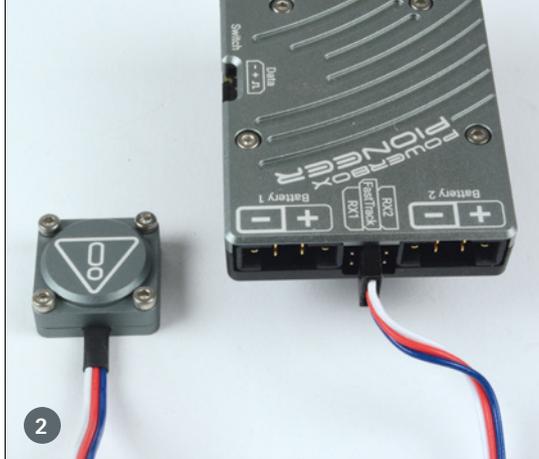
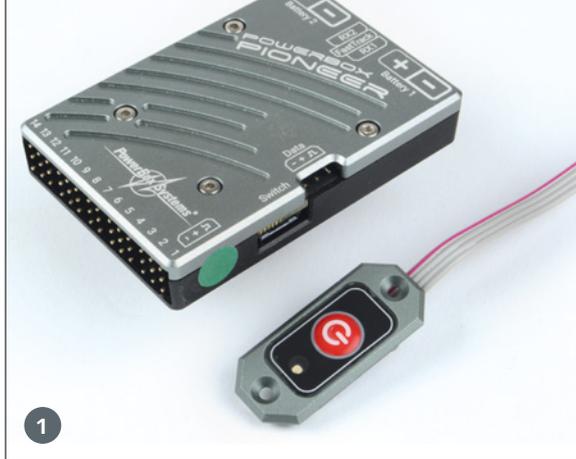
Bis ich den Trainingsjet Aermacchi MB 339 von Hangar 9/ Horizon Hobby bei meinem Modellbauhändler abholen konnte, hat es lange gedauert. Aber nun liegt er auf dem Baubrett und wartet auf die Fertigstellung. Der Jet ist, bis auf wenige Ausnahmen, eine komplette, gut durchdachte Holzkonstruktion, die mit einer geringen Rohbaumasse punkten kann. Um hier weiterhin im positiven Bereich bleiben zu können, werden sämtliche noch zu erwerbenden Komponenten unter diesem Aspekt angeschafft.

Auf Nummer sicher

Bei Modellen dieser Größenordnung verwende ich grundsätzlich eine doppelte Stromversorgung, da zwei kleinere, unabhängige Akkus immer sicherer sind als ein großer. Weiterhin bin ich ein Anhänger von Bus-Systemen – in meinem Fall S-Bus von Futaba. Also sollte die Stromweiche auch diese Möglichkeit bieten.

Da ich seit etlichen Jahren Produkte der Firma PowerBox-Systems verwende und damit bislang nur gute Erfahrungen gemacht habe, soll es auch für die MB 339 eine Stromweiche aus dem Hause PowerBox sein.

Aufgrund eines relativ geringen Fluggewichts des Jets, halten sich die Fluggeschwindigkeit und damit auch die daraus resultierenden Ruderdrücke in Grenzen, sodass eine Stromweiche, die zirka 20 A Dauerbelastung standhält, völlig ausreichend ist. Und hier rückt die recht neue Akkuweiche Pioneer ins Blickfeld. Klein, leicht, mit vierzehn Servoausgängen bestückt sowie serielle Eingänge für zwei redundant arbeitende Empfänger. Und das Beste an der Pioneer ist die integrierte iGyro-Technik, die lediglich einen iGyro SAT als Sensoreinheit benötigt. Optional angesteckt, wird damit aus einer Stromversorgung ein leistungsfähiger 9-Achsen-Gyro der neuesten Generation.



1) Beim Test der Pioneer in der MB 339 kommt der kleine elektronische Schalter zum Einsatz. 2) Auf der oberen Stirnseite befinden sich die Schnittstellen für Akkus, Empfänger und mittig der iGyro SAT



3) Die Schnittstellen für SD-Karte, Data-Anschluss und USB beim Mobile Terminal sind zum Schutz etwas zurückgesetzt. 4) Über den Menüpunkt Kategorie lassen sich die Produkte von PowerBox finden und auswählen

Um Gewicht zu sparen, wurde bei dieser Stromweiche auf eine geregelte Ausgangsspannung verzichtet – das heißt, sämtliche angeschlossenen Komponenten müssen HV-ready sein. Da die von mir verwendeten Empfänger vom Typ R7008 auch die Spannung von zwei in Reihe geschalteten LiPos vertragen, müssen jetzt nur noch die entsprechenden HV-Servos ausgesucht werden. Danach kann es losgehen.

Kommunikativ

Neben der Stromweiche Pioneer wird gleich ein iGyro SAT mitbestellt, um im weiteren Verlauf noch mehr aus dem Jet herausholen zu können. Zusammen mit dem umfangreichen Telemetrie-Angebot kann dieses kleine Kästchen nicht nur für einen sicheren Betrieb des Flugzeugs sorgen, sondern übermittelt dazu eine Menge an wichtigen und sinnvollen Daten an den Sender.

Wie bei vielen neueren Produkten der Firma PowerBox hat man sich sehr stark auf die hauseigenen RC-Systeme fokussiert. So können sämtliche Einstellarbeiten oder auch Updates bequem von diesen Sendern aus durchgeführt werden. Gleiches gilt im Übrigen auch für die Produkte von Jeti Ex Bus. Für die Nutzer von Futaba S-Bus2 oder Spektrum SRXL2 sind die Produkte von PowerBox jedoch

auch nicht uninteressant, denn über einen kleinen Umweg sind auch mit diesen Fernsteuersystemen sämtliche Einstellungen oder Updates möglich. Die meisten User von PowerBox-Systemen kennen das USB-Interface, über das mit einem PC der Zugriff zu den Produkten möglich war und ist.

Eine andere Möglichkeit, vom PC unabhängig, bietet das neue Mobile Terminal. Das mit einem leistungsfähigen 32-Bit-Prozessor mit Wifi und Bluetooth ausgestattete Gerät sorgt nicht zuletzt durch das auch bei Sonnenlicht lesbare Touchdisplay für die gewohnte Smartphone-Haptik. Eine Verbindung zu den vielen Produkten aus dem Hause PowerBox ist entweder über den BlueCom-Adapter oder, wie in diesem Fall, über die beiliegende, dreiadrigige Kabelverbindung möglich.

In der Praxis

Da ich die Pioneer mit Hilfe des Mobile Terminals updaten und einstellen möchte, aktiviere ich zuerst das interne Wifi und melde das Gerät am heimischen Router an. Ist der Zugangscode korrekt eingegeben, erscheint sofort die Abfrage nach dem Update. Diese Prozedur ist in wenigen Sekunden abgeschlossen und ich verbinde das Mobile Terminal mit der Pioneer. Nach Anwählen des Geräts erfolgt das Updaten der Pioneer

und danach können die erforderlichen Einstellungen vorgenommen werden. Hierzu zählen in erster Linie die Servo-Framerate, die standardmäßig auf 16 ms eingestellt ist, und die Kanaleinstellung für den Kapazitäts-Reset. Da man die Akkus ja normalerweise nicht nach jedem Flug lädt, ist es wichtig, dass die verbrauchte Energie addiert wird und der Reset erst nach dem nächsten Aufladen der Stromquellen erfolgt. Hierzu legt man einen Schalter an, mit dem man den

Technische Daten

Pioneer von PowerBox-Systemen

Preis:	219,- Euro
Bezug:	Direkt
Internet:	www.powerbox-systems.com
Betriebsspannung:	4 bis 9 V
Stromversorgung:	2s-LiPo, -Lilon oder -LiFe und 5s-NiMH
Strombelastbarkeit:	2 x 10 A, kurzzeitig 2 x 20 A
Kanäle:	26
Ausgänge:	14
Systeme:	PowerBox, Jeti, Futaba, Spektrum
Abmessungen:	63 x 44 x 12 mm
Gewicht:	40 g

Testmuster-Bezug



Kapazitäts-Reset durchführen kann, was sich dank Telemetrie auf dem Sender verfolgen lässt.

Pioneer samt iGyro SAT ist in der MB 339 platziert und das Mobile Terminal ist mit dem Data-Anschluss verbunden. Den aus dem Vollen gefrästen, eloxierten externen Schalter aus Aluminium habe ich auch im Inneren des Rumpfs mit Doppelklebeband befestigt, da die Kabinenhaube sowieso vor Inbetriebnahme des Modells abgenommen wird. Optional kann die Pioneer auch mit dem Magnetschalter MicroMag bedient werden. Dieser Schalter lässt sich sichtbar oder versteckt einbauen und mit dem beige-fügten Magneten schalten.

Sämtliche Servos sowie die beiden Empfänger vom Typ R7008 sind abgeschlossen. Die Kanalverteilung ergibt sich aus der Funktionszuordnung des Senders. Insgesamt arbeiten in dem Jet acht Rudermaschinen – dazu kommen Turbinensteuerung, Einziehfahrwerk und Bremsen. Somit sind elf der vierzehn Ausgänge an der Pioneer belegt. Die Anschlüsse der beiden 2s-LiPos liegen so, dass die Stromquellen leicht von der Weiche getrennt werden können. Zwar ist der Ruhestrom im ausgeschalteten Zustand äußerst gering, trotzdem sollten die Akkus bei längerer Lagerung nicht angeschlossen bleiben.

Jetzt erfolgen noch die Zuordnung der Gyro-Ausgänge, das Einlernen der Einbaulage und der Mitten- und Endpunkte mit Hilfe des Mobile Terminals. Dank des selbsterklärenden Ablaufs sind diese Prozeduren rasch erledigt und die Prüfungen hinsichtlich der korrekten Reaktionen des Kreisels können erfolgen. Stimmt alles, ist die MB 339 fertig für den ersten Testflug.

Los geht's

Die notwendigen Prüfungen am Boden sind abgeschlossen und das Wetter passt. Hat man die vorgegebenen Einstellungen der Bauanleitung korrekt übernommen, ist der erste Start mit der MB 339 kein besonderes Ereignis. Mit der JetCat Proo im Engine Compartment beschleunigt das mit 2 l vollgetankte und jetzt etwas über 12 kg wiegende Modell äußerst zügig und kann mit den in Startstellung stehenden Klappen auf der Hartpiste nach rund 25 m abgehoben werden. Wie erwartet, fliegt der Jet wie auf den bekannten Schienen und nur wenige Trimmkorrekturen sind nötig. In ausreichender Höhe erfolgen die hinlänglich bekannten Tests – hier ist die Wirkung der Landeklappen in voll gefahrener Stellung von besonderer Bedeutung. Jetzt bremst der relativ leichte Flieger doch erheblich ab, weshalb der Drosselknüppel für den Landeanflug auf etwa 25 Prozent stehen bleiben sollte. Jetzt noch etwas für

Mein Fazit

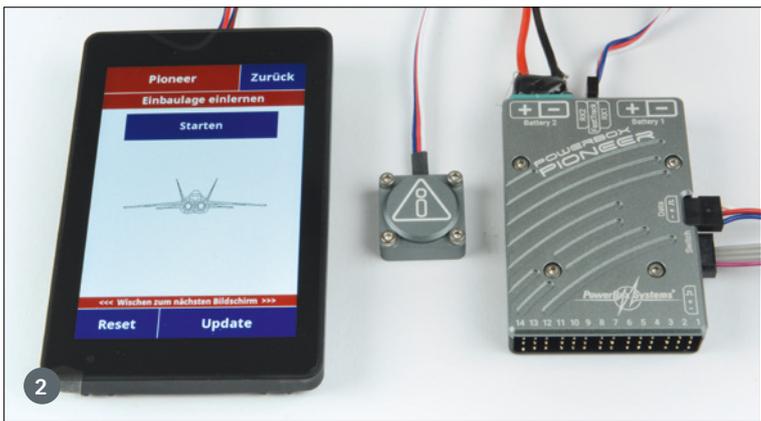


Mit der Pioneer hat PowerBox-System den richtigen Schritt für Flugmodelle mittlerer Größe gemacht. Da inzwischen Hochvolt-Komponenten zum Standard bei Flugmodellen geworden sind, geht auch die fehlende Spannungsreduzierung in der Stromweiche völlig in Ordnung. Nutzen sollte man in jedem Fall den kleinen iGyro SAT, der im Zusammenspiel mit der Pioneer erstaunliches leistet. Last but not least gehört das Mobile Terminal inzwischen zum festen Bestandteil in meinem Senderkoffer. Dieses kleine, handyähnliche Gerät ersetzt, auch dank des gut lesbaren Displays, PC oder Laptop und macht damit Einstellungen für RC-Piloten möglich, die keinen PowerBox- oder Jeti-Sender haben.

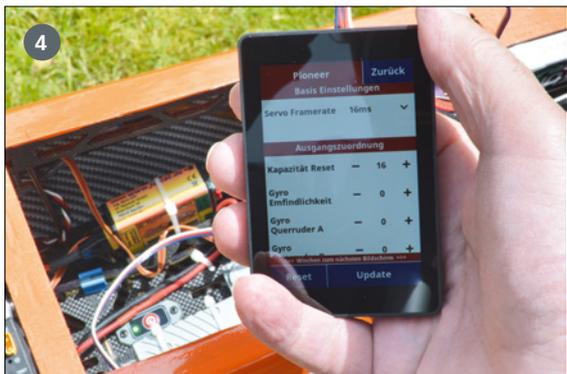
Karl-Robert Zahn

die Seele und nach fünf Minuten schwebt der Jet zur ersten Landung ein und setzt butterweich auf.

Beim nächsten Flug erfolgen die Aktivierung des Gyros und die notwendigen Feineinstellungen. Sollten danach noch Änderungen erforderlich sein, so leistet das Mobile Terminal auch auf dem Fluggelände hervorragende Dienste, da sämtliche Daten auch bei Sonnenschein und dank des großen Displays sehr gut ablesbar sowie einstellbar sind. ■



1) Navigiert man zum gewünschten Untermenü, lassen sich Details einstellen, so wie hier die Framerate von Servos. 2) Ist die Pioneer samt iGyro SAT im Modell endgültig eingebaut, geht es mit dem Einlernen der Einbaulage weiter



3) So sind Pioneer, iGyro SAT und Schalter in der MB 339 platziert. 4) Die Einstellungen sind noch nicht vorgenommen – das Bild soll die gute Lesbarkeit der Daten auch bei hellem Sonnenschein demonstrieren

Freiflug-Weltmeisterschaft der Junioren in Nord-Mazedonien

TEXT:

Bernhard Schwendemann

Bronze für Deutschland

Dramatisch beschreibt gut, wie es für die deutsche Mannschaft auf der Freiflug-Weltmeisterschaft der Junioren in Nord-Mazedonien August 2024 in allen drei Kategorien lief. Doch das Team fuhr nicht mit leeren Händen nach Hause: Jonas Adametz kam in der Seglerklasse F1A auf Platz 3 und auch das ganze F1A-Team – neben ihm noch Lars Rink und Leonhard Donner – wurde mit Bronze ausgezeichnet. Aber der Reihe nach: Nach sieben Flügen, alle mit maximaler Zeit, erreichten fünf Piloten das Stechen. Danach war Jonas Adametz eine Nacht lang Vizeweltmeister. Der Viertplatzierte ließ aber seinen Höhenmesser auswerten und daraus konnte eine längere Zeit herausgelesen werden, als die drei Zeitnehmer gestoppt hatten. So rutschte Jonas Adametz auf Rang drei. In den anderen Klassen wurden Podestplätze teils knapp verpasst: In der Gummimotorklasse kam Florian



Foto: Andreas Rink

Das deutsche F1A-Team holte Bronze (von links): Lars Rink, Jonas Adametz, Leonhard Donner

Jäckel auf Platz 5 und in der Verbrennerklasse F1P belegte Albert Emil Niemierski den vierten Platz. Insgesamt waren 104 Junioren aus 16 Nationen am Start. Neuer Weltmeister in F1A wurde Mart Valjamae aus Estland, bestes Team war hier Polen.

Faszination Modellbau

Messe in Friedrichshafen

Für viele Modellflieger markiert der Besuch der Faszination Modellbau zugleich den Beginn der Bau- und Indoor-Saison. Dieses Jahr dauert die Messe vom 1. bis 3. November 2024. Dann dreht sich an der Bodensee-Stadt Friedrichshafen wieder alles rund um den Modellbau. Zu sehen gibt es in allen Sparten einiges. Highlights sind einmal mehr die Flugshow auf dem gegenüberliegenden Gelände des Verkehrsflugplatzes und die Indoor-Action im Messe-Foyer. Einkaufen, informieren, fachsimpeln, zuschauen, staunen, Spaß haben und vieles mehr, lassen sich hier verbinden. www.faszination-modellbau.de



flyDMFV
Die neue App

- Digitales Flugbuch
- Alle Pilotendokumente
- Fluggeländeverzeichnis
- Flugzonen & vieles mehr

Jetzt gratis herunterladen für Android- & iOS-Geräte

Scannen Sie den QR-Code, um die App zu installieren.

Jetzt bei Google Play

Jetzt die flyDMFV-App installieren

Sicher fliegen

Der DMFV setzt sich seit Jahren dafür ein, das Hobby einfacher und unbürokratischer zu gestalten. Um den Betrieb von Flugmodellen in Deutschland auch für die Zukunft auf ein solides und vor allem rechtssicheres Fundament zu stellen, hat der DMFV zusammen mit Droniq die flyDMFV-App entwickelt. Mit ihr hat man alle wichtigen Dokumente wie Mitgliedsausweis und Co. jederzeit auf dem Smartphone griffbereit. Außerdem bietet die App Infos zu Fluggeländen und erlaubt das Führen von Flugbüchern im persönlichen sowie vereinsinternen Rahmen. Daneben kann sie den Flugradius eines Modellpiloten anhand dessen Standort für andere Luftverkehrsteilnehmer sichtbar machen. Angesichts kontinuierlich steigenden Flugverkehrs im unteren, bodennahen Luftraum, stellt die App so die Weichen für einen weiterhin sicheren Modellflug. Die flyDMFV-App ist für Android- und Apple-Geräte kostenlos verfügbar. www.dmfv.aero



MONTAGESTÄNDER VON FRAESFREUDE

Mobil und stabil

Ob in der heimischen Werkstatt oder auf dem Modellflugplatz, an beiden Orten ist ein solider Montageständer sehr praktisch. Er hilft beim Aufbau oder bei Arbeiten am Modell. Wie gut die Ausführung von Hersteller FraesFreude dabei unterstützt, hat FlugModell-Autor Alexander Obolonsky getestet.

TEXT UND FOTOS: *Alexander Obolonsky*

Ein Rundgang auf der ProWing 2024 offenbarte nicht nur Modellbauräume in Form von Flugmodellen, sondern auch im Zubehörbereich fand sich eine Menge Pfiffiges, das einen zweiten Blick wert ist. So geschehen auf dem Stand der Firma FraesFreude vom findigen „Holzwurm“ Axel Meuser. Dort fielen mir schon beim Betreten der Ausstellungsfläche zwei Modell-Montageständer auf, von denen der größere funktional genau das erfüllt, was ich schon seit längerer Zeit gesucht beziehungsweise geplant,

aber nicht umgesetzt hatte, nämlich einen variablen Arbeitsständer mit Rollen zum Verschieben. Damit ließe sich das darauf befindliche Modell spielend in der Bauposition verändern, beispielsweise erst die rechte Seite des Rumpfs bearbeiten, dann drehen und weiter geht's auf der anderen Seite. Oder die ganze Einheit von einem Raum in den anderen verschieben. In meinem Fall habe ich in beiden Werkräumen zu wenig Platz, um bei einem Segler ab 3 m Spannweite beide Flächen gleichzeitig anzupassen oder um im flugfertigen

Technische Daten

Montageständer von FraesFreude

Preis: Set ab 130,- Euro

Bezug: Direkt

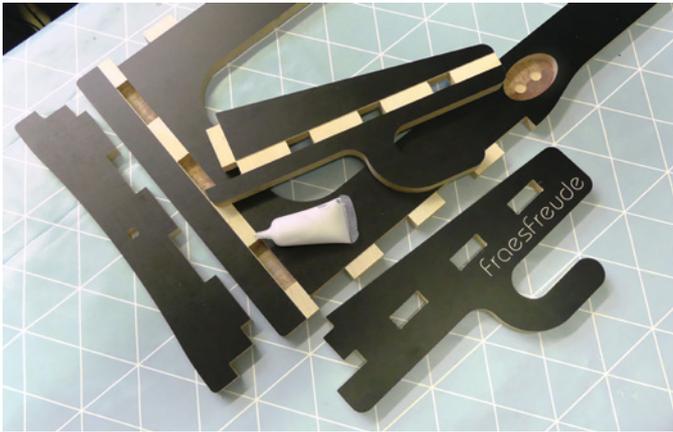
Internet: www.fraesfreude.de

Merkmale: Je nach Bedarf sind Modellhalter, Ständer und Rollenunterlage einzeln erhältlich

Testmuster-Bezug

Zubehör:

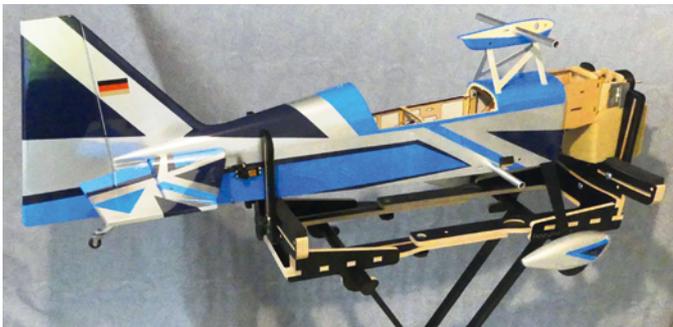




Die Verzahnung der Bauteile und die Aussparungen der Verbindungsteile passen saugend ineinander – eine falsche Montage ist praktisch ausgeschlossen



Praktisch ist das Zubehör ProGlide, in dem der Modellständer stehen und damit gerollt werden kann



An den seitlichen Wangen des Keyboardaufsatzes können passend zum Modell verschiedene Auflagen befestigt werden

Die Ausführung Premium kann neben Rumpfen auch Flächen und andere nicht rundgeformte Bauteile gut halten. Wer nur Seglerrümpfe bearbeitet, nutzt die verstellbaren, halbrunden Modellauflagen



So sieht der Keyboardaufsatz XL mit dem Premium-Aufsatz im einsatzbereiten Zustand aus



Mein Fazit

Der Montageständer von FraesFreude ist ein gut durchdachtes System, perfekt vorbereitet und von hoher Qualität. Seit er bei mir im Einsatz ist, möchte ich ihn nicht mehr missen. Er stellte eine sehr gute Bauhilfe dar.
Alexander Obolonsky

Zustand die Ruderausschläge einzustellen. Dazu nutze ich jeweils den großen Allzweckraum im Keller. Ergo muss das Modell dorthin.

Im Detail

Geliefert werden zwei Kartons. In einem befanden sich alle Holzteile nach Baugruppen in jeweils getrennten Beuteln mitsamt der entsprechend passenden Bild-Montageanleitung. Im zweiten Paket war der Keyboard-Ständer mit 400 mm breiten Auflagerohren und einer Fußrohrbreite

von 500 mm. Hat man schon einen Keyboardständer zu Hause, sollten die Auflagen mindestens 350 mm und die Fußrohre 450 mm in der Breite messen, damit eine sichere Verbindung zwischen Ständer und Keyboardaufsatz beziehungsweise den kleinen ProGlide genannten Rollwägelchen hergestellt werden kann.

Die exakt gefrästen Bauteile aus beidseitig beschichteten, 12 mm starken und wetterfest verleimten Sperrholzplatten werden, wo nötig, aufgedoppelt. Alle

Verzahnungen der Holzelemente passen saugend ineinander beziehungsweise in die Aussparungen der Verbindungsteile. Eine falsche Montage ist vom Prinzip her kaum möglich, da alle Verbindungen nur in der richtigen Lage ineinander passen. Die Bohrungen und Schlitze für die Dübel oder für die individuellen Einstellungen sind exakt gesetzt und glatt verarbeitet. Nirgends steht ein Span hoch, an dem man sich verletzen könnte. Und der benötigte Weißleim ist ebenfalls in jedem der Beutel enthalten. ■

WAS MAN ÜBER LANDEFAHRWERKE WISSEN SOLLTE

Zwei oder drei Beine?



Mal reckt sich die Rumpfnase in die Luft, mal strebt sie waagrecht geradeaus. Das Fahrwerk macht den Unterschied. Ein Flugzeug mit Zwei- oder Dreibein-Fahrwerk hat am Boden eine ganz andere Silhouette. Warum gibt es diese Unterschiede und welche Vor- oder Nachteile ergeben sich daraus?

TEXT, FOTOS UND GRAFIKEN: Tobias Pfaff

Bei Automobilen ist es eine einfache Sache. Von ganz wenigen Ausnahmen abgesehen hat man eine gerade Anzahl von Rädern – zumeist vier – und das Grundprinzip ist allen ähnlich. Die vorderen beiden Räder werden gelenkt und diese oder die hinteren – selten alle – zur Fortbewegung angetrieben. Doch in der Flugtechnik sieht es anders aus. Dort findet man in der Regel nur drei Räder oder zumindest Räder, die in drei Gruppen angeordnet sind. Und sie sind vom Antrieb entkoppelt.

Grundprinzipien

Es gibt auch im Bereich der Luftfahrt Muster mit vier Rändern und ähnlicher Anordnung in Bezug auf klassische Landfahrzeuge. Ebenso finden sich Lösungen, die Kufen, Schleifer, Ski oder abwerfbare Fahrwerke verwenden. Auch sind vor allem bei Mustern für sehr unzugängliche und unbefestigte Pisten bisweilen Kettenfahrwerke zu finden. Doch das sind absolute Ausnahmen. Zwei verschiedene Grundprinzipien haben sich hingegen mehrheitlich durchgesetzt.

Das klassische Zweibein-Fahrwerk, bei dem vor dem Schwerpunkt zwei größere Räder angeordnet sind, gefolgt von einem kleinen Spornrad am Ende des Rumpfs, das auch als reiner Schleifer ausgestaltet sein kann. Anders das moderne Dreibein-Fahrwerk. Bei diesem liegen zwei Räder etwas hinter dem Schwerpunkt und ein weiteres, in der Regel gleich großes, befindet sich am Bug, was ihm auch den Namen „Bugfahrwerk“ eingebracht hat; siehe Abbildungen 1 und 2.

Abbildung 1: Die Bristell B-23 ist ein moderner Vertreter des Typs Dreibein-Fahrwerk, wobei das Bugrad angelenkt ist



Foto: Lutz Näikel



Abbildung 2: Die MS-505 (Lizenzbau des Fieseler Storch) folgt dem Prinzip des Zweibein-Fahrwerks. Das kleinere Spornrad ist zum Lenken mit dem Seitenleitwerk gekoppelt



Abbildung 3: Die Fokker Spinne hatte sowohl ein Zweibein-Fahrwerk als auch zusätzliche Sicherheitskufen



Abbildung 4: Die Decathlon ist ein Zweibein-Kunstflugdoppeldecker mit angelenktem Spornrad

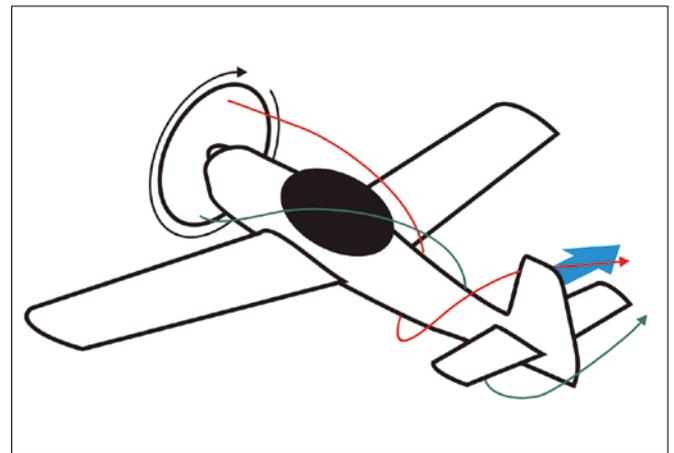


Abbildung 5: Der Propellerstrahl hat einen Drall und lenkt damit das Flugzeug etwas aus der Ideallinie. Gerade beim Start ist das schwer auszusteuern

Allen Fahrwerken ist gemeinsam, dass sie es ermöglichen, das Flugzeug am Boden zu manövrieren und ihm die Möglichkeit geben, auf einer einfachen, befestigten oder unbefestigten Piste ohne Vorrichtungen wie Schienen oder Rampen zu starten und zu landen. Wenn sich in der Technologie eine spezifische Lösung nicht vollkommen durchsetzen kann, so liegt das oft daran, dass keine der in Frage kommenden Lösungen frei von Nachteilen ist. Doch wie sieht das bei den Fahrwerkskonstruktionen aus?

Das Zweibein-Fahrwerk

Gehen wir hierzu in der historischen Reihenfolge vor. Die frühen Muster mit Fahrwerk folgten im Grunde alle dem Typ des Zweibein-Fahrwerks. Dies wurde oft unterstützt durch ein paar Kufen, die verhindern sollten, dass sich das Flugzeug bei ungünstigem Gelände, Schlaglöchern oder Pilotenfehlern, wenn unglücklicherweise ein Rad am Boden oder mit einem Hindernis in Kontakt kommt, überschlägt (Abbildung 3).

Bei zunehmend gut ausgebauten Landewiesen wurden diese zusätzlichen Sicherheitsmaßnahmen überflüssig und man verzichtete darauf. Ein Zweibein-Fahrwerk ist eine im Grunde sehr sichere Konstruktion. Es kann dicht am Hauptholm angebracht werden und damit dynamische und statische Kräfte bei Start und Landungen gut weiter leiten; vor allem, wenn eine hinreichende Federung und später sogar Dämpfungen vorgesehen waren. Zudem kommt es mit zwei großen Rädern aus und ist einfach in der Handhabung und Wartung. Da natürlich für einen stabilen Stand drei Auflagepunkte Mindestvoraussetzung sind, ergänzte man das Fahrwerk mit einem Spornrad am Heck und später – bei den erwähnten besser ausgebauten Pisten – dann oft mit einem zudem angelenkten Spornrad (Abbildung 4).

Bei hingegen unbefestigten Landewiesen wäre ein Spornrad keine gute Idee. Jedes kleine Kaninchenloch könnte ihm zum Verhängnis werden. Schnell wäre es dadurch beschädigt oder würde abgerissen. Daher hatten viele frühe Muster einfache Holz- oder Metallsporne als

Heckstütze, manchmal mit Opferklötzen als Auflage, die bei zu hohem Verschleiß durch die Bodenreibung leicht getauscht werden konnten. Bei Mustern für unwegsames Gelände findet sich diese Lösung gelegentlich bis heute.

Diese Sporne waren in der Regel un gelenkt und die Steuerung während des Starts musste dann schon das Seitenleitwerk gewährleisten, das, entsprechend durch den Propellerstrahl angeströmt, mehr schlecht als recht zur Manövrierfähigkeit des Flugzeugs beitrug. Fehlstarts aufgrund mangelnder Kurstreue waren keine Seltenheit. Das wurde noch dadurch verstärkt, dass der Propellerstrahl selbst einen Drall besitzt, der dann ebenfalls über das Seitenleitwerk eine Hochachsendrehung bewirkt, die zudem noch stark nichtlineare Geschwindigkeitsabhängigkeiten hat. Kurz gesagt, ohne angelenktes Spornrad war der Start eher Glückssache – eine Erfahrung, die man auch heute im Modellflug noch ab und zu machen kann (Abbildung 5). Geschickte und geübte Piloten meistern

diese Herausforderung. Dem Einsteiger sei aber aus eigener leidvoller Erfahrung eine Anlenkung des Spornrads dringend empfohlen.

Nachteile

Mit der Anlenkung des Spornrads war das Problem weitgehend behoben und ein Flugzeug dieser Bauweise ist für den durchschnittlich begabten Piloten gut handhabbar. Das klingt zunächst ganz sympathisch. Wo liegt da der Haken? Es gibt tatsächlich zwei Nachteile, die sich jedoch nicht beide im Modellflug wiederfinden. Doch bleiben wir zunächst bei den großen Vorbildern.

Man kann es sich leicht vorstellen, ein Zweibein-Fahrwerk mit Spornrad oder Schleifer am Heck steht schon recht schräg



Abbildung 6: Die Siebel 2002 ist ein typisches Muster mit hoch stehender Nase aufgrund des Zweibein-Fahrwerks. Die Sicht des Piloten war dadurch beim Start eingeschränkt.



Abbildung 7: Die Do-27 der Tierfilmer Grzimeks – hier ein Nachbau im Frankfurter Zoo – hatte, obwohl es für die Startansicht ungünstig war, ein für den rauen Einsatz geeignetes Zweibein-Fahrwerk

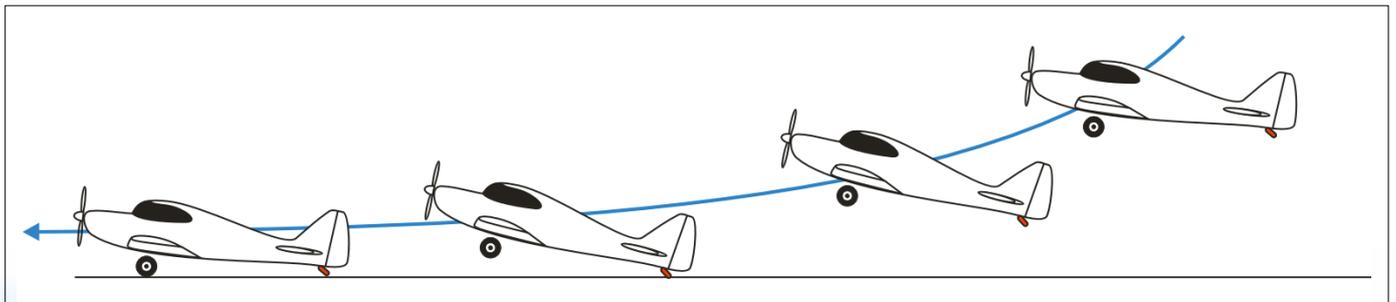


Bild 8: Mit einem Zweibein-Fahrwerk setzt man am besten mit allen Rädern gleichzeitig oder sogar mit dem Spornrad zuerst auf, um ein Springen durch Anstellwinkelerhöhung zu verhindern



Abbildung 9: Die Do-127 – 2TNT besitzt ein klassisches Dreibein-Fahrwerk, wodurch zusammen mit der stark abfallenden Nasensektion der Pilot eine exzellente Sicht auf die Piste erhält

Unfälle sind dann durchaus wahrscheinlich. Der Pilot muss also versuchen, diesen Nachteil zu kompensieren. Man findet verschiedene, teilweise abenteuerliche Ansätze. Der harmloseste ist dabei, sich seitlich aus dem Cockpit zu lehnen, um Sicht nach vorne zu erlangen. Auch Einweisungen durch den vielleicht vorhandenen Co-Piloten, der bei offenem Cockpit stehend versuchte, einen Überblick zu gewinnen bis hin zu der Strategie, in Schlangenlinien zu starten, um abwechselnd links und rechts einen freien Blick auf die Startbahn zu erhaschen. Von speziellen FPV-Anwendungen abgesehen, spielt der Aspekt der eingeschränkten Sicht keine Rolle im Modellflug.

Ein zweiter Nachteil ist da viel eher von Bedeutung. Wenn zum Beispiel ein Flugzeug nicht ideal im Moment des Strömungsabrisses aufsetzt, sondern etwas zu schnell ist, wird der Anstellwinkel durch die Absenkung des Hecks nach der Landung merklich erhöht. Ist jetzt noch eine Anströmung vorhanden, die zwar im Moment des Aufsetzens keinen ausreichenden Auftrieb mehr erzeugt, kann dieser Punkt jedoch durch den höheren Anstellwinkel durch die Heckabsenkung durchaus wieder überschritten werden und

das Flugzeug hebt erneut ab. Wenn man nicht moderat reagiert, kann es zu einem Aufschaukeln kommen. Das Flugzeug springt einige Male, was nicht ganz ungefährlich ist. Oftmals ist es dann besser, durchzustarten und noch mal einen besser koordinierten Anflug zu probieren, anstatt zu riskieren, dass sich das Flugzeug aufschauelt und am Ende eine Bruchlandung hinlegt. Daher ist die bessere, wenn auch schwierigere Lösung, tatsächlich mit allen drei Rädern oder gar dem Spornrad zuerst aufzusetzen, um diesen Effekt zu verhindern (Abbildungen 8).

Das Dreibein-Fahrwerk

Den Sichtnachteil hat das Dreibein-Fahrwerk natürlich nicht. Der Pilot kann mehr oder weniger frei auf die Startbahn schauen und behält einen guten Überblick (Abbildung 9). Auch im Landeanflug mit überhöhter Geschwindigkeit ist die Neigung zum Springen sehr viel geringer, denn nach dem Aufsetzen führt das hinter dem Schwerpunkt gelegene Hauptfahrwerk dazu, dass der Anstellwinkel geringer wird. Der Pilot kann das Flugzeug durch Tiefenruder zwingen, nicht wieder abzuheben (Abbildung 10).

Dieser Vorteil beinhaltet jedoch auch wieder einen Nachteil. Das Bugfahrwerk

kann entstehende Kräfte nicht so flexibel in den übrigen Rumpf einleiten, denn es befindet sich in der Regel direkt unter dem Motor. Für aufwendige Verstrebungen ist da kein Platz. Somit sind Bugfahrwerke oft der Gefahr ausgesetzt, schnell in Überlast zu geraten und im Falle eines Hindernisses oder Bodenunebenheit abzuknicken. Daher ist ihr Einsatz im Grunde auf gut befestigte Pisten beschränkt.

Frage des Standorts

Neben Sonderkonstruktionen, wie die einrädigen Fahrwerke bei Seglern oder Motorseglern (Abbildung 11), finden sich in der heutigen Flugtechnik hauptsächlich Zweibein- und Dreibein-Fahrwerke. Man kann dabei recht klar erkennen, dass der besseren Übersicht wegen nahezu alle Muster, die üblicherweise auf halbwegs gut befestigten Pisten starten und landen, mit Dreibein-Fahrwerken ausgestattet werden. Alle Muster, die eher für den robusten Einsatz in der Wildnis, bei schlechten Pistensituationen und vor allem von Einsteigern geflogen werden, kommt eher das ältere Konzept des Zweibein-Fahrwerks zum Zuge. Hier nimmt man zu Gunsten der Robustheit die Nachteile in Kauf. ■

Abbildung 10: Nach dem Aufsetzen verringert sich beim Dreibein-Fahrwerk der Anstellwinkel sofort, was ein Springen auch bei etwas erhöhter Landegeschwindigkeit nahezu völlig verhindern kann

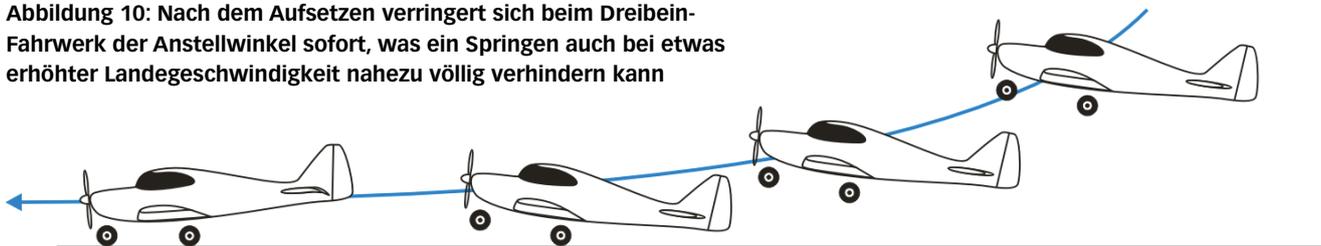
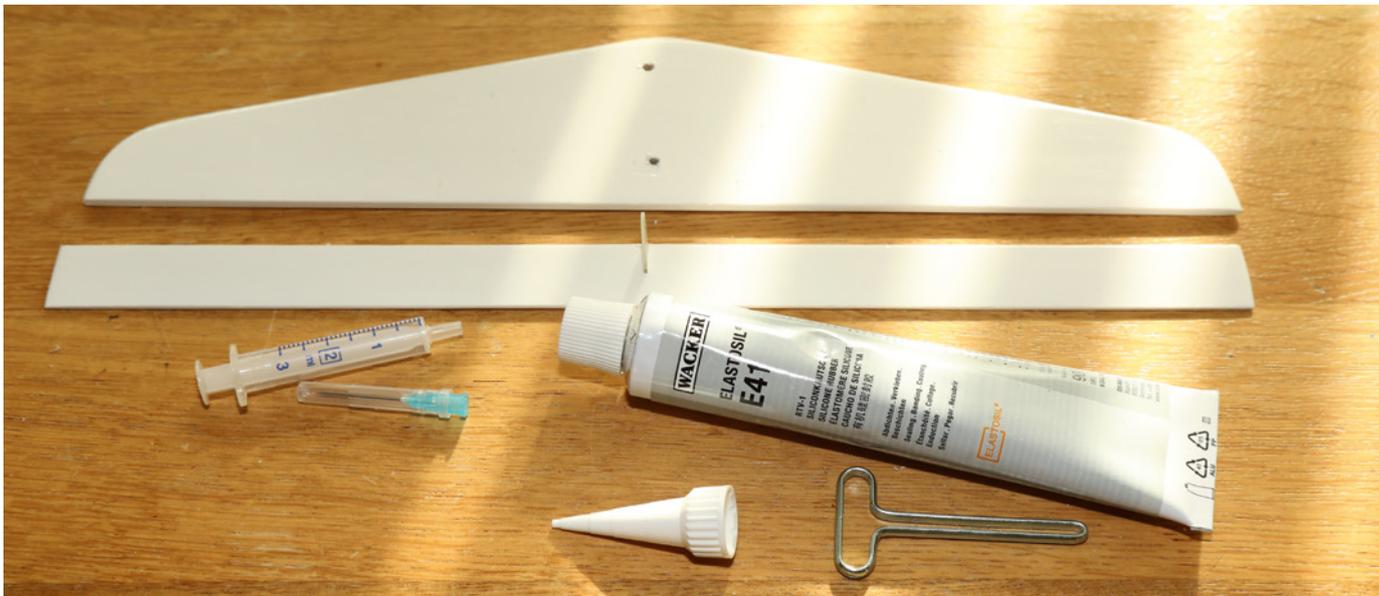


Abbildung 11: Die ASK-14 hat ein eher seltenes Einbein-Fahrwerk – da es extrem flach gebaut ist, hat der Pilot beim Start dennoch eine halbwegs gute Sicht nach vorne – hier mit eingezogenem Fahrwerk



GANZ EINFACH SELBER MACHEN

TEXT UND FOTOS: Jürgen Rosenberger

Silikonscharniere

Silikonscharniere sind bei vielen hochwertigen Bausatzmodellen Standard und oft eine ideale Wahl. Mit etwas Geschick lassen sich solche Ruderverbindungen selbst herstellen.



Was haben wir in Sachen Ruderscharnier nicht alles versucht. Mit Sorgfalt und Liebe gebaute Flügel, Seiten- Quer- und Höhenruder wurden mittels Cuttermesser, Bohrer, Dremel oder Ähnlichem eingeschlitzt und mit sperrigen Klapp- oder Stiftscharnieren versehen. Auch Tesa oder sonstige zu Scharnierbändern herbeigeredete Verbindungen mussten herhalten. Abgesehen von spaltfreien Hohlkehlenrudern, dem Goldstandard, hat zumindest mich auf Dauer keine der Methoden so richtig überzeugt.

Recherchiert

Als mir ein Modellbaufreund zum ersten Mal berichtete, mit Silikonverbindungen „jute Erfahrung“ gemacht zu haben, verwies ich das in den Bereich der Fabel, aber die Neugier war geweckt. Ein wenig Internetrecherche ergab positive Einschätzungen, stets mit dem Hinweis verbunden, dass es auf die richtige Auswahl des Silikonpräparats ankäme. So erfuhr ich, dass Silikon nicht gleich Silikon ist. Hier gibt es recht große Unterschiede in Bezug auf Elastizität, Viskosität (Fließverhalten), Zugfestigkeit, Härte und vor allem Klebkraft. Das übliche Silikon aus dem Baumarkt ist zu dickflüssig und hat



Einfach eine Silikonraupe auftragen – mehr ist nicht erforderlich

zu wenig Klebkraft. Welche Voraussetzungen muss also ein geeignetes Silikon mitbringen?

- Erste Forderung: dünnflüssig, also von niedriger Viskosität, damit die Masse der Schwerkraft folgend dorthin läuft, wo sie hin soll.
- Die Silikon-Menge ist über eine dünne (Tuben-)Öffnung in kleinsten Mengen auftragbar.
- Sollen sich die Ruder im Flugbetrieb

nicht lösen können, muss die Haftung sehr gut sein.

- Gute Rudergängigkeit setzt geringe Materialhärte voraus; bei dennoch hoher Zugfestigkeit und Belastbarkeit.

Praxistest

Nach allem, was ich so eruiere, erfüllt Elastisol E-41 die gestellten Forderungen. Allerdings kostet eine kleine Tube knapp 22,- Euro. Sei's drum.

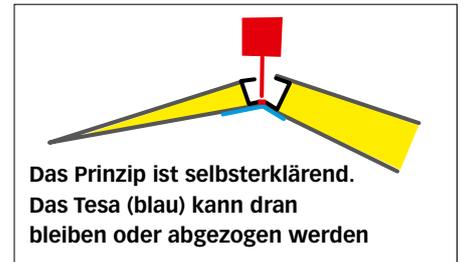
Silikonruderscharniere sind bei GFK-, CFK-, bebugelten oder Matte-armierten Flächen jeglicher Holzart anwendbar. Einige Anwender fordern bei Folien eine raue Oberfläche, beispielsweise Oratex und schließen Oracover aus. Ich habe bei Verklebungen zwischen glatten Oracover-Oberflächen keine Nachteile gesehen. Ob Holz auf Holz über Silikon dauerhaft zu verbinden ist und wie sich Folien anderer Hersteller eignen, muss ich offen lassen.

Und so geht's: Aufnahmelager an der Fläche und Querruder sind passgenau und funktionsgerecht verschliffen. Jetzt

verbinden wir an der Oberseite beide Teile mit Tesaband und einer Spaltbreite von 1 bis 2 mm. Im nächsten Schritt wird die Fläche umgedreht und das Querruder leicht aufgeklappt. Schritt drei besteht nun im Aufbringen einer dünnen Silikonraupe. Keinesfalls darf man zu viel auftragen, weil das Ruder sonst zu schwergängig wäre; eine Raupendicke von 2 mm scheint ideal zu sein. Ist die Verbindung zu dünn, sollte man nachspritzen. Die Anwendung einer Injektionsspritze mit abgesägter Kanüle hat sich bei mir nicht bewährt. Das E41 war zu viskös, da flog bei hohem Druck die

Nadel ab. Ich empfehle zwei Varianten: das mitgelieferte weiße Hütchen oder eine 2-ml-Injektionsspritze mit angeflanschem Schrumpfschlauch.

Im Folgenden ist nun Geduld angezeigt. Man lässt die Fläche rücklings zwei bis drei Tage liegen. Man kann so von einer ausreichenden Vernetzung des Silikons mit seiner Umgebung ausgehen. Das oben liegende Tesa kann man entfernen, muss es aber nicht. Bei meinem Hotliner habe ich es abgezogen, beim schweren und schnellen Delta hingegen dran gelassen – bislang hat immer alles gehalten. ■



Zwei Testkandidaten, bei denen die Silikonscharniere nach diversen Flugeinsätzen immer noch halten

Anzeigen



Zembrod

Der Shop für Sperrholz, Balsa und Zubehör

- Hochwertige Sperrhölzer
- Über 25 Holzarten für Ihr Modellprojekt
- Härtegradselektierte Balsabrettchen und Balsa-Stirnholz
- Flugzeugsperrholz nach DIN
- Formleisten aus Kiefer, Balsa Linde, Nussbaum und Buche
- CFK und GFK Platten ab 0,2mm
- Depronplatten und Modellbauschäum
- Edelholzfurniere
- 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 07585 7878185 www.sperrholzshop.de
D-88356 Ostrach Fax 07585 7878183 info@sperrholz-shop.de



Faserverbundwerkstoffe®
Composite Technology

Europas großer Onlineshop für Faserverbundwerkstoffe

CARBON

ARAMID GLAS

EPOXIDHARZE SILIKONE

SPEZIALWERKZEUGE

VAKUUMTECHNIK













www.r-g.de



FLÜGEL PER SMARTPHONE-APP WIEDER RICHTEN

Digital trimmen

TEXT UND FOTOS: Hilmar Lange



Ein verzogener Rippenflügel verursacht massive Probleme im Flug. Ganz besonders dann, wenn das Flugmodell keine Querruder besitzt. Wie man diesen Verzug mit Hilfe eines Smartphones wieder gerade bekommt, zeigt dieser Workshop.



Der Flügel wird auf den Flächensteckungsdrähten aufgebockt. Der Klotz ist so hoch, dass die Flügelspitzen lastfrei den Boden touchieren – der Flügel soll weder kippln noch aufliegen

In Ausgabe **FlugModell** 09/2023 hatte ich bereits ein Verfahren beschrieben, wie ich mit Hilfe von aufgelegten Peilstäben bei einem Flügel optisch überprüfen kann, ob vielleicht etwas faul sein könnte. Ein Flügelverzug kann sich in der Tat auch aus heiterem Himmel heraus bilden, weil ein Rippenflügel bei länger dauernder Lagerung durch Feuchtigkeits- und Temperaturschwankung immer etwas arbeiten kann.

Im aktuellen Fall wollte ich mein Zwei-Achs-Downloadplanmodell „Holz-Raus!“ nach knapp einjährigem Schlaf wieder wachküssen und erinnerte mich daran, dass ich beim letzten Flug deutlich am Seitenruder trimmen musste. Mit zusammengekniffenem Auge peilte ich also über die Endleisten und stellte fest, dass ein Verzug nicht nur sichtbar vorhanden war, sondern auch noch irgendwie ungleichmäßig über die ganze Spannweite verteilt. Ich brauchte dringend ein zuverlässiges, einfaches und reproduzierbares Analyseverfahren, das mir Auskunft erteilt, in welche Richtung



Die Winkelmesser-App wird nun an der Wurzelrippe auf 0° kalibriert. Dort und bei Rippe 1 ist die EWD des Flügels ja per Definition korrekt, weil hier der Flügel am Rumpf aufliegt. Aber wie sieht es wohl im weiteren Verlauf der Spannweite aus?



Tatsächlich, hier haben wir schon eine erste Abweichung. Durch Anlegen der Wasserwaage an jeder Rippe lässt sich zunächst einmal der gesamte Flügel in Ruhe analysieren, damit wir später wissen, was zu tun ist



Durch Überbiegen mit der einen und Nachbügeln mit der anderen Hand ziehen wir bereichsweise die unliebsame Verdrehung aus der Tragfläche, stets von innen nach außen

ich welchen Teil des Flügels verdrehen und die Folie zwecks Fixierung mit dem Bügel-eisen nachspannen musste.

Mit der App auslesen

Und in der Tat, ein dafür geeignetes Werkzeug trage ich täglich in der Hosentasche mit mir herum: mein Handy. Eine Winkelmesser-App, auch Clinometer genannt, kann mir an jeder Rippe in klaren Zahlen Auskunft über die Verdrehung eines beliebigen Bereichs in Bezug zur Wurzelrippe geben. Dazu unterstütze ich den Flügel mittig und über Kopf, sodass er möglichst lastfrei liegt. Die Flügelspitzen berühren dabei aufgrund ihrer V-Form so gerade eben den Boden, damit die Angelegenheit nicht unnötig kipzelt.

Die Flügel-Unterseite bietet bei einem Segelflugzeugprofil üblicherweise immer irgendwo eine hinreichend gerade Auflagefläche, um den Winkelmesser anzulegen. Meist im hinteren Bereich, indem man die Handy-Kante an die Endleiste legt. Das muss man jedenfalls zuerst einmal auf Praktikabilität überprüfen. Notfalls markiert man mit Krepp-Klebeband auf

beiden Flügelhälften spiegelbildlich symmetrisch einen sinnvoll geeigneten Auflagebereich.

Hilfreich ist es, die Wurzelrippen-Anlage horizontal auszurichten. Oder alternativ die Clinometer-App auf diesen Winkel hin zu nullen. Dann kann man das Handy von Rippe zu Rippe wandern lassen und im Klartext ablesen, um wieviel Grad sich der jeweilige Rippenwinkel vom Sollwert an der Wurzelrippe unterscheidet. Mit etwas Geduld, Geschick und Übung wird nun durch leichtes Überbiegen die Torsion des Flügels mit der einen Hand gehalten, mit der anderen Hand bügelt man die betreffenden Rippenfelder faltenfrei. Dann wieder nachmessen und das Prozedere so lange wiederholen, bis alle Rippen schön identisch auf Null stehen.

Für die Götter

Natürlich setzt diese Idee voraus, dass wir damit nicht unwissend eine eigentlich konstruktiv beabsichtigte Schränkung entfernen. Ein vorheriger Blick in den Bauplan sollte hier obligatorisch sein. Von meinem „Holz-Raus!“ zumindest weiß ich, dass da keine Schränkung vorgesehen



Den Plan zum „Holz-Raus!“ stellen wir kostenlos für private Zwecke auf www.flugmodell-magazin.de zur Verfügung. Der Bericht zum Modell erschien in Modell AVIATOR 1/2016 und auf dem Youtube-Kanal von FlugModell findet man ein Video zum Segler

ist. Übrigens gilt auch das Gegenteil: Ein unnötig kritisches Flugzeug könnte auf diese Weise ein oder zwei Grad Schränkung erhalten, um die Götter des Strömungsabrisses milde zu stimmen.

Nachdem ich in der Werkstatt meinen Flügel überarbeitet hatte, stand natürlich die Flugerprobung an. Das Ruder trimmte ich dafür mutig und neugierig zurück in die Mitte, und was soll ich sagen: Der Segler glitt wieder absolut perfekt geradeaus. Ganz so, als wäre nichts gewesen. Das hat sich gelohnt. ■

Anzeige

www.krick-modell.de

FLUGMODELL- KLASSIKER

vom Besten

KLEMM L 25-D
Bestell-Nr.
10280 Laserbaukasten 1:7
Spannweite 1859 mm



MINIMOIA 1936
Bestell-Nr.
10130 Scale-Baukasten 1:5
Spannweite 3400 mm



SG 38
Bestell-Nr.
10140 Scale-Baukasten 1:4
Spannweite 2602 mm



GRUNAU BABY
Bestell-Nr.
10190 Scale-Baukasten 1:6
Spannweite 2262 mm

10110 Scale-Baukasten 1:4
Spannweite 3392 mm

krick
Modellbau vom Besten
Industriestr. 1 - D-75438 Knittlingen
www.krick-modell.de

RETRO NORD BEI DER FAG KALTENKIRCHEN

Wie damals, nur besser

Was haben Taxi, Charter, Panda, Hummel, Primus und Filou gemein? Sie sind alle Kinder des letzten Jahrtausends, teilweise aus den 1950er-, 60er- oder 70er-Jahren. An ihnen haften Kindheitserinnerungen, sie sind Träume und/oder Begleiter aus der Jugendzeit – und sie sahen sich alle im Juli 2024 bei der Retro Nord in Kaltenkirchen. Es war ein großartiges Stelldichein alter Bekannter. Und das in vielerlei Hinsicht.

TEXT UND FOTOS: *Helmut Harhaus*

Richtig Glück gehabt – so die Meinung von Veranstalter und Gästen auf der Retro Nord Mitte Juli 2024. Denn im bisherigen Sommer 2024 hatten wir noch nicht so viel Sonne, Windstille und schönes Flugwetter gesehen. Eigentlich war's das erste Wochenende, das von Freitag bis Sonntag(-mittag) eines Sommers würdig war. Entsprechend gut gelaunt und flugaktiv waren die angereisten Gäste und Besucher – und sie kamen wieder von weit her! Sogar aus der Schweiz, aus Bayern, Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz hatte man die vielen Kilometer der Anreise

nicht gescheut. Die FAG Kaltenkirchen (www.fag-kaltenkirchen.de), nördlich von Hamburg beheimatet, hatte wieder zum Szene-Event für die Oldtimer des Modellflugs eingeladen.

Mächtig was los!

Bereits am Freitag waren rund 80 Oldtimer zu bewundern – auf dem Rasen und in der Luft. Am Samstag waren es dann noch deutlich mehr. Mit 56 Piloten und über 120 Flugmodellen wurde es schon eng auf dem weitläufigen Gelände. Der Sonntag war für viele dann auch wieder ein Abreisetag, somit wurde es am

Nachmittag merklich ruhiger. Ruhiger – was den Flugbetrieb betraf. Dafür wurde es am Himmel aufregend. Mächtige Wolkenfronten rollten aus dem Westen an, brachten Wind, Regen und Gewitter mit. Die Veranstaltung war also wettertechnisch eine Punktlandung – man hätte es kaum besser treffen können.

In diesem Jahr ist bei den Kaltenkirchenern viel los. Neben den jährlichen Veranstaltungen wie Jugendlager, F3L-Wettbewerb, Wasserflugtreffen, sind noch weitere Aktivitäten bis hin zum Großereignis, dem





Ein Zaunkönig darf bei einem Retro-Treffen nicht fehlen. Zwar werden diese heute nahezu lautlos elektrisch geflogen, aber nur wenige vermissen ernsthaft den klirrenden Klang eines Cox'

Jubiläumsflugtag zum 75-jährigen Bestehen der FAG (Flugtechnische Arbeitsgemeinschaft) Kaltenkirchen geplant. Das Heli-Treffen, der F3K-Wettbewerb im Juni, im August dann die F3L D-Tour, der UHU-Wettbewerb mit Jugendlager und das F-Schleppen sind aufwendige Veranstaltungen. Und auch das Jubiläumstreffen am 14. September 2024 bindet viel Arbeitskapazität. Es ist schon eine beachtliche Leistung des Vereins, derart aktiv das Hobby zu präsentieren!

Der „Wanderzirkus“ der FAG hat so ziemlich alles dabei. Große Zelte bieten den Modellen und Piloten Wetterschutz. Per Notstromaggregat steht die Stromversorgung zur Verfügung – Akkus können in umfangreichem Maße geladen werden. Getränke bekommen die Besucher an der Vereinshütte, ebenfalls wird dort Schmackhaftes auf dem großen Schwenkgrill gebrutzelt. Für die Camper stehen ausreichend Plätze bereit. Hier kann man gut seine Freizeit verbringen.

Lebendig halten

Schön also, dass der Wettergott bei der Retro Nord hilfreich zur Seite stand. So war es möglich, wieder mit Papier und Seide bespannt in die Lüfte zu steigen. Die Retro Nord wurde zum 11. Mal durchgeführt. Die Idee dahinter ist einfach: Man will zeigen und lebendig halten, wie der Modellflug einst angefangen hat und wie damals der Stand der Technik war. Eine Technik, die auch damals schon flugtauglich war – völlig ohne



Huckepack-Schlepps gab es auf der Retro Nord etliche zu sehen. Der Vorsitzende der FAG Kaltenkirchen, Martin Wehrmann (links), wird seinen Dandy gleich in die Obhut des Big Lift geben, um anschließend Thermik zu schnuppern

Die Super Connie ist für sich genommen schon sehr retro, aber diese hier von Airworld ist, trotz moderner GFK-Bauweise, ebenfalls schon in die Jahre gekommen



Hartwig Baade baute seinen Airfish 1979 und modernisierte ihn über die Jahre. Heute ist ein Brushless-Motor eingebaut, doch die Lackierung ist noch immer dieselbe



Man muss schon genau hinsehen, aber das ist der Nachbau einer F-15 – sowas wurde vor der Entwicklung der Modellturbinen mit Verbrenner in der Nase geflogen

Verbundwerkstoffe aus Glas und Kohle und ohne Antriebstechniken mittels Brushless, LiPos und Genossen.

Flugmodelle, wie sie vor 30, 40 oder mehr Jahren zu sehen waren, hatten also bei der Retro Nord wieder ihren großen Auftritt. Man sah natürlich viel Holz, man konnte filigrane Rippenflächen bestaunen

und miterleben, dass man auch mit nur zwei Achsen gesteuert fliegen kann. Einst gab es nur Höhen- und Seitenruder – auf Querruder und/oder Landeklappen verzichtete man. Denn die RC-Technik konnte damals überhaupt nicht so viele Kanäle übertragen, dass Empfänger noch in ein Modell gepasst hätten. Die Modelle wurden mit Flächen bestückt, die eine

deutlich größere V-Form aufwiesen als heute üblich – das stabilisiert ungemein. Und diese wurden mit Bespannpapier oder Japanseide bespannt, mit Spannlack gestrichen, das sparte enorm Gewicht.

Segler wurden per Windenstart in den Himmel gezogen oder im Huckepack getragen. Der F-Schlepp war einst

Unbestritten einer der Klassiker der RC-Modellflugära des letzten Jahrtausends ist die Bo-209 Monsun von Graupner



Typische Merkmale eines Retro-Modells: Starke V-Form, großes Seitenruder und langer Rumpf – fliegt elegant und sicher



Herrlich! Ultrafly, Biene, Milan, Primus und Panda (von hinten nach vorne) dicht beieinander



Mittlerweile gehören auch Modelle wie diese Tiger Moth von Toni Clark auf Retro-Events

schwierig, weil die RC-Technik eher nur fürs Grobe zu gebrauchen war und das Feinfühligkeits noch fehlte. Motormodelle hatten Verbrenner. Elektrisch zu fliegen wurde erst später möglich, als Akkus und Motoren neue Entwicklungsschritte machten. Nun, hier sind inzwischen Zugeständnisse gemacht worden. Wohl keiner fliegt noch mit RC-Technik aus den Anfangsjahren – die Zuverlässigkeit ließ damals doch zu wünschen übrig und Sicherheit geht einfach vor. Statt veralteter 35-MHz-Technik übernehmen 2,4-GHz-Sender das Zepter. Und auch so mancher

Verbrenner wurde durch einen Elektro-Antrieb ersetzt. Auch das ist dem Sicherheitsgedanken geschuldet, weil ein Brushless-Motor eben nicht so einfach ausgeht wie ein zeitgenössischer Verbrenner.

Was nun nicht bedeuten soll, dass inzwischen alles elektrifiziert worden ist. In Kaltenkirchen pörrten ebenfalls noch die alten Enya- oder O.S.-Viertakter, da qualmten die Glühzylinder oder jaulten die alten Cox-Sägen wie damals.



Andy Kreilinger zeigte seinen Jugendtraum Graupner Stolp Starlet. Ausgerüstet mit Verbrennungsmotor cruiste das 1,5-m-Modell sportlich übers Kaltenkirchener Flugfeld

Anzeige

Neue Generation Super-Hochvolt-Servos SHV bis 16.8V, bis 4S Betriebsspannung!

Doppelte Spannung, halber Strom!



S40SHV
40x20x39.8mm, 89g
Speed (16.8V): 0.06s
Stall (16.8V): 53kg.cm



S65SHV
40x20x39.8mm, 89g
Speed (16.8V): 0.11s
Stall (16.8V): 83kg.cm



BLS6013SHV
40x20x39.1mm, 85g
Speed (16.8V): 0.12s
Stall (16.8V): 70kg.cm



S90SHV 30mm
63x30x33mm, 156g
Speed (16.8V): 0.06s
Stall (16.8V): 82kg.cm



S120SHV 30mm
63x30x50.7mm, 259g
Speed (16.8V): 0.07s
Stall (16.8V): 175kg.cm



Alle SHV Servos sind digital, mit brushless Motor, 2BB und mit Molex Nano Fit Steckern ausgerüstet. Ideal geeignet für die **PowerBox Competition SHV !**





Jan Lamersdorf (links) erklärt die Besonderheiten des Primus von Carrera – ja, die haben nicht nur Rennbahnen, sondern auch Flugmodelle produziert



Was könnte das sein? Eine Jumbo von robbe. Sie zählt eindeutig zu den Raritäten in der Retro-Szene



Wie es sich für eine Bf-109 aus der Retro-Ära gehört, wird diese standesgemäß mit einem Zweitakter befeuert und machte optisch sowie akustisch auf sich aufmerksam

Man sah zwar tatsächlich Piloten auf der Startbahn, die einen Sender mit der typischen langen Antenne in den Händen hielten – aber alles nur Show. In diesen nostalgischen Sendern war modernste Technik eingebaut und die Übertragung entsprechend sicher. Und ebenso gab es da Modelle, die mit täuschend echt aussehenden Verbrennern mit Kompressionsschraube ausgestattet waren. Bei näherem Hinsehen entpuppten sich auch diese als Attrappe – ein E-Motor wurde so vortrefflich getarnt. Hauptsache der Look stimmt und die Modelle passen in die Zeiten ihrer Entstehung.

Erinnerungen

Man musste sich immer wieder wundern, wie viele von den alten Klassikern da am Start waren und wie toll diese Oldtimer flogen. Wunderschöne Flugbilder wurden geboten, beeindruckende Figuren vorgeflogen – auch mit nur zwei gesteuerten Achsen. „Den hab‘ ich auch gehabt“, hörte man ständig von den Besuchern. Ebenso schwelgten viele in Erinnerungen: „Ach, den da wollte ich auch immer haben, konnte ich mir früher aber nie leisten“. Die Zeiten von vor 30, 40 oder 50 Jahren wurden wieder lebendig. Das war ja auch der Sinn der Veranstaltung.

Ebenfalls half das Angebot an historischer Flugtechnik, dieses Flair zu stützen. Ein interessantes Angebot – sowohl

neu als auch gebraucht – wartete auf ein Comeback. Das ist natürlich nicht nur auf Modelle beschränkt, die tatsächlich diese alten Baujahre aufweisen. Es können auch Nachbauten sein, die nach authentischen Plänen neu gebaut worden sind. So findet man inzwischen wieder zahlreiche der einstigen Klassiker in Neuauflagen. Stefan Graupner bietet wieder Baukästen an, die ihren Ursprung in den 1970ern hatten. Die Firma Aumann hat Baukästen aufgelegt, die die alten robbe- oder Graupner-Baupläne als Basis haben. All die namhaften Modelle, wie man sich an sie erinnert, gibt es immer wieder. Die Gründe sind ziemlich klar: Zum einen der Nostalgie wegen, zum anderen begeistert immer mehr die Bauweise von einst. Denn es hat schon seinen Reiz, ein Modell mal wieder so richtig aus Holz selbst zu bauen, Flächen aus Rippen und Holmen zu fertigen, Rümpfe in Kastenbauweise zu erstellen. Nicht zuletzt begeistern auch die Flugeigenschaften. Denn die Konstruktionen von einst flogen stabiler – mussten sich ja auch selbst stabilisieren, es gab keine Kreisel, Autopiloten, Daten-Rückübertragung und all das, was heute selbstverständlich ist. Damals galt: Fliegen, einfach nur fliegen. Und dieser einfache Wunsch ist heute wieder aktueller denn je. Das zeigt sich bei solchen Treffen, von denen es in Deutschland inzwischen mehrere gibt – allen voran die Retro Nord. ■



Einige Retro-Modelle haben sich über die Jahre am Markt gehalten und sind noch immer erhältlich, wenn auch modernisiert, so wie diese RF-4D Fournier von aero-naut, die ein wunderschönes Flugbild abgab



Einfach näher dran!

Unsere Rechtsberatung

Der Deutsche Modellflieger Verband ist die größte Interessensvertretung mit einem umfassenden Versicherungs- und Leistungsangebot.

Mit Flugleiterschulungen vor Ort und eigenem Verbandsjustiziar schaffen wir mehr Sicherheit für unsere Mitglieder.

Komm zur Nummer eins!

Werde jetzt Mitglied im größten Modellflugverband Deutschlands!



Carl Sonnenschein
Verbandsjustiziar

#näherdran
www.dmfv.aero



Die eigentliche Düse und der passende Sockel sind separat zu bestellen – die Düse kann bei unterschiedlichen Modellen zum Einsatz kommen

TEXT UND FOTOS: Markus Glökler

TEK-SPORT AERO V2 DÜSE VON FLORIAN SCHAMBECK

Fahrtkompensiert

Wer gezielt länger Thermikfliegen möchte, holt sich elektronische Unterstützung an Bord. Vario und eine TEK-Düse bewirken beim Modellsegelfliegen wahre Wunder, wenn der Pilot am Boden via Telemetrie informiert und auf Basis übertragener Flugdaten Entscheidungen treffen kann. FlugModell-Fachautor Markus Glökler sagt, wie gut die TEK-Sport-Aero-V2-Düse dabei unterstützt.

Neben leistungsfähigen Modellen ist bei Modellsegelfliegern auch ein feinfühliges Variometer gefragt. Eine am Vario angeschlossene TEK-Düse bringt hierbei deutliche Vorteile bei der Thermiksuche, sodass diese eine immer größere Verbreitung finden. Florian Schambeck befasst sich schon seit langer Zeit mit der Entwicklung und dem Vertrieb von entsprechenden TEK-Düsen, denn gerade beim GPS-Leistungssegelflug sind solche Messmittel unerlässlich. Die bisher angebotene

TEK-Sport-Düse wurde nun weiter verbessert und steht nun als TEK-Sport-Aero V2 zur Verfügung.

Was ist neu?

Während die bisherige TEK-Sport-Düse bereits mit einer Profilierung versehen war, um den Luftwiderstand zu reduzieren, so wurde dieses Profil nun vom Segelflugspezialisten Philip Kolb für die V2 entsprechend optimiert, um den Luftwiderstand noch weiter zu senken. Auch am Messkopf

gab es kleine Optimierungen, so ist dieser etwas kleiner im Durchmesser, bei gleichbleibender Messgenauigkeit. Auch das sorgt wieder für etwas weniger Luftwiderstand.

Die Aufnahme im Rumpf hat sich jedoch grundsätzlich geändert. Bisher musste ein Loch in den Rumpfrücken gebohrt und die TEK-Aufnahme von innen mit dem Rumpf verklebt werden. Je nachdem, wo die TEK-Düse am Rumpfrücken platziert wurde, war dies mit mehr oder



- 1) Die Düse ist aus Metall gefertigt und mit einem Kunststoffprofil umschlossen, um den Luftwiderstand zu reduzieren. Der Sockel ist ebenfalls aus Kunststoff und die Abdichtung zur Düse erfolgt im Inneren.
- 2) Die Schlauchverbindung der TEK-Düse führt dann am Ende zu einem TEK-Variometer. Wer das Vario nicht direkt an der Düse platzieren kann, der verlängert einfach den Schlauch.
- 3) Durch den außenliegenden Sockel ist die Montage der Düse überaus einfach. Der Schlauch wird nach innen geführt und der Sockel außen mit dem Rumpf verklebt

weniger Aufwand verbunden, weil eben die Zugänglichkeit nicht immer gegeben war.

Zudem wurde für die Abdichtung ein Stück Silikonschlauch verwendet, das mit der Zeit durch die Montage und Demontage auch gerne mal beschädigt werden konnte.

Für die TEK-Sport-Aero V2 gibt es einen Montagesockel, der einfach von außen an den Rumpf geklebt wird und dadurch den Einbau wesentlich vereinfacht. Zudem konnte auch der Preis für die Düse und den zugehörigen Sockel im Vergleich zur Vorgängerversion etwas gesenkt werden.

Die TEK-Sport-Aero V2 Düse ist in mehreren Farben erhältlich, dazu passend gibt es natürlich auch den farblich darauf abgestimmten Sockel. Das Einsatzgebiet umfasst alle Segelflugmodelle zwischen 3.000 und 4.000 mm Spannweite, selbstverständlich die GPS-Klassen „light“ und „Sport“, sowie größere Zweck- und Scale-Segler, wenn der Einbau einer TEK-Düse im Seitenleitwerk nicht möglich oder erwünscht ist. Für kleinere Modelle steht die TEK V2 Micro-Düse zur Verfügung sowie weitere Düsen für spezielle Anwendungen. Hier lohnt sich ein Blick auf die Website von Florian Schambeck (www.klaptriebwerk.de). Neben den eigentlichen Messdüsen bietet das Unternehmen auch das gesamte Zubehör drumherum an. Seien es TEK-Variometer oder ganz allgemeine GPS-Avionik, Schläuche, T-Stücke, Halterungen oder ein Etui zur Aufbewahrung dieser Messdüsen.

Einbau

Der Einbau ins Modell gestaltet sich, wie oben schon erwähnt, sehr einfach. Man markiert die entsprechende Stelle am Rumpfrücken und bohrt ein Loch mit 4 mm Durchmesser. Ob die TEK-Düse vor oder hinter der Tragfläche angeordnet

wird, ist letzten Endes Geschmackssache und muss jeder für sich entscheiden.

Das gebohrte Loch wird nun sorgfältig auf 5 mm per Schlüsselfeile aufgeweitet. Danach wird der Bereich vor und hinter der Bohrung gut angeraut. Der Sockel wird mit einem Stück Schlauch versehen und von außen durch die Bohrung nach innen geführt. Nun kann der Sockel mittels Uhu Endfest oder einem ähnlichen Klebstoff-System mit dem Rumpf verbunden werden. Wird die Düse dabei im Sockel montiert, so erleichtert das die Ausrichtung des Sockels deutlich. Nach dem Trocknen der Klebestelle wird das andere Schlauchende mit dem TEK-Variometer verbunden und die TEK-Sport-Aero V2 ist einsatzbereit.

Praxiserfahrung

Der Einbau erfolgt im Segelflugmodell Delphin von aer-o-tec. Das Modell mit knapp 4.000 mm Spannweite und einem Gewicht von rund 2.500 g ist kein reinrassiges Wettbewerbsmodell, aber spricht dennoch sehr gut auf Thermik an. Und da dort bislang die TEK-Sport-Aero-V1-Düse zum Einsatz kommt, ist eine gute Vergleichbarkeit gegeben. Der Einbau erfolgt mit der neuen Version problemlos hinter der Tragfläche. Die schlechte Zugänglichkeit in diesem Bereich hatte dazu geführt, dass die bisherige TEK-Düse V1 eben vor der Tragfläche eingebaut wurde. Nach dem Aushärten des Klebers wird nur noch der Schlauch nach vorne verlegt und am TEK-Variometer angeschlossen.

Die Flugerprobung fällt, erwartungsgemäß, positiv aus. Die TEK-Düse kompensiert die Knüppelthermik und bietet somit ein feinfühliges und ruhiges Vario-Signal, das die Thermiksuche und -zentrierung deutlich vereinfacht. Durch den aufgeklebten Sockel ist die Ausrichtung der Düse nun schon bei der Montage auf den Rumpf immer korrekt gegeben und es muss keine separate Ausrichtung

erfolgen. Auch die innenliegende Abdichtung im Sockel bringt deutliche Vorteile beim Handling der TEK-Düse, weil man sich um den Silikonschlauch keine Gedanken mehr machen muss. ■

Technische Daten

TEK-Sport Aero V2 Düse von Florian Schambeck Luftsporttechnik

Preis: ab 67,99 Euro
Bezug: Direkt
Internet: www.klaptriebwerk.de

Testmuster-Bezug

Zubehör:   



Mein Fazit

Mit der TEK-Sport-Aero V2 hat Florian Schambeck eine sehr universelle Messdüse im Programm und diese weiter verbessert. Mit dem neuen Befestigungskonzept lässt sich die Düse auch an schwer zugänglichen

Stellen sehr einfach einbauen. Nicht zuletzt bietet die TEK-Sport-Aero eine sehr gute Fahrtkompensation, was besonders bei schwachen Bedingungen enorme Vorteile beim Auffinden und Nutzen der Thermik bringt.

Markus Glöckler



Links der Vorgänger und rechts die neue Sport-TEK-V2. Bei der V1 wird der Übergang mit einem Stück Silikonschlauch abgedichtet, was bei der V2 entfällt

TEK

Die Abkürzung „TEK“ steht für Totale-Energie-Kompensation. Das bedeutet, dass die sogenannte Knüppelthermik vom Vario ausgeblendet und nur das reale Steigen als Varioton hörbar ist. Beispiel: Wir fliegen mit unserer normalen Grundgeschwindigkeit und ziehen etwas am Höhenruder, um die Fahrt des Modells zu reduzieren. Gleichzeitig steigt unser Segler natürlich. Ein normales Vario meldet hier „Steigen“, allerdings resultiert das „Steigen“ ja nur durch die Fahrtreduzierung, es ist ja keine wirkliche Thermik vorhanden, welche das Modell steigen lässt. Ein fahrtkompensiertes Vario oder auch TEK-Vario blendet genau diesen Effekt aus und zeigt nur das reale Steigen durch aufsteigende Luft an.



Ausgiebig getestet wurde die neue TEK-Düse im Segelflugmodell Delphin

JETZT YOUTUBE-KANALMITGLIED WERDEN

Exklusiv!

Auf dem YouTube-Kanal von FlugModell ist jetzt mehr für dich drin! Dein YouTube-Lieblingskanal bietet dir ab sofort exklusive Vorteile und Videos über eine Kanalmitgliedschaft. Probier das mal aus!

Neu



Laufend neue Videos für Kanalmitglieder mit Piloten-Status

Retro Nord Oldtimer und Emotionen – Highlights der Retro Nord 2024 – Modellflug wie früher, nur besser
FlugModell • vor 8 Tagen Nur für Kanalmitglieder

Hilmar Lange und seine Autoplane – Konstruktion, Details und Bautipps zum Downloadplanmodell
FlugModell • vor 2 Monaten Nur für Kanalmitglieder

F-Schlepp Faszination F-Schlepp – Teamspirit und Wettbewerb – Bruckmann, Paritech und Grupp im Interview
FlugModell • 1 Aufruf • vor 1 Stunde

Morane Saulnier Morane Saulnier mit Flächenverwindung - geeignete Flügel aus Depron bauen - Workshop mit Kurt Stein
FlugModell • vor 2 Monaten Nur für Kanalmitglieder

Vergleich 7 Schleifwerkzeuge von Proxxon im Vergleich – was sie können und wer sie braucht
FlugModell • vor 2 Monaten Nur für Kanalmitglieder

Praxistipp Praxistipp: Bessere Fotos vom eigenen Modell machen - mit Smartphone oder Digitalkamera
FlugModell • vor 3 Wochen Nur für Kanalmitglieder

Odyssey Sportjet Odyssey von TopRC / Engel Modellbau mit 2.200 mm Spannweite und Turbine JetCat P160
FlugModell • vor 1 Monat Nur für Kanalmitglieder

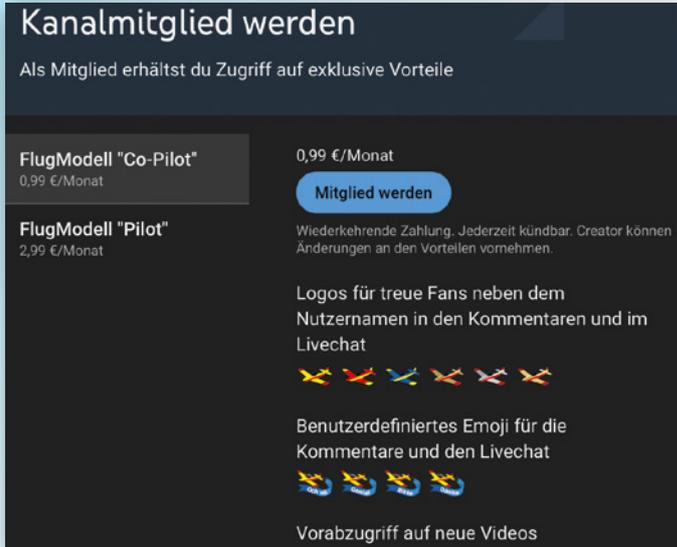
Evoa 3.0 3-m-Elektrosegler Evoa 3.0 von robbe – PNP-Modell in Voll-GFK – Vorstellung mit Stephan Plewinsky
FlugModell • vor 1 Monat Nur für Kanalmitglieder

Mario Bicher, Chefredakteur FlugModell, empfiehlt Dir diesen Link zum Kanal





Einfach „Mitglied werden“-Button anklicken und schon geht's los



Wähle zwischen Status Co-Pilot (0,99 Euro) und Pilot (2,99 Euro)



Kanalmitglieder erfahren als erste über Neuigkeiten und neue Videos



Informative und spannende Videos, exklusiv für Kanalmitglieder, gibt es im Piloten-Status

Genieße jede Menge Vorteile durch eine Kanalmitgliedschaft auf dem YouTube-Kanal. Schau dir neueste Video einige Tage vor allen anderen Nicht-Mitgliedern an, genieße exklusive Videos, die nur Mitgliedern dauerhaft zur Verfügung stehen*. Ausführliche Modelltests, Produktvorstellungen, Reportagen, Praxistipps, Vergleichstest, Workshops, Interviews, Knowhow und vieles mehr nur für Kanalmitglieder. Sämtliche Inhalte der **FlugModell**-DVD erscheinen künftig auch innerhalb des Mitgliederbereichs. Nutze besondere Emojis für deine Kommentare, trete über die YouTube-Community mit uns in Kontakt und erfahre dort als erster Neuigkeiten. Mitglieder erfahren auch als erste beispielsweise von neuen Downloadplänen und können diese vor der offiziellen Veröffentlichung und Bekanntgabe im Heft herunterladen. Um eine Mitgliedschaft abzuschließen, musst du lediglich mit einem bestehenden Google-Konto mit aktivierter Bezahlungsfunktion auf den „Mitglied werden“-Button des YouTube-Kanals von **FlugModell** klicken. Zur Auswahl stehen dir zwei Mitglied-Optionen: Co-Pilot und Pilot. Als Co-Pilot unterstützt du bereits den Kanal und erfährst beispielsweise als erster Neues. Als Pilot genießt du alle Vorteile und exklusiven Inhalte der Kanalmitgliedschaft. Probiere es doch mal aus – wir freuen uns auf dich als **FlugModell**-Kanalmitglied. ■



Neuigkeiten als erster über die Community erfahren

*Der Verlag behält sich vor, im besonderen Fall Videos frei zur Verfügung zu stellen.

HIGHLIGHTS DER SEGELFLUGMESSE 2024 IN SCHWABMÜNCHEN

Beeindruckend

Jedes Jahr im Juli findet auf dem Gelände des LSV Schwabmünchen traditionsgemäß die größte europäische Messe für RC-Segelflugmodelle statt. Hersteller und Top-Piloten der Szene präsentieren viele verschiedene Segelflugmodelle, Neuheiten und Zubehör am Stand und in tollen Flugvorführungen dem Publikum.

TEXT UND FOTOS: *Kristina Moldtmann*

Überwältigt von der Größe der Messe (www.segelflugmesse.de), trafen wir vor Ort auf über 50 Aussteller, die sich auf einer Länge von 400 m entlang der Flightline aufgebaut hatten. Jeder einzelne Stand bot eine große sowie fürs Besucherauge sehr schön präsentierte Auswahl an Modellen und Zubehör. Letzteres spielt fürs Segelfliegen schließlich eine große Rolle und ob Fahrwerke, Servos, Zubehör, Folien, Antriebe oder anderes – zu entdecken

gab es wieder einmal vieles. Selbst die Verbände wie DMFV und MFSD waren vertreten und informierten über alles rund um den Modellflug.

Show mit Action

Jeder Aussteller bekam täglich zwei- bis dreimal die Gelegenheit, in einem eigenen Flugslot von etwa 7 Minuten Dauer, seine Segelflugmodelle oder Zubehör fliegerisch den Besuchern zu präsentieren. Bei einer Pilotengruppe von

manchmal fünf bis sechs Piloten sind 7 Minuten wirklich nicht viel Zeit. Aber die Akteure gaben alles.

Zügige Überflüge, knackige Wendemanöver, Rollen und Loopings zeigen schnell, was die einzelnen Segler so können und aushalten. Biegt sich die Fläche oder bleibt sie brett hart? Eindrucksvolle Flüge vermittelten einen ersten Eindruck. Kleine Einlagen mit Thermiksegeln gab es auch zu sehen, wurden aber kurzgehalten, um





Prodigy von Composite RC Gliders



Neuer Swift S-1 bei CNC-Luftsporttechnik



Neuheit Scope (oben) von aero-naut



Vorne die Libelle und hinten die Kestrel von FW Models



Unten (grün und orange) zwei Versionen der Avalanche-Serie von robbe

die Zuschauer nicht zu langweilen. Selbstverständlich wurde hier und da auch nach Musik geflogen, von Rauchpatronen optisch untermauert, was die sehr ansehnlichen Vorführungen besonders unterstrich.

Alle Darbietungen wurden von einer informativen, unterhaltsamen Moderation begleitet – die Kommentatoren und Sprecher machten den ganzen Tag über

einen tollen Job. Jeder Pilot und dessen Modell wurde dem Publikum ordentlich vorgestellt. Teilweise moderierten auch Firmeninhaber oder Piloten des gerade fliegenden Teams den kompletten Slot selbst. Die Stimmung bei den Aktiven, Gästen und Herstellern war jedenfalls super. Die Flugvorführungen machten echt Lust, sich die Modelle dann später am Händlerstand näher anzuschauen.

Modelle im Flug erleben und anschließend aus der Nähe anzuschauen, ist halt doch viel besser als nur online.

Kleine Neuheitenshow

Die Segelflugmesse ist seit jeher eine Neuheitenmesse und Bühne für viele Hersteller, Novitäten des Jahres teils erstmals einem größeren Publikum oder öffentlich vorzustellen. Und so gab es eine

Reihe Neuheiten zu entdecken, die ich an dieser Stelle nur kurz anreißen möchte.

Hersteller Composite RC Gliders präsentierte als eine von mehreren Neuzugängen das Modell DS-Prodigy. Erhältlich ist es mit reinem Segler- oder mit Elektrorumpf. Die Spannweite liegt immer bei 2.000 mm. Gefertigt ist es in CFK-Bauweise.

Die Firma aero-naut nutzte die Messe zur Präsentation des neuen Seglers Scope. Wie zu erwarten, handelt es sich um einen reinen Holzbausatz. Das Modell hat 2.660 mm Spannweite und ist mit Landeklappen ausgestattet. Nicht nur für Retro-Liebhaber gibt es bei aero-naut außerdem neues, festeres Bespannpapier. Der Scope war auch damit bespannt und bot eine mittlerweile eher selten gewordene Oberflächenoptik.

Einen schnellen Swift S-1 mit moderaten 1.810 mm Spannweite präsentierte CNC-Luftsporttechnik. Eigentlich ist der Anbieter für Zubehör und seinen Bauservice bekannt, nimmt aber regelmäßig Modelle anderer Hersteller ins Programm, so wie diesen Swift, der eigentlich von Topp-Rippin stammt.

Ein Hingucker mit 4.280 mm Spannweite war die Libelle von FW Modellbau. Die Neuheit ist mit T-Leitwerk ausgeführt. Außerdem mit dabei war eine Kestrel mit 4.900 mm Spannweite. Ohne Frage wusste der Hersteller, wie man beide Modelle im Flugslot ansprechend und flott demonstriert, um nachhaltig Eindruck zu erzeugen.

Das Thema Hangsegelflug nimmt bei robbe mit der neu ins Programm genommenen Segelflugmodell-Serie Avalanche Fahrt auf. Vorgestellt wurden erstmals eine Version mit 2.000 mm Spannweite und eine mit 2.800 mm. Die Konstruktion lässt bei beiden auch DS-Fliegen zu.

Für Retro-Begeisterte bringt robbe das Modell Marabu 6 auf den Markt. Der Zweiachs-Segler aus den 1970er-Jahren hat eine Spannweite von 2.300 mm und ist als Holzbausatz erhältlich. Fliegen wie früher, nur besser. Ebenfalls demnächst erhältlich und bekannt, jetzt aber über robbe vertrieben, sind die Holzbausätze Vayu und Boo, letzterer ist zusätzlich in ARF-Ausführung am Start.

Spezialist Flight Composites zeigte mit der neuen Jonker JS-2 einen attraktiven Segler mit 4.200 mm Spannweite. Das Voll-CFK-Modell ist mit einer Sechsklappen-Fläche ausgelegt und vor allem für Thermikaspiranten interessant. Über imposante 8.800 mm Spannweite verfügt die ASH-30. Die Bezeichnung Superorchidee war selten zutreffender. Mit etwa 22,5 kg Abfluggewicht bleibt man auch unter der limitierenden Zulassungsgrenze. Wer sich fürs GPS-Fliegen in der Scale-Klasse begeistert, findet hier ein potentes Modell für den Wettbewerb.

Vielen dürfte die Südtiroler Firma PS-Models für ihre Swifts bekannt sein. Seit Kurzem ist dort jetzt auch ein Kobuz mit 3.000 mm Spannweite im Programm und lieferbar. Es ergänzt das bestehende Modellangebot um einen weiteren rasanten Kunstflugsegler, der als reiner Segler oder mit Nasen- beziehungsweise Impeller-Antrieb geflogen werden kann.

Am Stand von Chaservo gab es neben den neuen Servos HV120 und HV150 auch eine Reihe von Modellen im Chaservo-Design zu sehen. Am



Retro-Modell Marabu 6 von robbe als Holzbausatz



Neue Jonker JS-2 von Flight Composites



Tanja und Ralf Steinbach von Flight Composites mit der ASH-30



Kobuz 3.0 von PS-Models



eindrucksvollsten war der Tomahawk Duo Discus, der nicht umsonst bei der Wahl zum schönsten Messemodell Platz 2 belegte.

Weiterhin habe ich noch zwei neue Motormodelle entdeckt, die wieder richtig Lust aufs Bauen mit Holz machen. Am Stand von Philipp Schneider von modellbauservice.com sah ich das Motormodell Loop. Das klassische Trainermodell hat eine Spannweite von 1.450 mm, bei dem sich optional Landeklappen und eine Schleppkupplung realisieren lassen. Am Stand vom Himmlischen Höllein stellte mir Ryan Höllein die zweimotorige Piston Twin 150 vor. Ein echter Hingucker in zwar aufwendiger Holzbauweise, aber mit toller Silhouette und Extras wie einem Einziehfahrwerk, das Teil des Bausatzes ist.

Mit Feuerwerk

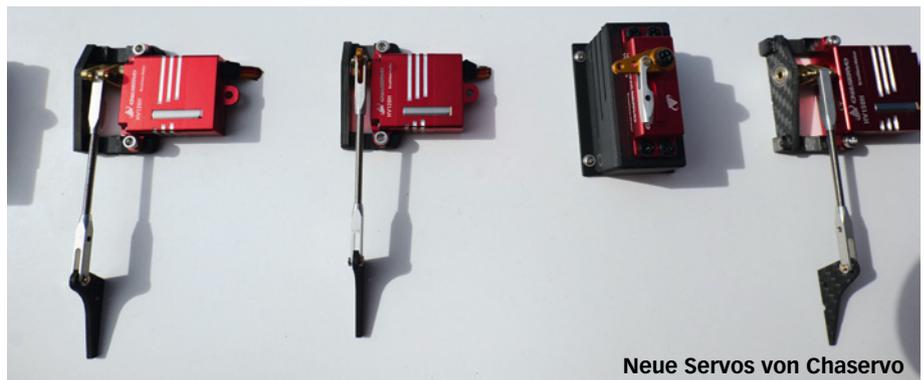
Eine großartige Abend- und Nachtflugshow rundeten den Freitag- und Samstagabend ab. Leider musste am Freitag aufgrund einer schlechten Wetterfront die Abendshow frühzeitig beendet werden. Sicherheit geht nunmal vor. Dafür war das Wetter am Samstag perfekt. Hier wurde den Zuschauern viel Abwechslung geboten. So starteten abends nicht nur beleuchtete Segler, sondern auch Jets und Motormodelle. Es war schon beeindruckend, was die Top-Piloten hier zeigten.

Die Segelflugmesse in Schwabmünchen ist ein schönes und perfekt organisiertes Event, welches sich auf jeden Fall lohnt zu besuchen. Organisator Lukas Nakir und seine Frau Ulrike sowie das gesamte Messteam machen einen super Job, um das Wochenende zu einem wirklich gelungenen Messe- und Flugerlebnis für alle werden zu lassen.

Auch wenn sich der eine oder andere Hersteller vielleicht bessere Verkaufszahlen gewünscht hätte, gibt uns Besuchern die Messe aber die Möglichkeit, viel Neues kennenzulernen, Altbewährtes anzuschauen sowie anzufassen und macht so manche spätere Kaufentscheidung erst fix. Von dieser Breite und Vielfalt an Segelflugzeugen lebt so eine Messe. Am Ende des Tages hat man zwar gut Meter zurückgelegt, aber dafür auch neue Kontakte geknüpft und viele bekannte Gesichter getroffen. Der Termin für 2025, sobald bekannt, steht auf jeden Fall wieder in meinem Kalender. ■



Tomahawk Duo Discus im Chaservo-Design



Neue Servos von Chaservo



Bausatzmodell Piston Twin 150 von Höllein



Holzbausatzmodell Loop von Philipp Schneider



T-RACE 23 LIGHT VON AER-O-TEC

Allrounder zum Einstieg

Wer zum Einstieg in die High-End-Klasse einen Allrounder für Hangflug und Thermik sucht, der sollte sich den T-Race 23 light von Aer-O-Tec genauer ansehen. Das Modell bringt eine Reihe Eigenschaften mit sich, die ideal scheinen. Ob es auch in der Flugpraxis passt?

TEXT: *Winfried Scheible*

FOTOS: *Winfried Scheible und Sabine Fink*

Ende 2020 brachte Aer-O-Tec das erste Modell der T-Race-Serie mit 2.909 mm Spannweite auf den Markt. Mittlerweile ist die CFK-Konstruktion in drei verschiedenen Spannweiten erhältlich, wobei die mittlere Größe, der T-Race 23 darüber hinaus in den Bauweisen C64, C64 Light und C120 Strong geordert werden kann. Mein Interesse wurde vor allem von der leichtesten dieser drei Versionen geweckt, weil ich damit auch mal an kleinen Hängen und bei nicht ganz so optimalen Platzverhältnissen fliegen möchte. Die eher kompakte Spannweite von 2.358 mm und das hochliegende T-Leitwerk bieten dafür sowieso beste Voraussetzungen.

Merkmale

Allen Modellvarianten gemein ist ihre hochmoderne Konstruktion: Rumpf, Leitwerk und Schalenflügel aus Kohlefaser, Elastic-Flap-Ruder mit Einlaufklappen und

als Besonderheit bereits eingebaute IDS-Ruderhörner in den Flächen – letzteres ist eine große Erleichterung. Der Rumpf ist relativ geräumig und besteht im vorderen Bereich aus GFK, sodass die Empfangsantennen innenliegend platziert werden können. Die Leitwerksservos finden hinten ihren Platz und sind durch eine Klappe an der Rumpfunterseite erreichbar. Dadurch bleibt die Kabinenhaut schön leer und es gibt genügend Spielraum, den Akku so zu platzieren, dass sich die korrekte Schwerpunktlage ergibt. Natürlich ist auch eine reine Segleroption wählbar. Durch die zweiteiligen Flächen ergibt sich, vor allem beim T-Race 21, ein geringes Packmaß.

Die Designs sind vom Muster her vorgegeben, wohingegen die Farben völlig frei wählbar sind. Natürlich finden sich auf der Homepage des Herstellers genügend Anregungen für gängige

Farbkombinationen, falls man sich bei der Auswahl nicht so sicher sein sollte. Die beliebtesten Modelle sind in einer Kollektion, sozusagen als Serienmodelle verfügbar und können schneller geliefert werden als solche nach kundenspezifischen Wünschen.

Das Light-Konzept sollte keinesfalls missverstanden und im Falle des T-Race nicht mit instabil gleichgesetzt werden. Die Fläche ist nämlich völlig identisch mit der normalen C64-Ausführung. Lediglich im hinteren Rumpfbereich wurden einige Gramm gespart, ohne jedoch die Alltagstauglichkeit zu beeinträchtigen. Diese Maßnahme eröffnet die Möglichkeit eines leichteren Antriebs, Reglers und Akkus, weil vorne deutlich weniger Gewicht benötigt wird. Wer dies so umsetzt und sich gleichzeitig rundherum für Xo8- beziehungsweise HS08-Servos entscheidet, kann sicherlich die magische



Selbstverständlich macht der T-Race auch bei Kunstflugfiguren aller Art stets eine gute Figur

Technische Daten

T-Race 23 light von Aer-O-Tec

Preis:	990,- Euro
Bezug:	Direkt
Internet:	www.aer-o-tec.de
Spannweite:	2.358 mm
Länge:	1.295 mm
Gewicht:	1.690 g
Flügelfläche:	41,5 dm ²
Motor:	Mega 16/25/4ce
Regler:	YGE 65 LVT
Propeller:	11 x 8 Zoll
Akku:	3s-LiPo, 2.200 mAh

Servos

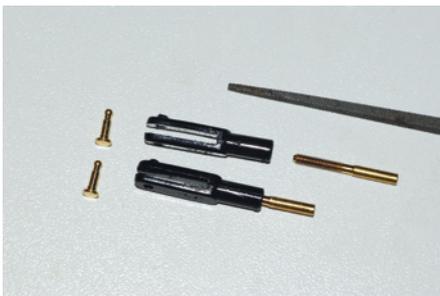
Seitenruder:	KST X08 V6
Höhenruder:	KST A12-610 V8
Querruder:	2 x KST X08 V6
Wölbklappen:	2 x KST X10 Mini V8

Testmuster-Bezug



Testmuster

Zubehör



Das Zubehör zum Anschluss der Leitwerksservos liegt vollständig bei. Die Gewindehülsen sollten innen mit einer Nadelfeile aufgeraut werden



Die Bowdenzüge zu den Leitwerken sind nicht aus CFK, sondern aus GFK mit einer Teflon-Umhüllung, welche im Klebebereich unbedingt entfernt werden muss



Die Leitwerksservos hängen kopfüber im hinteren Bereich der Tragfläche

Gewichtsgrenze von 1.600 g mehr oder weniger deutlich unterschreiten. An die Herstellerangabe von 1.500 g heranzukommen, dürfte hingegen schwierig werden. Selbstverständlich hat Aer-O-Tec einen geeigneten Regler im Angebot, der Motor ist sowieso auf die leichtere Version des Elektroreglers abgestimmt.

Ich habe mich nicht konsequent an das Light-Konzept gehalten und sogar ein Ballastrohr eingebaut. Mit 1.690 g Abflugmasse schieße ich dennoch nicht über mein selbst gestecktes Ziel hinaus. Aber nach allem, was ich gelesen und gehört habe, kommt der T-Race auch sehr gut mit höheren Werten bei der Flächenbelastung klar und darauf bin ich jetzt vorbereitet. Unbedingt erwähnenswert ist noch, dass der T-Race Light mit einem neuen Flächenverbinder ausgestattet ist, welcher 2° mehr V-Form aufweist, also 7° insgesamt. Dadurch sollen das

Kreisflugverhalten in der Thermik und das Handling auf engstem Raum nochmals verbessert werden.

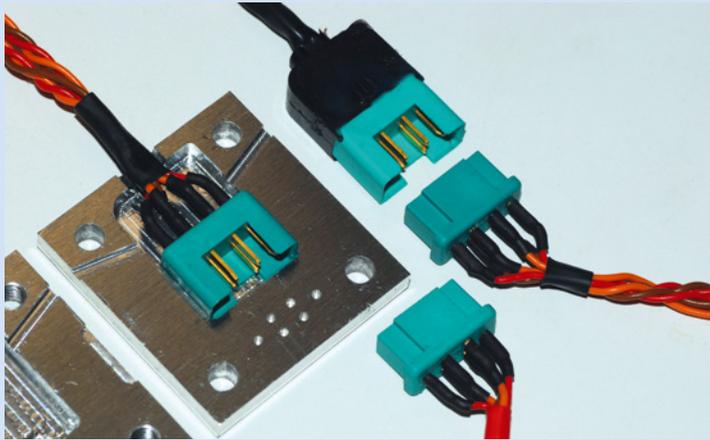
Erster Eindruck

Die Lieferzeit betrug in meinem Fall knapp neun Monate, sodass das Modell inmitten der Bausaison eintraf. Zusätzlich zum Bausatz habe ich auch den Antriebsmotor, einen Innenläufer Mega 16/25/4ce nebst Prop und Spinner, die passenden IDS-Servorahmen, sowie das RC-Ausbauset Rumpf bei Aer-O-Tec bezogen. Letzteres enthält passgenaue Sperrholzbrettchen für Akku, Empfänger und Leitwerksservos zum Einkleben in den Rumpf und einen Motorspant. Silberne, im Lieferumfang enthaltene Luftpolstertaschen für Flächen, Leitwerke und Rumpf schützen die Einzelteile sowohl beim Versand zum Kunden als auch später beim Transport zum Fluggelände.

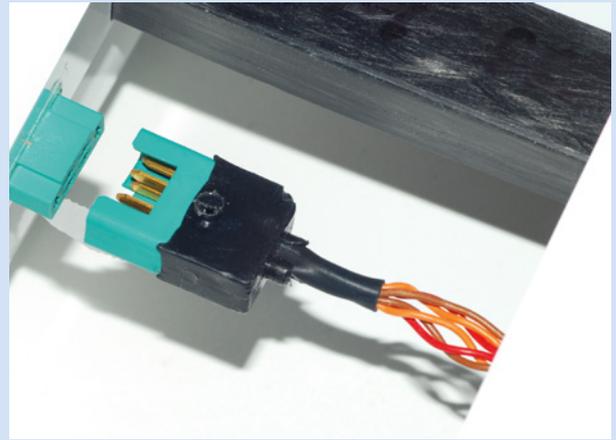
Wirklich einzigartig und unübersehbar sind sowohl die herausragende Qualität sämtlicher Komponenten als auch der hohe Vorfertigungsgrad. Ein erster Zusammenbau bringt zutage, dass alles ohne jegliche Nacharbeit wie selbstverständlich zusammenpasst, die hochglänzende Oberfläche erfreut das Auge des Betrachters. Proportionen, Linienführung sowie Design des Modells begeistern in echt definitiv genauso wie auf den Bildern und Videos im Netz – und das T-Leitwerk ist allemal eine willkommene und eher selten zu sehende Alternative.

Die Kabinenhaube passt perfekt und wird zuverlässig von dem bereits eingeklebten Verschlussstab gehalten. Die Leitwerke kommen innenliegend angelenkt; das Höhenruder muss nur noch eingehängt werden. Fertig montierte Bowdenzüge führen bis zum Einbauplatz der Rudermaschinen unter der Hinterkante der

Praxistipp



Die später aus der Tragfläche heraushängenden Stecker werden mit Aluformen und Heißsiegelkleber griffig gemacht. Silikonsspray in geringer Dosierung eignet sich dabei hervorragend als Trennmittel



Erst nach Einbau und Test der Flächenservos werden die Buchsen im Bereich der Wurzelrippe fest mit dem Rumpf verklebt

Tragflächen. Beiliegende Gewindehülsen und MPJet-Gabelköpfe vervollständigen das Zubehör zum Anschluss der Servos. Für die Tragflächen liegt ein kompletter Kabelsatz nebst Multiplex-Hochstrombuchsen bei, lediglich die Lötarbeit ist noch auszuführen.

Eine Bauanleitung gibt es nicht, dafür umfassende Angaben für das Setup sowie Informationen darüber, welche IDS-Anlenkstangen und -Servohebel zu verwenden sind. Und schließlich schickt der Hersteller mir als IDS-Rookie auf Nachfrage die Anleitung zum Modell Orca zu, wo ausführlich und reich bebildert auf den Einbau der Servorahmen eingegangen wird. Auch ein umfassender und hilfreicher Thread im RC-Network steht zur Verfügung.

Aufbau des Modells

Weil der Spant zur Aufnahme der Leitwerksservos so einladend perfekt passt, beginne ich hier mit der Herstellung der Flugbereitschaft. Als Klebstoff für die Einbauten im Rumpf verwende

ich persönlich gerne Uhu plus endfest 300, das ist aber kein Muss. Wichtig: Obwohl es so aussieht, sind die bereits montierten Leitwerksbowdenzüge nicht aus Kohlefaser. Vielmehr bestehen sie aus einer GFK-Seele, welche von einer leicht gleitenden Teflonhülle umgeben ist. Die Hülle muss im Bereich der Verklebung mit der Gewindehülse unbedingt entfernt werden! Die Servokabel verlängere ich so, dass die Stecker zirka 50 mm vor dem hinteren Rand der Kabinenhaube liegen, sodass ich diese später gut greifen und anschließen kann.

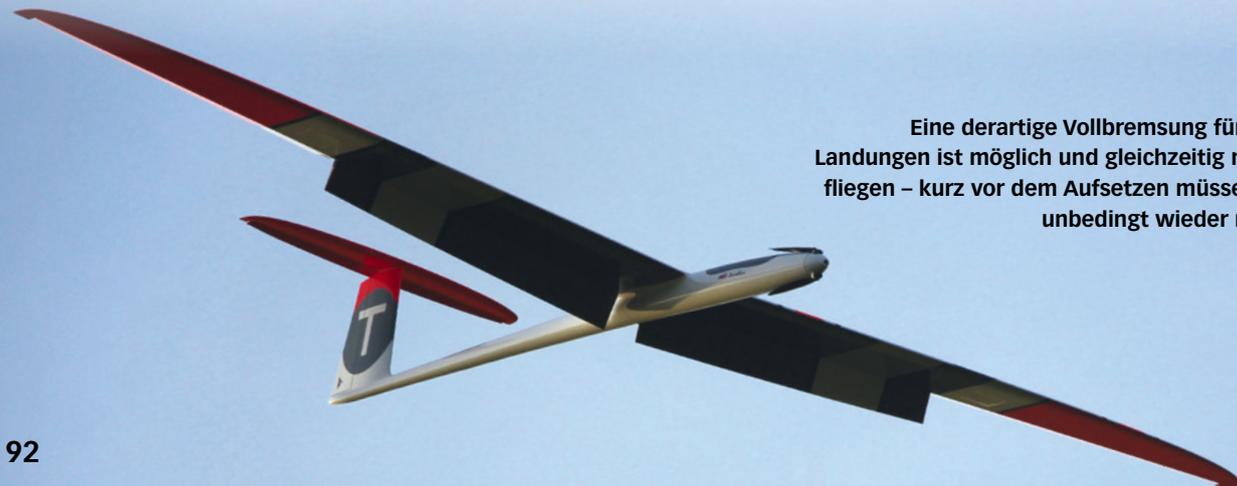
Von den Servohebeln sind diejenigen mit einer Dicke von maximal 2 mm auszuwählen, damit die Kugeln der kleinen Messingbolzen zuverlässig einrasten, wenn man damit die Gabelköpfe anschließt. Für das Seitenruder genügen 7 mm Hebellänge. Das Höhenruder benötigt einen Tick weniger, damit erreicht man die empfohlenen maximalen Ruderwege. Um eine spielfreie Anlenkung zu erzielen, bohre ich die Löcher in den Servohebeln auf maximal 1,6 mm auf.

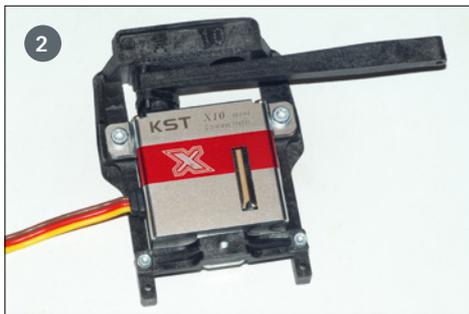
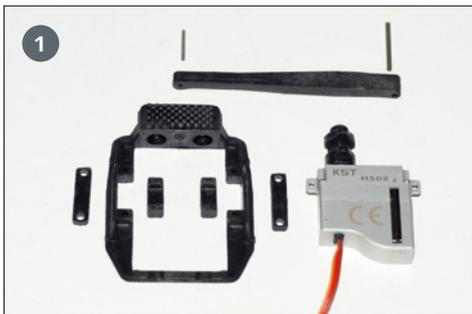
Neuland IDS

Nach der Konfektionierung des Kabelbaums geht es an den Einbau der Querruder- und Wölbklappenservos. Die bewährten IDS-Servorahmen von servorahmen.de bieten mit ihren Gegenlagern (bei den Wölbklappen kugelgelagert) und der Möglichkeit, sie mit der Unterschale zu verkleben, beste Voraussetzungen für steife und absolut spielfreie Anlenkungen.

Ergänzend zu der oben erwähnten Einbauanleitung des Herstellers möchte ich lediglich zwei Punkte ansprechen: Die Servorahmen müssen mit eingebautem Servo, Servohebel in einer fest vorgegebenen Stellung, Ruder angelenkt und in Neutralposition eingebracht und so bis zur Aushärtung des Klebers fixiert werden. Dadurch wird eine korrekte Positionierung der Rudermaschinen sichergestellt. Um letztere nicht versehentlich einzukleben, kann man sie laut Anleitung mit Trennwachs behandeln oder, wie ich, in Frischhaltefolie einwickeln, welche dann getrost in der Tragfläche verbleiben kann, ohne die Flugleistung zu beeinflussen.

Eine derartige Vollbremsung für punktgenaue Landungen ist möglich und gleichzeitig mit Vorsicht zu fliegen – kurz vor dem Aufsetzen müssen die Klappen unbedingt wieder neutral stehen





1) Die vorbereiteten IDS-Komponenten für die Querruder mit dem neuen HS08-Servo. 2) Mit Offset wird das Wölbklappenservo bei neutral positionierter Klappe eingebaut. Vor dem Einsetzen in den Servoschacht muss die Anlenkstange wieder entfernt werden. 3) Vor dem endgültigen Einsetzen ist das Servo mit Frischhaltefolie zu schützen und eventuell ein trockener Probelauf durchzuführen. 4) Der Passbolzen ist für den Anschluss der Anlenkstange an das IDS-Ruderhorn vorbereitet. Um das Eindrücken des Bolzens zu ermöglichen, hat der Hersteller an der Innenseite der Einlaufklappe Material entfernt – Klasse

Der zweite Punkt ist folgender: Zunächst muss der Servorahmen mit Kleber versehen samt Servo im Schacht sitzen. Dann werden die IDS-Gestänge mittels kleiner Passbolzen sowohl an die Servos als auch an die IDS-Ruderhörner angeschlossen, den kleinen Längssteg der Anlenkstange nach innen. Dieser Vorgang erfordert ein gehöriges Maß an Fingerfertigkeit und sollte gegebenenfalls zunächst einmal trocken durchgespielt werden. Es ist vor allem auch darauf zu achten, dass man beim Eindrücken des ruderseitigen Bolzens nicht abrutscht und die Einlaufklappe beschädigt. Als Belohnung ergeben sich perfekte, spielfreie Anlenkungen, die Voraussetzung für ein präzises Steuergefühl sind.

Antrieb, Empfänger und Akku

Das beiliegende Brett für den Empfänger verklebe ich möglichst weit hinten, damit vorne genügend Spielraum zur schwerpunktgerechten Positionierung unterschiedlich gewichtiger Akkus verbleibt. Eine gute Idee des Herstellers ist ein beiliegender XT60-Einbaustecker, der mit zwei Schrauben in einer bereits eingebrachten Öffnung des Empfängerbretts fixiert werden kann. Dazu muss das Anschlusskabel zum Regler hin allerdings im 90-Grad-Winkel abgehend verlötet werden, was eine ausgefeilte Löttechnik erfordert.

Zuletzt wird noch das Akkubrett eingeklebt, der Regler mit Goldkontakt-Buchsen versehen und mittels Klettband an der Rumpfsseitenwand befestigt. Der Motor wird schließlich mit passenden Goldkontakt-Gegenstücken konfektioniert. Bei der Light-Version kommen dreizellige LiPos zum Einsatz, welche in dem geräumigen Rumpf genügend Platz finden. Endlich kann ich bei einem ersten Probelauf im Stand prüfen, ob alles funktioniert. Auffallend ist, dass der Innenläufer bereits nach wenigen Sekunden Laufzeit ziemlich heiß wird und die Stromaufnahme deutlich außerhalb der Motordaten liegt. Da bleibt abzuwarten, wie sich die Situation im praktischen Betrieb darstellt. Angesichts dieser Erkenntnis bringe ich zusätzlich zu den Öffnungen im Motorspant noch welche in der Kabinenhaube an und hoffe, dass im Flug genügend beim Turbospinner eintretende und durchströmende Luft für Abkühlung sorgt.

Aus triftigem Grund möchte ich nicht nur für diesen Fall, sondern generell dringend ans Herz legen, Vollgasläufe im Stand auf maximal 10 Sekunden zu begrenzen, um dann erstmal Motor- und Regler Temperatur zu prüfen. Diese Zeit reicht locker aus, um die Antriebsdaten zu erfassen und zu schauen, ob der Spinner samt Luftschaube auf der Motorachse verbleibt.

PAF

2,5m & 3,5m
ARF GFK/Styrol
Abachi &
Voll-GFK

Lockheed U-2A&C

1,9m, V & T-Leitwerk,
Voll-GFK/CFK

COLT-V & COLT-2
1,7m, ab 40N, Voll-GFK/
CFK

Lockheed T-33
neue Versionen Sperrholz/Styrol/Abachi
210/240/270/315/365

PAF-Trainer V2
1,35m, Voll-GFK/CFK, steckbare Flächen,
für 70er Fan & Turbine ab 20N oder
Elektro

Me-163

NEU

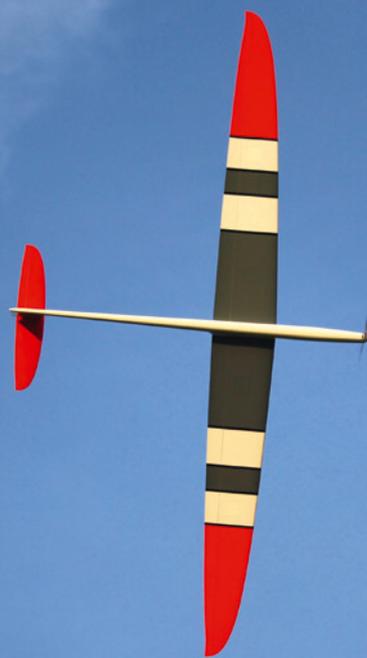
Peter Adolfs Flugmodelle

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

www.1fachpizza.de



**2 Ausgaben
für 6,90 Euro**
Im Schnupper-Abo
testen



Ober- und Unterseite sind gut voneinander zu unterscheiden, sodass die Fluglage immer erkennbar bleibt

Programmierung

Ich möchte hier nicht im Detail auf die Senderprogrammierung eingehen, sondern lediglich erwähnen, dass ich noch von keinem Hersteller ein derart ausführliches Setup erhalten habe wie von Aer-O-Tec. Für die Flugphasen Normal, Thermik und Speed werden jeweils die passenden Ruderausschläge empfohlen; bei Querruder und Wölbklappen differenziert, versteht sich. Die Mitnahme der Wölbklappen und des Seitenruders bei Querruderbetätigung ist ebenso erwähnt wie Werte für die Snap-Flap-Funktion. An die Verwölbung bei Thermik und Speed wurde sowieso gedacht und die Butterfly-Settings inklusive Tiefenruder-Zumischung vervollständigen das Setup.

Das programmiert man nicht mal so nebenbei, vielmehr muss dafür schon ein ansehnliches Zeitkontingent eingeplant werden. Und das selbst dann, wenn man einen anderen Vierklappen-Elektrosegler als Vorlage hat. Die Erfahrung lehrt jedoch, dass sich der Aufwand lohnt, weil es einfach besser ist, mit einem vollständig und sorgfältig programmierten Modell zum Erstflug zu schreiten.

Auf ein Leichtes

Bei eher schlechten Bedingungen mache ich mich auf den Weg zur Teck, um den T-Race erstmals seinem Element zu übergeben. Den Schwerpunkt stelle ich bei 98,5 mm ein, also genau in der Mitte des vom Hersteller empfohlenen Bereichs. Das Modell lässt sich sehr gut unter dem

Rumpf greifen und erfordert aufgrund seiner kompakten Größe und niedrigen Masse sowieso keine Höchstleistung beim Handstart.

Schon nach den ersten Minuten wird klar, dass die nach Herstellerangaben justierten Ruderausschläge goldrichtig sind – ich habe sie bis heute nicht verändert. Lediglich die extreme Differenzierung in der Thermik-Flugphase, bei der die Querruder kaum nach unten ausschlagen, fühlt sich für mich etwas schwammig an und ich nehme diese etwas zurück. Die an dieser Stelle immer wieder gern erwähnten Trimmklicks sind definitiv nicht erforderlich, was ein ungläubiger Blick in die Trimmansicht des Senders bestätigt – nach der Landung, versteht sich.

Beeindruckt bin ich auch von der Steigleistung des T-Race, denn mit 9 m/s geht es ziemlich flott nach oben. Dass der Motor dabei mit knapp über 30 A in seinem Peak-Bereich läuft, ist in Ordnung. In der Ebene sind nur 10 bis 15 Sekunden für einen praxisgerechten Höhengewinn erforderlich. Auch die beim Testlauf am Boden festgestellte Temperaturproblematik scheint mit den von mir angebrachten Kühlluftöffnungen gelöst zu sein. Oben angekommen, bietet sich ein erster Test des Abfangbogens an. Man sollte dafür genügend Platz nach unten einplanen, denn dieser ist relativ schwach ausgeprägt, was vielleicht nicht jedermanns Sache ist. Aber wie bereits erwähnt, gibt es genügend Spielraum, um den Schwerpunkt durch Verschieben des Akkus zu variieren und dann entsprechend zu



Der einbaufähige XT60-Stecker liegt dem Bausatz bei und wird im Brett für den Empfänger verschraubt, wo bereits ein entsprechender Ausschnitt vorgesehen ist



Die Kabel zum Regler müssen im 90-Grad-Winkel verlötet werden. Nur so kann der XT60-Einbaustecker am vorgesehenen Platz montiert werden



Weil die Leitwerksservos hinten sitzen und der Rumpf recht geräumig ist, bleibt genügend Platz, um sowohl schwere als auch leichte 3S-Akkus korrekt zu positionieren. Dabei ist auch der Regler noch komfortabel unterzubringen



Leicht, hochwertig, kompakt und fliegt sehr gut in der Thermik sowie am Hang: Der T-Race 23 ist ein Klasse Allrounder

trimmen, was sich bekanntermaßen auf das Flugverhalten und den damit verbundenen Abfangbogen auswirkt.

Doch wie stellt sich mein Neuzugang in der Thermik an? Wenn er präzise pilotiert, weder zu langsam noch zu schnell geflogen und sauber im Bart gehalten wird, bedankt er sich mit einer ausgezeichneten Steigleistung. Am Tag des Erstflugs trägt es zwar nicht besonders gut und es fliegen einige Schalentiere am Hang, die schon aufgrund ihrer deutlich größeren Spannweite die besseren Voraussetzungen für ein Obenbleiben mitbringen, aber der T-Race kann sehr gut mithalten, was mir sichtlich Freude bereitet.

Allrounder

Zahlreiche weitere Flüge am Hang und in der Ebene, auch bei besseren Bedingungen, stellen unter Beweis, dass hier ein richtiges Allround-Talent am Knüppel hängt, dessen Performance sich in den einzelnen Disziplinen jedoch stets am oberen Ende verorten lässt. Das

völlig unkritische Abreißverhalten gesellt sich zu einer extremen Wendigkeit, die es erlaubt, auch mit voll gezogenem Höhenruder sowohl enge Thermikkreise als auch rasante Kehrtwenden zu fliegen.

Zum Herumturnen empfiehlt es sich, den Akku ruhig mal bis zu 40 mm nach vorne zu verschieben und den kompakten Segler durch sämtliche gängige Figuren zu dirigieren, die er mühelos und ohne unliebsame Eigenheiten meistert. Rollen sind eine wahre Freude und gelingen wie an der Schnur gezogen mit einer auffallend hohen Rollrate. Bei der einen oder anderen, zu Testzwecken absichtlich herbeigeführten harten Landung kann auch die Tauglichkeit in der manchmal rauen Alltagspraxis nachgewiesen werden.

Der T-Race trägt ohne Zweifel die Handschrift eines ambitionierten und erfolgreichen Wettbewerbspiloten, der selbst den Hauch von Kopflastigkeit nicht mag. Es sollte demnach nicht verwundern, dass die Schwerpunktangabe



Mein Fazit

Der kompakte High-Tech-Allrounder T-Race 23 light von Aer-O-Tec macht aufgrund der außergewöhnlich hohen Qualität von Anfang an einfach nur Spaß und überzeugt mit besten Flugeigenschaften.

Seine gefällige Optik und das gelungene Design mit freier Farbwahl lassen eine hohe Individualisierung zu. Die hochmoderne CFK-Konstruktion mit gut durchdachten Detaillösungen bietet beste Voraussetzungen für ein langes Fliegerleben. *Winfried Scheible*

des Herstellers eher hinten, und zwar im Leistungsbereich liegt. Insbesondere beim Thermikkreisen verlangt das nach feinfühligem Steuereingaben. Wer sich lieber im fehlerverzeihenden Bereich wohlfühlt, kann das jederzeit durch Verschieben des Akkus erreichen, ohne jedoch wirklich spürbare Leistungseinbußen hinnehmen zu müssen.

Damit jeder Flug auch ein gutes Ende nimmt, noch ein wichtiger Hinweis am Schluss: Die großen Wölbklappen lassen sich um nahezu 90° nach unten fahren, was natürlich einer Vollbremsung mit der damit verbundenen Schleudergefahr gleichkommt. Deswegen rate ich dringend dazu, die Wirkung der Butterfly-Bremse erst mal in Sicherheitshöhe zu testen und diese dann beim Landeanflug mit Bedacht zu betätigen. Insbesondere ist auch die Tiefenrudermischung sorgfältig abzustimmen. Der Profi macht das mit einer 3- oder gar 5-Punkt-Kurve, der T-Race begnügt sich nach meiner Erfahrung auch mit einer simplen Geraden. ■

Anzeigen

Mit dem Deutschen Modellflieger Verband seid ihr



Einfach näher dran!

#näherdran www.dmfv.aero

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



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



menZ PROP

www.Menz-Prop.de

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

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

MICHAL ŠÍP ÜBER KLEINE UND GROSSE ERFINDUNGEN

Es gibt immer noch viel zu erfinden

Erfinder sind (oft) kluge Köpfe. Auch ich machte Erfindungen im Flugmodellbau, erdachte aber auch Ideen, um die Welt zu verbessern. Vor vielen Jahren, als Bankraub ein beliebtes Hobby war, kam ich auf eine Gemeinheit: Der rote Knopf des Kassierers würde nicht nur die Polizei alarmieren, sondern gleichzeitig das gesamte Papiergeld in der Bank bunt einfärben.

Allerdings kam es mir ziemlich lächerlich vor und ich schob es in die Abteilung „Vergiss es“. Einige Zeit später las ich eine Nachricht, dass meine Erfindung irgendwo eingeführt wurde. Das wissenschaftliche Prinzip heißt: Zwei Doofe, ein Gedanke. Heute gibt es keine Kassierer, dafür Geldautomaten. Um an das Geld heranzukommen, muss der Mensch mit dem Automaten gleich auch das halbe Haus in die Luft jagen. Hier wäre eine Komplettinfärbung der beteiligten Personen in weitem Umfeld empfehlenswert. Nicht abwaschbar! Wie denn? Haben Sie schon mal Tinte in die Patronen eines Farbruckers nachgefüllt? Tagelang können Sie als echt bunter Vogel durchgehen.

Erfindungen, ob lächerliche oder große, fallen nicht vom Himmel. Irgendwann ist die Zeit reif und gleich mehrere Menschen trifft der Geistesblitz. Nur einer kann gewinnen. Darwin kennt jeder, den A. R. Wallace nicht. Er hat möglicherweise schon früher als Darwin die „Evolutionstheorie“ postuliert. Und hob Gustav Weißkopf bereits zwei Jahre vor den Wrights mit einem Motorflugzeug ab? Die Weißkopf-Fangemeinde ist davon überzeugt.

Ich habe keine Fangemeinde, obwohl ich als Modellflieger diverse Anlenkungen, Halterungen, Hilfswerkzeuge erfand, sogar das Streifenruder des Höhenleitwerks eines bekannten Baukastenmodells zum Pendel veränderte, es dem Hersteller verriet, und wie ich unlängst an einem Retro-Modell sah, wurde es dann in Serie übernommen. In aller Bescheidenheit: Der Hersteller lieferte die Pendelleitwerks-Modelle weltweit! „Šip's Pendulum worldwide“, hieße es korrekt heute.

Das FPV-Fliegen führte bei mir zum kurzzeitigen, ausufernden Erfindungsreichtum. Halterungen für Cams, Minisender, OSDs, Akkus, fast keine gebraucht. Ich gehe die Dinge jetzt langsamer an, als Ideen für später oder nie. Sie wissen: zwei Doofe... Irgendwann kommt auch jemand drauf – es wird mich freuen. Ich liebe superstarke Neodym-Magnete. Etwa 30 habe ich mir besorgt, für ein Modell, das ohne Schrauben, Gummis, Klebeband auskommt. Klick-Klack, alles sitzt. Im täglichen Leben ist es schon längst Standard, auch im Modellbau immer mehr, ich habe aber keine Zweifel, dass, richtig dimensioniert, man zum Beispiel auch ein T-Leitwerk mit Magneten halten könnte. Und Motorhauben, die man selten auf Anhieb exakt sitzend hinbekommt. Ein Magnet-Modell habe ich zu 50% fertig, Long Project, erster Flug noch in diesem Jahrzehnt.

Wird es crashresistente Modelle geben? Tubekites heißen die steifen, aerodynamisch recht guten Drachen der Kitesurfer, die ein Holmskelett aus aufgepumpten Schläuchen haben. Kleiner Rucksack für einen großen Nurfügel und eine Pumpe dazu? Oder gibt es das schon?

Zwei Geschichten zum Schluss: Schneider als Luftfahrtpioniere. Den Schneider von Ulm kennt man, 1811 klappte seine Vorführung nicht und er plumpste in die Donau. Vermutlich war sein Gleiter aber flugfähig, nur der Wind falsch und der Schneider wurde nass. Ein Jahrhundert später gab es noch einen Schneider, den Pariser Franz Reichelt, der ein erster Base-Jumper war. Er nähte sich eine Art Wingsuit, aber anstatt diesen über der Seine zu probieren, ging er aufs Ganze. Sein erster und letzter Sprung vom Eiffelturm, zu sehen auf Video bei Wikipedia. ■



Eine ganze Lokomotive hängt am Magneten. Zwar eine kleine, es gibt aber solche, nicht einmal große Magneten, mit einer Haltekraft über 50 kg und mehr



Eines der vielen praktischen Möglichkeiten: Eine Eisenplatte und Magnete ersetzen oft Hellings, Stecknadeln und Klammern



Die schönen alten FPV-Zeiten ...



Franz Reichelt, ein tragischer Flugpionier

Foto: Wikimedia Commons

DAS MAGAZIN FÜR DIE DRONE-ECONOMY



IM ABO GÜNSTIGER

Mehr als **40,- Euro** sparen!

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 **25.10.24**
Digital-Magazin erhältlich ab **11.10.24**



Turbo

Ein über 2 m spannendes Modell in Holzbauweise und PNP-Ausführung, das ist mal eine Ansage von Horizon Hobby. Wie gut die Turbo Timber fliegt, hat Peter Erang getestet.



Tower

Beim AirlinerTreffen 2024 in Oppingen gab es ein großes Stelldichein der Szene. Alexander Obolonsky war dabei und zeigt einige Highlights des Events.



Thermik

Der Crossfire ist ein legendäres F3B-Modell von Aer-O-Tec. Markus Glökler flog die jüngste Version 1proX und sammelte Eindrücke zu deren Hang- und Thermikflugeigenschaften.



Impressum

10+11/2024 | Oktober/November | 67. Jahrgang

Service-Hotline: 040/42 91 77-110

Herausgeber Tom Wellhausen

Redaktion

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

Leitung Redaktion/Grafik Jan Schönberg

Chefredakteur Mario Bicher (V.i.S.d.P.)

Redaktion

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

Grafik

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

Autoren, Fotografen & Zeichner

Klaus Bartholomä, Markus Glökler, Helmut Harhaus, Hilmar Lange, Kristina Moldtmann, Lutz Näkel, Bernd Neumayr, Alexander Obolonsky, Tobias Pfaff, Jürgen Rosenberger, Winfried Scheible, Dr. Michal Šíp, Rainer Strobel, Gerhard Wöbbeking, Karl-Robert Zahn, Knut N. Zink

Verlag

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

Geschäftsführer Sebastian Marquardt

post@wm-medien.de

Verlagsleitung Christoph Bremer

Anzeigen Sven Reinke

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

Preise

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

Erscheinen und Bezug

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

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

Die 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.





SKYSCRAPER



- 2000 mm
- 950 g
- BL 2836-KV1000
- 30A
- 4x 9g MG

239 €

STABILE UND LEICHTE EPO-HARTSCHAUMKONSTRUKTION / MONTAGE OHNE KLEBSTOFF
MIT WENIGEN HANDGRIFFEN FLUGBEREIT / DIE FLÜGEL LASSEN SICH SCHNELL LÖSEN FÜR EINEN EINFACHEN TRANSPORT
LUFTEIN- UND AUSLÄSSE FÜR OPTIMALE KÜHLUNG DER ELEKTRONIK / SERVOSCHUTZABDECKUNGEN
LEISTUNGSSTARKER BRUSHLESS-MOTOR UND REGLER EINGEBAUT / 4 SERVOS MIT METALLGETRIEBE EINGEBAUT
GROSSES AKKUFACH UNTER DER VERRIEGELBAREN KABINENHAUBE
QUADRATISCHER 10MM FLÄCHENVERBINDER AUS KOHLEFASER / INKLUSIVE 10X7" KLAPPLUFTSCHRAUBE

Weitere RC-Flugmodelle von DERBEE AIRCRAFTS:



ASW-28
2000 mm

279 €



C400
1100 mm

159 €



F4U Corsair
750 mm

119 €



P-51D Mustang
750 mm

119 €



A1 SKYRAIDER
800 mm

119 €

DER LEGENDÄRE JÄGER ALS UMX-MODELL



E-flite®

UMX Me 262 30mm EDF Jet BNF Basic

Spannweite: 660mm | Länge: 540mm | Impeller: 30mm | Antrieb: 3S 850mAh

Als Ultra-Micro-Modell des ersten seriengefertigten strahlgetriebenen Jagdflugzeugs bietet die für 3S Akkus ausgelegte E-flite® UMX™ Me 262 Twin 30mm EDF eine hervorragende Flugleistung und ist auch auf kleineren Plätzen fliegbar!

- Die bisher günstigste und komfortabelste Art ein Me 262 Impellermodell zu fliegen
- Starte und lande von glatten Oberflächen mit dem mitgelieferten Fahrwerk und dem lenkbaren Bugrad
- Um alle Achsen gesteuert, einschließlich eines funktionsfähigen Seitenruders
- Vollständig lackiert mit aufgebracht Decals
- Einfacher zu fliegen mit dem optional nutzbaren SAFE-Select-Fluglagenschutz
- Akkuspannung und andere Telemetriedaten in Echtzeit auf kompatiblen Sendern
- Leicht demontierbares, starres Dreibeinfahrwerk



SPEKTRUM SMART TECHNOLOGIE

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



MEHR INFOS

SMART
TECHNOLOGY

HORIZON
HOBBY