

6 Juni 2023

7,95 Euro

FlugModell

FlugModell

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLFLUG



AM PULT DER ZEIT

Tandem XE
von FrSky/Engel im Test



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



RESolut

Leistungssegler zum selber bauen



WILD IN HANDZAHM

P-51 Mustang
von Horizon Hobby



TEILEPUZZLE

DFS Kranich
von Pichler

RETRO ELEKTRISIERT!



Graupners Electra – ein
Jugendtraum wird wahr



WERKSTATTPRAXIS

Fräse aus
einem Bauteilesatz



BAUKASTENTEST

Bücker Jungmeister
von aero-naut



3D-MASCHINE

2,65-m-Revolto
von Badan Airplane

Der Himmlische Höllein

GLENDER WEG 6 - 96486 LAUTERTAL

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



Slope-Infusion

Weltbekannte CNC-Holzbausätze vom Feinsten!



Harth

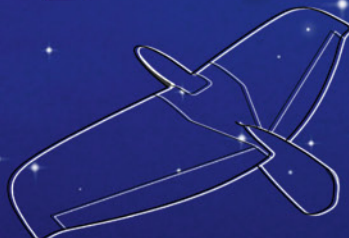


dream-flight® bei Höllein



ahi

freestyle & Sloper



alula TREK



weasel



1994



www.hoelleinshop.com



Mitmachen und feiern

Trübsal blasen, klar, das kann ich auch, nur macht das keinen Spaß. Sich die Sonne ins Gesicht scheinen und Fünfe gerade sein lassen bereitet mir viel mehr Vergnügen. Gründe zur Freude und zum Feiern gibt es wirklich genug. Jede Ausgabe **FlugModell** ist schon mal einer. Artikel Redigieren, Fotos auswählen, Rücksprachen mit Autoren halten, Neuheiten recherchieren, Layouts korrigieren oder Druckfreigaben erteilen, all das kann auch mal stressig sein. Sehe ich dann aber zum Finale das fertige Heft erstmals komplett auf dem Monitor, wird mir schon warm ums Herz. Gelungene Abschlüsse sind immer ein guter Grund zum Feiern.



Feiern sollten wir alle gemeinsam auch am 4. Juni 2023. Dann findet bundesweit wieder der Tag des Modellflugs statt. Das ist unser Tag! Alle Aufmerksamkeit liegt dann auf unserem schönen Hobby. Zum Gelingen des Events tragen wir gemeinsam bei. Und zwar an verschiedensten Orten und mit unterschiedlichsten Aktionen. Jeder kann mitmachen und so viele wie möglich sollten mitmachen. An diesem Tag steht das Modellfliegen im Fokus des allgemeinen Interesses und wird in die breite Öffentlichkeit getragen – wenn wir aktiv werden. Flugtage sind dazu ideal. Es eignen sich aber auch Aktionen im privateren Rahmen. Laden Sie doch mal Arbeitskollegen, Freunde aus dem Sportverein oder gute Bekannte zum Flugplatzbesuch ein und zeigen Sie, wie großartig das Hobby Modellfliegen ist. Anregungen sowie Ideen für Aktionen finden Sie auf www.tag-des-modellflugs.de. Feiern Sie mit Nicht-Modellfliegern am 4. Juni den Tag des Modellflugs – das wird garantiert ein unvergesslicher Spaß für alle.

Bereits gefeiert habe ich die Zeitumstellung Ende März. Mit jeder Minute mehr Licht am Abend verlängert sich auch der Spaß am Fliegen. Wenn jetzt auch noch die Temperaturen und Sonnenstunden nachziehen, wird es wieder perfekt. Das Foto oben entstand noch an einem nasskalten Apriltag – bis zum nächsten Editorial wünsche ich mir T-Shirt-Wetter. Meine Kamera liegt bereit, um dieses und weitere Ereignisse feierlich festzuhalten.

Viel Vergnügen beim Lesen der aktuellen **FlugModell** und viel Spaß am Tag des Modellflugs.

Herzliche Grüße

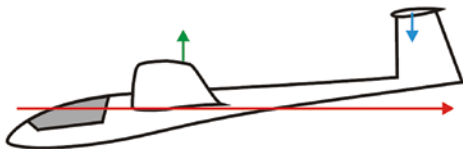
Mario Bicher
Chefredakteur **FlugModell**



38

Downloadplan

Karate, der handliche Dogfighter für zwischendurch



76

Grundlagenserie Teil 157

Warum Rümpfe mal kürzer und mal länger sind

Bestseller

Test: P-51 Mustang von Horizon Hobby

92



70

Oldie but goldie

Warum die Bucker Jungmeister von aero-naut ein Geheimtipp ist



22

Electra

Retro: Neubau des Graupner-Modells von 1955



30

Pultsender

Test: So gut ist die Tandem XE von FrSky/Engel



42

Selber fräsen

Praktische Anwendungen für eine Eigenbau-Portalfräse von Sorotec





- Segelflug** **TITEL** **14 RESolut**
Leistungsegler als Frästeilebausatz von Airbossmedia
- 52 Wurfsegler**
Mini Fauvette, ein kleines Bauprojekt – auch für den Nachwuchs
- TITEL** **54 Puzzle-Arbeit**
Test: DFS Kranich aus Holzbausatz von Pichler – Teil 1
- 60 Versuchsträger**
Albatros Evo2 von Schneider mit Impeller-Antrieb

- Jets** **20 First Look**
Neuheit MB-339 Aermacchi von Horizon Hobby – zum Einstieg ins Jet-fliegen

- Motorflug** **TITEL** **22 Electra**
Retro: Neubau des Graupner-Modells von 1955
- TITEL** **70 Oldie but goldie**
Warum die Bucker Jungmeister von aero-naut ein Geheimtipp ist
- TITEL** **82 Kunstflug-Ästhet**
Erfahrungen mit der 2,65-m-Revolto von Badan Airplane

- Elektroflug** **38 Downloadplan**
Karate, der handliche Dogfighter für zwischendurch
- 66 Funracing**
Test: RaceWulf RR von Multiplex
- TITEL** **92 Bestseller**
Test: P-51 Mustang von Horizon Hobby

- Baupraxis** **29 Workshop**
Wie man eine Z-Biegung ohne Kröpfzange erstellt
- TITEL** **42 Selber fräsen**
Praktische Anwendungen für eine Eigenbau-Portalfräse von Sorotec
- 90 Workshop**
UV-Sekundenkleber und Mini-Heißlüfter für die Werkstatt

- Wissen** **76 Grundlagenreihe Teil 157**
Warum Rumpfe mal kürzer und mal länger sind

- Technik** **TITEL** **30 Pultsender**
Test: So gut ist die Tandem XE von FrSky/Engel

- Szene** **TITEL** **6 Event des Monats**
Lasst uns gemeinsam den Tag des Modellflugs feiern
- 64 Spektrum**
Nachrichten aus der Szene, Vereinen und Verbänden
- 80 Praxis-Seminar**
Einsteiger-Lehrveranstaltung zu Fernsteuerungen von PowerBox-Systems

- Rubriken**
- 8 Cockpit: Markt und Szene
 - 38 FlugModell-Shop
 - 50 Fachhändler
 - 96 Šíp-Lehre
 - 98 Vorschau, Impressum

Testmuster-Bezug

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



= vom Autoren gekauft



= von der Redaktion bezahlt



= vom Hersteller zur Verfügung gestellt

GEMEINSAM FEIERN UND UNSER HOBBY BEKANNTER MACHEN

Tag des Modellflugs

FOTOS: Der Modellflieger, DMFV



Nehmen Sie Kollegen, Freunde oder Verwandte mit zum Flugplatz und erklären Ihr Hobby



Zum Tag des Modellflugs bietet sich ein Flugtag idealerweise an



Draußen sein, gemeinsam Spaß haben, dafür ist der Tag des Modellflugs ideal

Ideen und Tipps zum Organisieren eines Events finden sich auf www.tag-des-modellflugs.de



Am 4. Juni 2023 ist der Tag des Modellflugs – alle sind dazu eingeladen, diesen vom Deutschen Modellflieger Verband (DMFV) ins Leben gerufenen Tag gemeinsam mit Modellfliegern, der Familie, Freunden, Bekannten, Kollegen und Modellflug-Interessierten zu feiern. Alle können teilnehmen, um unser schönes Hobby bekannter zu machen.

Modellfliegen ist eines der schönsten Hobbys der Welt – wir wissen das, aber viele andere nicht. Wie schade. Zum Glück können wir das ändern. Der Tag des Modellflugs am 4. Juni 2023 ist die ideale Gelegenheit, unser Hobby und die Faszination Modellfliegen bekannter zu machen. Bundesweit finden unterschiedliche Aktionen statt und jeder Modellflieger kann sich aktiv am Gelingen

dieses besonderen Tags beteiligen. Der Klassiker und immer eine gute Idee ist ein Flugtag im Verein. Doch es gibt auch noch viele weitere Möglichkeiten, aus dem Tag des Modellflugs ein Ereignis werden zu lassen, das anderen in guter Erinnerung bleiben wird. Zeigen Sie ein paar Kollegen aus dem Büro, Verwandten in der Familie oder guten Freunden aus dem Sportverein, warum Modellfliegen ein

tolles Hobby ist. Schöne Beispiele für Mitmachaktionen finden sich auf der Webseite www.tag-des-modellflugs.de – da kann man einfach mal stöbern und sich inspirieren lassen. Das Ereignis findet selbstverständlich auch auf vielen Social Media-Kanälen statt. Unter dem Hashtag #tdm23 wird man hier fündig. Ideen und Möglichkeiten gibt es viele – einfach beim Tag des Modellflugs mitmachen. ■



#tdm23

Warum ein Modell fliegt, was man alles wissen sollte und mehr lässt sich beim #tdm23 vermitteln

Wissen weitergeben, Interesse wecken, das gelingt am Tag des Modellflugs

Modellflug-Interessierte fürs Hobby begeistern, dafür ist der TDM perfekt

Gernot Bruckmann, einer der bekanntesten Modellflieger, ist Botschafter des Modellflugs 2022/2023 und prominenter Vertreter der Aktion #tdm23



Gernot Bruckmann Botschafter des Modellflugs 2022/2023



TAG DES MODELL FLUGS

04. Juni 2023



QR-CODE SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE
FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN



Klassiker

UMX Timber Evolution von Horizon Hobby

Im Programm von Horizon Hobby sind Modelle der Timber-Serie bereits Klassiker. Jüngstes Mitglied ist das mit 698 mm Spannweite aktuell auch kleinste, namentlich die UMX Timber Evolution in der BNF-Version, also voll ausgebaut mit Brushless-Antrieb, Servos und Empfänger zum Betrieb mit einer Spektrum-Fernsteuerung. 189,99 Euro kostet der Spaß, der dank optional erhältlicher Schwimmer auch auf dem Wasser fortgesetzt werden kann. www.horizonhobby.de



Für Tandem XE

Knüppelschalter von RC Technik

Die Knüppelschalter von RC Technik sind jetzt in allen Varianten für den neuen FrSky Tandem XE-Sender verfügbar. Die ergonomisch gestalteten Knüppel sind in Silber oder Schwarz erhältlich und werden inklusive Kabeln mit passenden Steckern geliefert. Der Einbau muss selbst erfolgen. Der Preis: ab 33,90 Euro. www.rctechnik.de



Aufsetzen

Pylon von aumann-rc

Neu im Sortiment von aumann-rc befindet sich ein Motoraufsatz für die Graupner-Modelle Amigo, Dandy und HiFly. Der Pylon ist in Weiß oder farbig verfügbar. Der 3D-gedruckte Motoraufsatz wird inklusive aero-naut-Kunststoff-Spinner geliefert. Der Preis beträgt 49,- Euro. www.aumann-rc.de

MIT GRAUPNER

Nachwuchs fördern

mit unseren
kabellosen
Lehrer-/
Schüler-Sendern

25% Rabatt auf Eure Vereinsender

Dem Nachwuchs gehört die Zukunft unseres geliebten Hobbys. Dazu ist es wichtig junge Menschen und Neueinsteiger behutsam an den Modellflug heranzuführen. Für erste Flüge ist es eine gute Idee den neuen Piloten mit einer zweiten Fernsteuerung zu unterstützen, um eingreifen zu können. Alle unsere Graupner-Sender lassen sich untereinander mit einer Lehrer-/Schüler-Funktion verbinden. Und das komplett **kabellos!**

Wir möchten unseren Teil zur Nachwuchsausbildung beitragen. Dazu bieten wir Eurem Modellflug-Verein einmalig **25% Rabatt auf 2 Graupner-Sender Eurer Wahl plus 2 frei wählbare Empfänger***.



25%
Rabatt für
Euren
Verein

Wie funktioniert es?

Wählt 1-2 Sender und 1-2 Empfänger, die Ihr in Eurem Verein zur Verfügung stellen wollt. Schreibt eine E-Mail mit Eurer Bestellung, der Rechnungsadresse und der Lieferadresse an marketing@graupner-service.de. Ihr erhaltet Eure Bestellung dann inkl. Rechnung mit 25% Rabatt von einem Fachhändler Eurer Wahl oder könnt sie dort abholen. Bei Fragen dazu schreibt uns ebenfalls gerne eine E-Mail.

*pro Verein sind einmalig maximal 2 Sender und maximal 2 Empfänger zu 25% Rabatt frei wählbar. Ausgenommen sind die Sender Graupner mz-32 HoTT und mc-32 EX HoTT. Diese Aktion ist gültig bis zum 30.06.2023.

Graupner

Schlank & stark

Innenläufer-Getriebe-Motoren von D-Power

D-Power hat neue Getriebemotoren für E-Segler im Sortiment. Es handelt sich dabei um Brushless-Innenläufer, die einen Wirkungsgrad von bis zu 80% haben, was den Einsatz von großen Luftschrauben erlauben soll. Die D-Drive-Planetengeriebemotoren sind aus Metall CNC-gefräst, kugelgelagert und haben ein hohes Drehmoment. Preis: ab 119,- Euro. www.d-power-modellbau.com



Wird länger

Linear-Aktuatoren von Hitec/Multiplex

Bei allen Anwendungen, in denen ein langer, linearer Ausschub erforderlich ist, beispielsweise Tore, Türen, Schleusen und vieles mehr, sind die Linear-Aktuatoren von Hitec/Multiplex geeignet. Diese kommen in drei unterschiedlichen Längen – mit 30, 50 und 100 mm Hublänge – sowie jeweils in drei unterschiedlichen Steigungen der Spindel (1:50, 1:210 und 1:380). Linear-Aktuatoren mit kurzer Übersetzung 1:50 sind sehr schnell, solche mit einer langen Übersetzung (1:380) sind extrem kräftig. Sie kosten zwischen 76,50 und 87,50 Euro. www.multiplex-rc.de

Highend

Interstellar Pino von Composite RC Gliders

Zu übersehen sind die 3.990 mm Spannweite des Interstellar Pino nicht. Die Neuheit von Composite RC Gliders ist ein Highend-Segler für Thermik- und Hangflug-Piloten. Angeboten werden verschiedene Ausbaustufen ab einem Preis von 2.599,- Euro. Man hat die Wahl zwischen einer Segler- und einer Elektrosegler-Version. Das Fluggewicht kann zwischen 2.400 und 3.100 g variieren. Der CFK-Flügel in Sandwichbauweise ist mit Querrudern und Wölbklappen ausgeführt. www.composite-rc-gliders.com



Erhältlich hier
Das Himmlische Höllein

www.hoelleinshop.com



Rudermaschine

Chaservo beim Himmlischen Höllein

Mit dem HV85 baut der Himmlische Höllein sein Chaservo-Sortiment weiter aus. Das 15-g-Servo misst 24 x 8,5 x 26,5 mm, hat ein Aluminiumgehäuse sowie ein Metallgetriebe mit zwei Kugellagern und eine Stellkraft von 98 Ncm bei 8,4 V. Die Rudermaschine ist laut Herstellerangaben vollständig programmierbar. Der Preis beträgt 59,90 Euro. www.hoelleinshop.com



ARF-Warbird

S.E.5A von Pichler

Die neue S.E.5A von Pichler ist ein Doppeldecker in ARF-Bauweise. Fertig bespannt ausgeliefert, hat das Modell eine Spannweite von 1.620 mm bei einer Länge von 1.250 mm. Ab Werk ist es mit einer Vielzahl Scale-Details ausgestattet und soll fertiggestellt um die 3.000 g wiegen. Das Modell ist ab sofort für 389,- Euro zu haben. www.pichler-modellbau.de

Bausatzsegler

Kranich von Pichler Modellbau

Das Segelflugmodell Kranich wird ab sofort von Pichler als lasergeschnittener Holzbausatz ausgeliefert. Der Kranich hat 3.000 mm Spannweite bei 1.142 mm Länge und wiegt laut Hersteller um 2.500 g. Das Modell verfügt über Scale-Details wie etwa Sitze mit Gurtzeug oder mechanische Störklappen. Der Preis: 439,- Euro. www.pichler-modellbau.de



Schöner fliegen

Pilotenpuppe von PAF

Eine neue Pilotenpuppe mit Haar und Pullover gibt es bei Peter Adolfs Flugmodelle. Der Maßstab beträgt 1:2,2, mit einer Höhe von 180 mm, einer Breite von 175 mm und einem Durchmesser von 105 mm. Das Gewicht der Figur liegt bei 115 g. Der Preis: 39,- Euro. www.paf-flugmodelle.de



FlugModell auf Youtube

Unsere Favoriten

Regelmäßig veröffentlichen wir Videos auf unserem Youtube-Kanal (gleich abonnieren!) und wählen für eine neue Ausgabe unsere Favoriten. Das sind unsere Top Five für **FlugModell 6/2023**.



Downloadplan

Thomas Buchwald, Konstrukteur des legendären Buschtrötel, hat mit dem Twin Trötel ein klasse Zweitmodell entworfen. <https://youtu.be/iDqoJ7LOfWs>



Werkzeuge

Proxxon hat für jede Aufgabe das passende Werkstatt-Werkzeug. Hier sind 5 Gründe, warum Proxxon überzeugt. <https://youtu.be/UrOORdQh-9I>



Mach's wie Tom

Bauen Sie sich Ihre eigene F/A-18E aus Depron und fliegen heiße Manöver wie Tom Cruise in Top Gun: Maverick <https://youtu.be/jYrYc1ETvOE>



Selberbauer

Neuer Laserkopf für den Dreamcut von MrBeam. Produktvorstellung von Hilmar Lange <https://youtu.be/BSgost7MsNA>



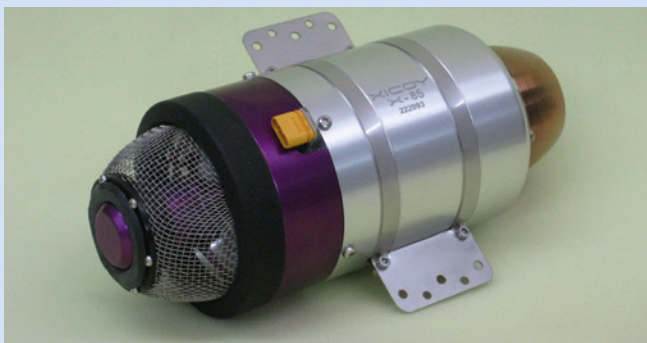
Scale-Modell

Ein Traum aus Depron ist die 4 m spannende und mit 6 Motoren ausgestattete Saunders Roe Princess von Lutz Näkel. <https://youtu.be/n6SiR9vVBFQ>

Neu bei PAF

Xicoy-Turbine bei Peter Adolfs Flugmodelle

Neu bei PAF sind Xicoy-Turbinen in mehreren Light- und Compact-Versionen sowie ein passendes Telemetriemodul. Bei den Turbinen X45 (45N), X120 (120N) und X180 (180N) liegen beide Ventile und die Turbinenelektronik sowie der Kerosinstart innen. Sie beinhalten einen Brushless-Starter, eine Brushless-Pumpe und lediglich einen Schlauch sowie ein dreiadriges Kabel zur Turbine. Auch Diesel ist für die telemetriefähigen Turbinen nutzbar. Geeignet für den Betrieb sind 2s- oder 3s-LiFePo-Akkus. Ein Restart im Flug ist möglich. In der Compact-Version befindet sich ein Tasten-Programmierteil. Im Lieferumfang enthalten sind ein Ansaugsieb, eine Turbinenschelle, Spritfilter, Schläuche und Kabel. Der Preis für die Turbinen beträgt ab 1.899,- Euro, das zugehörige Telemetriemodul gibt es ab 45,- Euro. www.paf-flugmodelle.de



Aerodynamisch

TEK-Sport-aero Version 2 von Schambeck

Der TEK-Sport-aero Version 2 in Weiß ersetzt bei Schambeck Version 1 der TEK-Düse. Das Teil wird am Rumpfrücken befestigt und soll laut Hersteller einen etwa zehnfach geringeren Luftwiderstand bieten als runde Düsen. Es ist mit einem aerodynamischen Profil ausgestattet, das Philip Kolb optimiert hat. Die TEK-Sonde soll sich für kleinere Segler um 3 bis 4 Meter, Segler der F3J-/F5J-Kategorie oder GPS-Klassen sowie größere Zweck- und Scale-Segler eignen. Der Preis: 59,90 Euro. www.schambeck-luftsporttechnik.de



Kraftpakete

LiPo-Serie von D-Power

Die neuen LiPos der Kraftpaket-Serie von D-Power gehören zur 35C/70C-Klasse und sind mit Kapazitäten von 500 bis 5.000 mAh und 2 (7,4 V) bis 6 Zellen (22,2 V) zu haben. Ab einer Kapazität von 1.300 mAh sind sie mit XT-60-Steckern sowie EH + XH-Balancer-Steckern ausgestattet. Bei den kleineren Varianten sind ein BEC- sowie ein XH-Balancer-Stecker verbaut. Der Preis: ab 9,90 Euro. www.d-power-modellbau.com

GPS-friendly

Avionic-Halter von Schambeck

Schambeck hat einen neuen Halter im Angebot. Der Avionic-Halter-DS-Jeti wird vom Hersteller vor allem GPS-Piloten empfohlen und eignet sich für die Jeti-Duplex-Fernsteuerungen DS-14, 16 und 24. Zum Anbringen am Sender sind keine Verschraubungen oder Ähnliches nötig. Die Kohlefaserrohre müssen jedoch im Vorfeld in die Halterung eingeklebt werden. Der Preis beträgt 34,90 Euro. www.schambeck-luftsporttechnik.de





Ausgebaut

Seagull-Modelle bei Lindinger

Lindinger hat sein Angebot an Seagull-Modellen weiter ausgebaut und bietet hier eine breite Range an Modellen unterschiedlichen Typs an. Ob Hoch- oder Tiefdecker, zivile oder Militär-Flugzeuge, Sport- oder Kunstflugmodell, vorbildgetreu oder eher Zweckmodell, hier ist für jeden Motorflug-Begeisterten ein passendes Modell dabei. Von einem Modell sind oftmals verschiedene große Varianten beziehungsweise Spannweiten erhältlich, sodass auch hier eine gewisse Auswahl bereitsteht. Alle Modelle sind jedoch in Holzbauweise erstellt und bis auf wenige Ausnahmen bereits ab Werk mit Folie (teilweise bedruckt) fertiggestellt. Die Montage der ARF-Modelle umfasst damit die Endmontage sowie den Einbau von RC- und Antriebs-Komponenten. Bei vorbildgetreuen Nachbauten, in denen Einziehfahrwerke zum Einsatz kommen, gehören diese abhängig von der gewählten Ausstattungsversion zum Lieferumfang oder sind optional erhältlich. Möglich ist der Einbau von sowohl Verbrennungs- als auch Elektro-Motoren. Jüngst hinzugekommen sind PNP-Ausführungen wie beispielsweise die 594,99 Euro kostende Cessna 182 Skylane mit 1.745 mm Spannweite, in denen ein Brushless-Antrieb von Dualsky sowie die Servos ab Werk betriebsbereit eingebaut sind. Aktuell umfasst das Angebot knapp 100 Modelle. www.lindinger.at



Kunstflieger

Edge 540 von Hefp Modellbau

Hepf hat ein neues 120-CC-ARF-Modell des bekannten Kunstflugmodells Zivko Edge 540 im Sortiment. Es wurde vom dreimaligen XFC-Sieger Seth Arnold entworfen und ist in Grün sowie Rot zu haben. Laut Hersteller eignet sich das Flugzeug aus einer laminierten CFK-GFK-Sperrholz- sowie Balsastruktur für alle Flugstile. Benutzerdefinierte G10-Steuerhörner sind enthalten. Bei einer Spannweite von 2.642 mm und einer Länge von 2.595 mm liegt das Abfluggewicht bei 12,47 bis 13,38 Kilogramm. Die Edge 540 kostet 1.699,- Euro. www.hepf.at



Brushless-Controller

Ibex-Regler bei Gromotec

Gromotec hat die neuen Ibex Brushless-Controller im Angebot. Eine Telemetriefunktion ist in Form einer automatischen Systemerkennung für Jeti EX, Graupner HoTT, Multiplex, Futaba S Bus2 sowie Powerbox implementiert. Eine zusätzliche Konfiguration der Controller ist über den Sender oder ein externes Terminal möglich. Weiterhin ermöglichen die Ibex-Controller eine automatische Propellerpositionierung beim Motorstopp sowie den direkten Anschluss eines Temperatursensors. Die BEC-Varianten verfügen über ein BEC-System und erhebliche Leistungsreserven. Neben Varianten mit BEC gibt es auch solche mit Optokoppler. Für Ströme von 55 bis 220 A sind die Artikel verfügbar. Der Preis: ab 169,- Euro. www.gromotec.de

ROBUSTER ALLTAGSSEGLER MIT LEISTUNG AUS FRÄSTEILEBAUSATZ

RESolut

Der RESolut ist ein alltagstaugliches Wettbewerbsmodell, das speziell auf die drei Eigenschaften Robustheit, (Gleit-)Leistung und Handling ausgelegt ist. Selbstverständlich eignet sich der Segler auch für Feierabendrunden. Felix Schlieter, einer der Konstrukteure, stellt das Modell vor, von dem auch ein Frästeile-Bausatz erhältlich ist.

TEXT: *Felix Schlieter*

FOTOS: *Kai Laux, Bastian Grützner*



Schon lange suchte ich zusammen mit meinem Freund nach einem stabilen und alltagstauglichen RES-Modell. Alle Modelle, die wir in die Finger bekamen, waren aber sowohl am Boden als auch in der Luft eher filigran. So sahen wir mehrfach flatternde Ruder oder Tragflächen und Modelle, die schon bei relativ wenig Wind regelrecht stehen blieben. Also kamen wir zu dem Schluss, einen robusten und regelkonformen RES selbst zu entwickeln. Neben der Steigerung der Stabilität stellten wir zusätzlich die Anforderung auf, die Streckenflugeigenschaften zu verbessern, um einen weiteren Bereich als üblich nach Thermik absuchen oder besser aus dem Rückraum zurückkommen zu können.

Gleichzeitig wollten wir das von der Klasse her bekannte gutmütige Flugverhalten aber auf jeden Fall beibehalten, um auch jederzeit die Leistung abrufen zu können.

Konstruktion/Profile

Die Profilierung der Tragfläche übernahm mein Kollege Kai Laux, der sich seit Jahren mit der aerodynamischen Auslegung beschäftigt. Nach zahlreichen Simulationen hat sich dann unser Optimum bei einer Wurzelrippentiefe von 190 mm bei 8 % Dicke, einem Randbogen mit 6,5 % und einer Streckung von rund 12,6 ergeben. Diese Tragfläche ist für einen RES zwar recht schlank und dünn, aber die simulierten Werte waren vielversprechend.

Die Profile sind angelehnt an die Überlegungen der BC-Reihe entstanden. So verwenden wir die Oberseite des AG35-37 und die Unterseite des AG25-27. Deswegen fügten wir auch eine zusätzliche Leiste im hinteren Bereich gegen Bespannungseinfall hinzu. Die daraus entstandenen Profile wurden dann noch entsprechend entlang der Spannweite verteilt und an die Endleistendicke angepasst. Am Anfang der Überlegungen wollte Kai gerne noch dünner bauen, das haben wir aber aufgrund der Probleme beim Servoeinbau und der Stabilität wieder verworfen.

Aufgrund der hohen Druck- und Festigkeitsanforderungen wichen wir gerade an Stellen vor dem Schwerpunkt fast



Die Ruder werden aus CNC-gefrästen Teilen auf einer Platte zusammengepuszelt



Mit Hobel und Schleifplatte lässt sich die Endleiste am besten bearbeiten – das Ergebnis ist ein 23 g leichtes Seitenruder

vollständig auf Flugzeugsperrholz aus. Der Gedanke dabei war, lieber notwendiges Gewicht in Form von Stabilität als in Form von Blei mitzunehmen.

Rumpf

Am Rumpf experimentierten wir mit verschiedenen Längen und Bauarten der Rumpfskeule. Wir fingen mit einem Balsarumpf an, den wir mit 1-mm-Flugzeugsperrholz von innen verstärkten. Hier war der Rumpf im Flug zwar für den Gebrauch mehr als ausreichend fest, allerdings drückte man das Balsa in den Zwischenräumen zu einfach ein. Deswegen gingen wir zu einem Scheibenrumpf

im Design des „kleinen Uhu“ über. Das Design war gut, konnte allerdings im Kurvenflug nicht überzeugen.

Endgültig zufrieden sind wir mit dem Rumpf aus 2-mm-Flugzeugsperrholz, der Spanten aus 3-mm-Flugzeugsperrholz besitzt. Das Gesamtgewicht mit dem benötigten Blei ist bis auf wenige Gramm vergleichbar mit dem der ersten Variante und man bekommt den Rumpf weder mit einer Stecklandung noch beim Werfen oder Hochstart kaputt. Um einen verzugsfreien Aufbau zu gewährleisten, sind dabei alle Teile (wie auch beim übrigen Bau), wo es geht, eindeutig verzapft.

Technische Daten

RESolut von Airbosmedia

Preis: 225,- Euro

Bezug: Direkt

Internet: www.airbosmedia.shop

Spannweite: 1.990 mm

Rumpflänge: 1.220 mm

Tragflächeninhalt: 34,5 dm² (projiziert)

Abfluggewicht: ab 420 g

Flächenbelastung: ab 12 g/dm², mit Ballast bis 20 g/dm²

Servos: 2 x Master DS 2312 MG, 1 x Master DS708 von Pichler

Akku: 1s-LiPo, 600 – 1.200 mAh oder 1s-Lilon, 2.600 mAh

Lieferumfang: Dem Bausatz liegen alle Teile aus Holz, Glas- und Kohlefaser bei, die zum Bau benötigt werden. Es werden zusätzlich nur die Elektronik und Material zur Bespannung benötigt.

Leitwerke/Ausleger

Die Leitwerke entstehen in der üblichen Stäbchenbauweise, wobei alle einzelnen Stäbe in eine extra „Bucht“ im Rahmen der Ruder verzapft werden. Somit ist eine größere Klebefläche gegeben, und es müssen keine Vor-Kopf-Verklebungen vorgenommen werden. Zur strukturellen Verstärkung und um die Langlebigkeit der Verschraubung zu erhöhen, bekam die Höhenruderflosse noch auf der Ober- und Unterseite ein 0,5-mm-Sperrholzplättchen, das Seitenruder bekam regelkonform einen Holm und eine Steckung aus Kohlefaser. Das Seitenruder kann mit geringem Aufwand ebenfalls abnehmbar gebaut werden, um ein noch kleineres Packmaß zu erreichen.

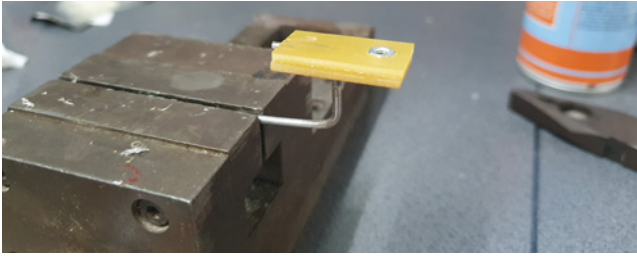
Der Ausleger besteht aus einem hässlich gefertigten, konischen Rohr aus Kohlefaser. Dies garantiert einen steifen Aufbau im hinteren Bereich und ist absolut zuverlässig. Bei der Leitwerksgeometrie

Frästeilebausatz und Studentenprojekt

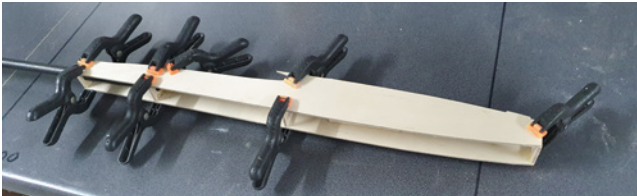
Felix Schlieter ist schon seit Längerem im Hintergrund für FlugModell tätig, indem er verschiedene Downloadplanskizzen für unseren Frästeile-Anbieter Airbosmedia (Michael Rützel) zu CNC-Datensätzen und Downloaddateien umwandelte. „Hauptberuflich“, wie er selbst sagt, ist er derzeit Maschinenbaustudent und möchte mit dem Projekt keine großen Gewinne erzielen, sondern sein Studium mitfinanzieren. Die FlugModell-Redaktion unterstützt ihn dabei. Den Frästeilebausatz können Sie direkt bei www.airbosmedia.shop erwerben.

RESolut ist ein Eigenbauprojekt, das Spaß am Hobby sowie Studiumfinanzierung verknüpft – und sehr gut fliegt





Der Hochstarthaken ist bereit für den Einbau in den Rumpf



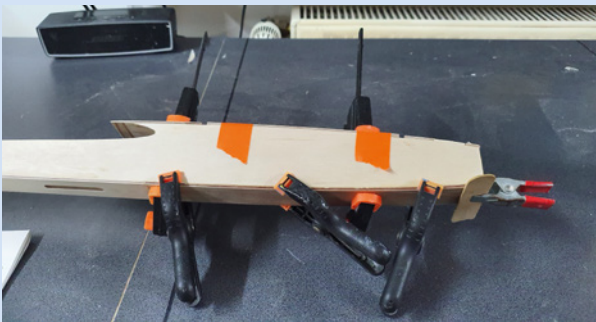
Der Rumpf wird zunächst auf einer Seitenwand gebaut und später durch Verzapfungen verklebt



Biege machen



Der untere Rumpfboden und die Haube werden ein paar Minuten gewässert und anschließend über Nacht fixiert



So behandelt, bleibt das Sperrholz dauerhaft in der richtigen Form

SPERRHOLZSHOP

Zembrod

Der Shop für Sperrholz, Balsa und Zubehör

- Hochwertige Sperrhölzer
 - Über 25 Holzarten für Ihr Modellprojekt
 - Härtegradselektierte Balsabrettchen und Balsa-Stirnholz
 - Flugzeugsperrholz nach DIN
 - Formleisten aus Kiefer, Balsa Linde, Nussbaum und Buche
 - CFK und GFK Platten ab 0,2mm
 - Depronplatten und Modellbauschäum
 - Edelhölzernurniere
 - Lasersperrholz
 - Sondergrößen
-
- Schleifmittel
 - Klebstoffe
 - Werkzeuge
 - VHM-Fräser in Sonderlängen
-
- Formverleimung im Vacuum
 - CNC-Frässervice
 - Laser-Service für Holzschnitt und Gravur
 - Bauteilfertigung für Hersteller und Industrie
 - Exklusiv-Vertrieb der schweizer "cad2cnc" Holzbausätze

www.sperrholzshop.de

Maria-Ferschl-Strasse 12
D-88356 Ostrach

Telefon 07576 / 2121
Fax 07576 / 901557

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



Faserverbundwerkstoffe®
Composite Technology



**Europas großer Onlineshop
für Faserverbundwerkstoffe**

CARBON

ARAMID GLAS

EPOXIDHARZE SILIKONE

SPEZIALWERKZEUGE



www.r-g.de



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

und der Länge des Rumpfauslegers waren mehrere Prototypen notwendig, um das Optimum zwischen einfachem Geradeausflug, gutmütigem Handling im Kreisflug und einem schnellen Ansprechverhalten auf die Ruder zu ermöglichen.

Tragfläche

Neben dem Rumpf ist der größte Unterschied zu anderen RES-Modellen, wie zuvor schon geschrieben, wohl der Aufbau der Tragfläche. Die Wurzelrippentiefe in Zusammenhang mit der Profilstärke erreicht eine Dicke von gerade einmal 15 mm. Auf der fliegerischen Seite ergibt dies eine dünne Tragfläche für weniger Widerstand. Strukturell war es erforderlich, sich deswegen etwas mehr Gedanken zu machen. Die Tragfläche ist dreiteilig, das Mittelstück besitzt 6 x 1-mm-Holmgurte aus extrudierter Kohlefaser, welche mit einem Steg aus hartem 2-mm-Balsa verbunden werden. Im Zusammenhang mit der großflächigen 0,5-mm-Flugzeugsperrholzbeplankung ergibt

sich eine sehr steife D-Box. Durch die Steifigkeit der Beplankung konnten wir ebenfalls auf Halbrippen vor dem Holm verzichten. Um die für die Flugeigenschaften wichtige Profiltreue zu gewährleisten, planten wir direkt eine Leiste zwischen der Beplankung und der Endleiste sowie Schablonen zum Schleifen der Nasenleiste ein.

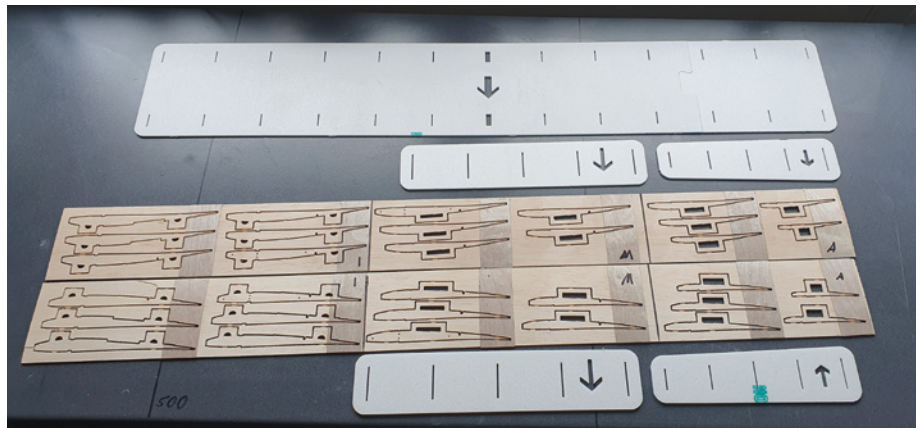
Um bei der Endleiste möglichst dünn zu bleiben, verwendeten wir ebenfalls das 0,5-mm-Sperrholz. Der meist obligatorischen Welligkeit ließ sich entgehen, indem wir die Rippen noch vor dem Fräsen im hinteren Bereich mit Sperrholz verstärkten und somit direkt beschichtete Rippen fräsen. Ein Nacharbeiten oder Aufkleben dieser Verstärkung entfällt somit.

Finish

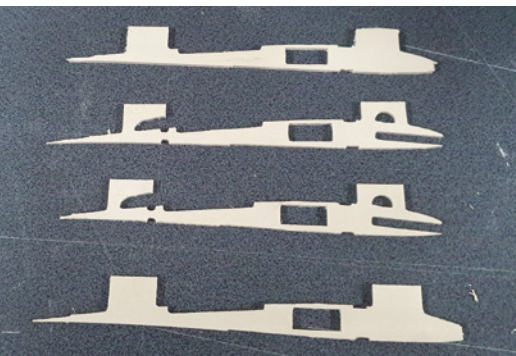
Zum Bespannen verwendeten wir aus Gewichtsgründen Oralight-Bügel folie (36 g/m²), die gegenüber der „normalen“



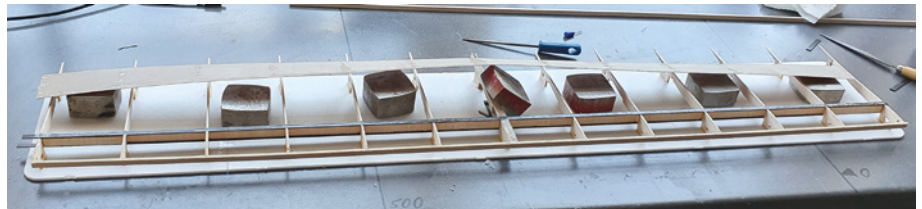
Der Pylon für das Höhenleitwerk besteht aus einem Balsa-Sperrholz-Balsa-Sandwich. Zur Anpassung kann das Schleifpapier einfach um den Kohlefaserstab gewickelt werden



Alle Rippen sind im hinteren Bereich bereits vor dem Fräsen mit Sperrholz verstärkt



Die Wurzelrippe besteht aus vier Teilen, in der Mitte wird der Pin zur Flächenbefestigung eingeklebt



Alle Rippen werden auf eine Helling aus Depron gesteckt, die Holme bestehen aus extrudierten CFK-Profilen und die Verkastung aus nach Gewicht ausgesuchtem Balsa. Noch auf der Helling sind die Holme, Verkastungen, die hintere Nasenleiste und die untere Beplankung anzubringen



Die Kontur des Randbogens ist bereits aus 6-mm-Balsa gefräst, er muss nur noch profiliert werden



Der Verbinder des Außenflügels besteht aus 2-mm-GFRK

Motorisierung

Nach ein paar Flügen und dem vereinsinternen RES-Wettbewerb kam bei einigen Vereinskollegen schnell die Frage nach einer motorisierten Variante auf, um einfacher als mit einem Gummi in die Luft zu kommen. Die Motorisierung des RESolut ist sehr einfach, da der vorderste Spant aus 3-mm-Sperrholz besteht und der Rumpf innen sehr aufgeräumt ist. So ist es kein Problem, einen Motor, Regler und Akku unterzubringen.

Oracover-Folie (96 g/m²) zirka 60% Gewichtsersparnis mit sich bringt. Gerade im Bereich der Endleiste ist auf jeden Fall mit einem feinen Bügeleisen auf der niedrigstmöglichen Einstellung zu arbeiten, um einen Verzug zu verhindern.

Die Rumpfkäule beklebten wir mit Oracal 751C, einer Folie, die eigentlich zum Bekleben von Fahrzeugen mit Schriftzügen oder ähnlichem gedacht ist. Diese Folie ist zwar noch schwerer als Oracover, dafür aber äußerst reiß- und kratzfest. Das hat gerade nach einigen Landungen im Bereich der vorderen Rumpfkäule optische Vorteile. Mit Hilfe eines Föns lässt sich auch die Nase gut folieren.

Belastungstest

Frisch fertiggestellt, ging es mit dem Modell auf den Platz. Nach ein paar Würfen aus der Hand, die vielversprechende Flugeigenschaften zeigten, nahmen wir das Modell dann direkt an das RES-Gummi. Schon nach kurzer Zeit holten wir die Kofferwaage und zogen das Seil auf die erlaubten maximal 5 kg Zugkraft aus. Der RESolut schoss los und das Seil fing an zu pfeifen ... herrlich.

Die Befestigung des Hochstarthakens ist so konstruiert, dass die Position schnell und stufenlos verstellbar ist. Ist die korrekte Position gefunden, stehen die erzielten Höhen, trotz der schmalen

Fläche, nicht denen der anderen RES-Modelle nach. Hängt man das Modell an ein RES-Gummi mit nur 5 m Seillänge, lässt es sich auch flitschen. Ebenso kann man den RESolut auch an der F3B-Winde auf der kleinen Stufe starten und mit einem Schuss noch ordentlich Höhe erzielen.

An einem windigen Tag und später im Jahr am Hang testeten wir das Verhalten mit 200 g Ballast. Das Handling verbesserte sich in ruppiger Luft gewaltig, da man nicht mehr so weit abtrieb, sondern man sich wirklich gut durchsetzen und zentrieren konnte. Dieser Eigenschaft – mit oder ohne Ballast – ist auch der Name RESolut geschuldet. ■



Der RESolut lässt sich als Segler und als Elektrosegler fliegen, an der Flitsche, Winde oder aus der Hand starten



Die Magnete werden zunächst in die Haube geklebt, anschließend folgt das Gegenstück

Projekt gelungen, das vermittelt auch der Gesichtsausdruck – der RESolut zeigt die gewünschten Flugeigenschaften



EINSTEIGEN MIT DER BRANDNEUEN MB-339

Faszination Jet-Fliegen



Den Traum vom eigenen Jet-Modell, den würden sich viele Modellflieger gerne erfüllen. Mit der MB-339 Aermacchi von Horizon Hobby könnte der Wunsch nun Realität werden. Wir stellen die Top-Neuheit vor.

FOTOS: *Horizon Hobby*

Besonders an der Neuheit ist, dass hier ein vorbildgetreues Jet-Modell den Einstieg ins Jet-Fliegen ermöglicht – im Gegensatz zu sonst üblichen Zweck-orientierten Ausführungen. Optisch ist die 2.100 mm spannende und 2.000 mm lange MB-339 Aermacchi damit schon mal ein Hingucker. Dazu passt auch das gewählte Farbschema. Zum Preis von 1.699,99 Euro erhält der Interessent einen weitgehend vorbereiteten ARF-Bausatz in Holzbauweise, bespannt mit UltraCote-Folie. Bemerkenswert ist,

dass der Rumpf zweiteilig und damit besonders transportfreundlich ausgeführt ist. Zudem lassen sich beide Flügel und die Höhenleitwerkshälften leicht montieren sowie später wieder demontieren. Mehrere Rumpfdeckel und die große Kabinenhaube gewähren weitgehenden Zugriff ins Modellinnere.

Der Montageaufwand fällt moderat aus, das gilt auch für die zu verwendenden Komponenten. Bereits zum Lieferumfang gehört ein elektrisches

Einziehfahrwerk. Als Turbine schlägt Horizon Hobby eine mit 60 bis 85 N Schub vor. Benötigt werden insgesamt sieben Servos und ein Empfänger ab acht Kanälen sowie eine adäquate Stromversorgung inklusive Akkus. Hingegen gehören ein Schubrohr aus Edelstahl und ein Hardware-Kit einschließlich Tank zum Lieferumfang. Bautechnisch und fliegerisch empfiehlt Horizon Hobby die MB-339 erfahrenen Modellfliegern, die ein Modell für den Einstieg ins Jet-Fliegen suchen. ■



Besonders ausgeprägt ist der Cockpitausbau nicht, aber dafür weitgehend fertiggestellt



Ein elektrisches Einziehfahrwerk, das auf die MB-339 abgestimmt ist, gehört zum Lieferumfang





Mit der MB-339 richtet sich Horizon Hobby an erfahrene Modellflieger, die ins Jet-Fliegen einsteigen möchten

Technische Daten

MB-339 Aermacchi von Horizon Hobby	
Preis:	1.699,99 Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.horizonhobby.de
Spannweite:	2.100 mm
Länge:	2.000 mm
Gewicht:	10,4 kg
Turbine:	60 - 85 N
Servos:	4 × Standard- und 3 × Mini-Klasse, digital



Angesaugt wird die Turbinen-Luft über die beiden Einlässe in den Flügeln – der RC-Ausbau wird in der Anleitung beschrieben



CFK-Rohre und Schrauben verbinden und sichern beide Rumpfhälften – das macht die MB-339 besonders transportfreundlich

Der Blick in den Ruderspalt macht die Holzbauweise mit Folienbespannung sichtbar



DIE ELECTRA VON GRAUPNER – NACH 68 JAHREN NEU GEBAUT

Im Retro-Rausch

Die Electra und ich – wir beide sind Kinder der Wirtschaftswunderjahre. 1955 kamen wir zur Welt, ich hatte meinen ersten Auftritt in einem Koblenzer Krankenhaus und die Electra ihren im damals aktuellen Graupner-Katalog. Persönlich begegnet sind wir uns in dieser Zeit nie. Das sollte sich 68 Jahre später ändern.

TEXT: Lutz Näkel

FOTOS: Kurt Stein, Lutz Näkel

Noch bevor ich lesen gelernt hatte, war die Electra schon wieder aus dem Graupner-Katalog verschwunden. Aber später habe ich immer mal wieder Fotos von ihr entdeckt und mit älteren Modellfliegern gesprochen, die mir von dem eleganten Modell vorgeschwärmt haben – der Wunsch, selbst eine Electra zu besitzen, war geweckt.

RC-Steinzeit

Ferngesteuerte Flugmodelle waren Mitte der 1950er-Jahre noch eine viel bestaunte Rarität. Die RC-Technik steckte ja noch in den Kinderschuhen, die damals erhältlichen Fernsteuerungen waren unhandlich, nicht besonders zuverlässig und boten meist nur eine einzige Funktion – die Steuerung des Seitenruders.

Und auch das war nur eingeschränkt und keinesfalls feinfühlig möglich. Den Steuerbefehl musste man nämlich über eine Taste eingeben, dann schlug das Ruder voll nach links aus. Nochmal drücken, und es ging wieder in die Neutralstellung. Ein weiterer Druck auf die Taste, dann konnte man eine Rechtskurve fliegen – und so weiter. Präzises Fernsteuern war



das nicht. Aber wenn man es drauf hatte, konnte man so sein Modell wenigstens vom Davonfliegen abhalten.

Die Elektronik funktionierte übrigens noch völlig ohne Halbleiter. Bei den damals von Graupner empfohlenen „Standard“-Fernsteueranlagen waren sowohl Sender als auch Empfänger noch mit Vakuum-Röhren bestückt. Das „Servo“, das die Steuerbefehle umsetzen sollte, erscheint aus heutiger Sicht auch höchst kurios: Es war ein Schrittschaltwerk, das im Heck des Flugmodells direkt unter dem Seitenruder saß und von einem Gummimotor im Rumpf angetrieben wurde!

Dem Ingeniör ist nichts zu schwör

Die Electra stammt vom Zeichenbrett des Ingenieurs F. W. Biesterfeld, der für Graupner einige interessante Konstruktionen entworfen hat, so auch das bekannte Fesselflugmodell Ultra-Stunter. Später, in den 1960er-Jahren, gehörte er zu den Pionieren der Modellhubschrauber-Szene.

Bei der Electra hatte er alle Register seiner Ingenieurskunst gezogen, um das Thema „Fernlenkflug“ einem breiteren Publikum schmackhaft zu machen. So sollte das Modell auch unsanfte Landungen und sogar Abstürze überleben können, in der englischen Beschreibung war tatsächlich das Wort „crashproof“ zu lesen. Im Fall der Fälle sollten sich die Flügel vom Rumpf lösen, ohne zu zerbrechen – sie waren nur mit kurzen Holzdübeln befestigt und konnten – genau wie die Flügelstreben – schnell ausrasten.

Der voluminöse Rumpf ist der klobigen Fernsteuertechnik geschuldet: Der große, empfindliche Röhrenempfänger musste „freischwebend“ an Gummiringen in der Kabine aufgehängt werden. Und drei verschiedene Batterien waren auch noch unterzubringen: Eine für den Betrieb der Elektronik, eine weitere für die Röhrenheizung und die dritte für das Schrittschaltwerk. Biesterfeld hat es geschafft, der Electra trotzdem ein gefälliges, wenn nicht sogar elegantes Design mitzugeben.

Von der Linienführung her war sie ihrer Zeit voraus und könnte heute als modernes UL-Flugzeug durchgehen. Als Antrieb war ein 2,5-cm³-Selbstzündermotor vorgesehen, der „Tornado“ der Graupner-Hausmarke „Taifun“, der fast völlig unter der schnittigen Motorhaube verschwand.

Radu macht's möglich

Schon seit einigen Jahren stehe ich über E-Mail mit Radu Balea in Kontakt. Er ist ein Antikmodell-Fan und begeisterter Sammler von alten Graupner-Bausätzen, Fernsteuerungen, Motoren und vielem mehr. Radu hat auch eine vollständigen Bausatz der Electra in seiner Sammlung, beziehungsweise eine „Werkstoffpackung“, wie es damals hieß. Und zu meiner großen Freude schickte er mir einen selbstgefertigten Frästeilesatz, der – ich möchte es hier einmal sagen – das Prädikat „meisterhaft“ verdient. Den Plan für die Electra kann man, wie so viele andere Antikmodell-Zeichnungen auch, auf der britischen Website outerzone.uk kostenlos downloaden.





Klassischer Flügelbau: Dank der Frästeile eine schnelle Sache



Mit dem Balsaobel lässt sich die Nasenleiste schnell in Form bringen, für den Feinschliff kommt Sandpapier zum Einsatz



Die Wurzelrippen der Flügel müssen für die korrekte V-Form angeschrägt werden, ein Tellerschleifer mit Winkelanschlag leistet gute Dienste

Was fehlte mir noch zu meinem Bastlerglück? Leisten und Beplankungen waren in Radus „Short Kit“ nicht enthalten, aber die waren schnell geordert. Ein Freund schenkte mir gleich zwei „Tornado“-Motoren, beide in gutem Zustand und mit prächtiger Kompression – Danke, Wolfgang! Was ich unbedingt an der Electra haben wollte, waren die originalen „Record-Elastik“-Räder von Graupner. Die Electra hatte 60-mm-Exemplare am Hauptfahrwerk und ein 50-mm-Rad am Bug. Die größeren hatte ich noch im Fundus, das kleinere Bugrad nicht. Und wieder war es Radu, der mir helfen konnte: Auf meine Anfrage hin schickte er mir das Objekt meiner Begierde kommentarlos zu, in der originalen, blauen Pappschachtel, wie ich sie noch von früher kannte. Radu, du hast noch was gut bei mir!

Sprit oder Ampere?

Von Anfang an war klar, dass die „neue“ Electra ein paar kleinere Modifikationen erhalten würde, die einen problemlosen Betrieb erlauben sollten. Das Wichtigste war mir ein Höhenruder – da hat man sich im Laufe der Jahre doch sehr dran gewöhnt. Das winzige Seitenruder wollte ich auch etwas nach oben hin vergrößern und im Gegenzug die enorme V-Form des Originals etwas reduzieren. Mit moderner Fernlenktechnik ausgestattet, ist so eine „Überstabilität“ nicht mehr nötig und sogar unerwünscht. Die Änderungen sollten aber auf keinen Fall die Optik des Modells beeinträchtigen.

Dann kamen mir langsam Zweifel, ob der Dieselmotor wirklich mein Wunschkandidat in puncto Antrieb ist. Meine „Tornados“ haben keine Drosselvergaser, also hätte ich ständig Vollgas fliegen müssen. Außerdem kamen mir meine eigenen Erinnerungen an die „Dieselzeiten“

auf einmal gar nicht mehr so rosig vor: Die „Ölpest“ auf dem Modell, verursacht durch das unverbrannte Rizinusöl, der Petroleumgeruch im Auto, blaugeschlagene Finger von zurückschlagenden Luftschrauben beim Anwerfen – wollte ich mir das wirklich noch mal antun? Dazu das Laufgeräusch des ungedämpften Motors – Musik in den Ohren der Antikflieger, aber das empfindet mancher Mitmensch anders. Und so siegte dann die Vernunft, ein Brushless-Motor hielt letztendlich Einzug in die Nase der Electra. Die Diesel-Optik blieb aber gewahrt, ich habe mir eine Zylinderattrappe aus Ureol-Hartschaum gedrechselt, diese metallfarbenen lackiert und eine „Düsennadel“ sowie die „Tankstutzen“ installiert. Mehr war bei der Original-Electra vom Antrieb auch nicht zu sehen.

Balsa-Bashing

Der eigentliche Bau ging dann dank der passgenauen Frästeile und dem Einsatz von CA-Kleber relativ schnell von der Hand. Der Rohbau war nach nur vier Tagen fertig zum Bespannen. Spannend im wahrsten Sinne des Wortes war der Bau des Rumpfhecks. Die Längsurte aus 10 x 10-mm-Balsaleisten erwiesen sich als ziemlich biegeresistent, obwohl ich das Holz gründlich in der Badewanne gewässert hatte. Mehrmals sprang die Klebeverbindung am Rumpfende auseinander, bevor ich das widerspenstige Ding mit Schraubzwingen und Spanngurten doch noch zähmen konnte.

Knifflig war auch das Biegen des Hauptfahrwerks aus 3-mm-Federstahl. Das ist nämlich nach hinten geneigt und muss deshalb in drei Dimensionen verformt werden – eine gute Übung in räumlichem Denken. Beim Bugfahrwerk habe ich es mir dagegen leicht gemacht, hier

Technische Daten	
Electra, RC-Modell der Firma Graupner	
Herstellungszeitraum: 1955-1960	
Spannweite:	1.375 mm
Länge:	905 mm
Gewicht:	1.260 g
Originalantrieb:	Selbstzünder 2,5 cm ³
Verwendeter Antrieb:	BL Racestar BR 3536, 950 kv
Drehzahlsteller:	60-A-Klasse
Akku:	3s-LiPO, 1.800 mAh
Luftschraube:	10 x 5,5 Zoll, Super-Nylon



Einer auf dem Foto ist tatsächlich von 1955 – raten Sie doch mal wer

bin ich vom Vorbild abgewichen und habe ein Fertigteil von aero-naut verwendet. Das nicht lenkbare, ungefederte Original hat mir nicht zugesagt, ich wollte die Electra auch am Boden gut manövrieren können. Und auch die Flügelstreben habe ich anders befestigt als beim Vorbild: Statt filigraner Drahhäkchen zog ich eine solide Befestigung aus 4-mm-Stehbolzen und Alu-Blech vor. Das ist zwar stabil, aber crashproof ist es gewiss nicht. Doch dank zuverlässiger Steuerung muss man diese Fähigkeit der Electra heutzutage nicht mehr auf die Probe stellen – hoffentlich!

Electras Kleid

Schon im Rohbauzustand habe ich die RC-Anlage eingebaut. Zwei preiswerte Servos sind auf der rechten Rumpfseite hintereinander montiert, wobei das Seitenruderservo auch das Bugrad ansteuert. Davor sitzt der Empfänger, auf der linken Rumpfseite ist Platz für den Akku. So lässt er sich ganz bequem durch die seitliche Tür wechseln. Die Rudergestänge sind ganz klassisch aus Stahldraht und 5 x 5-mm-Holzleisten gefertigt, wobei ich am Heck keine sichtbaren Ruderrhörner haben wollte, die habe ich ins Innere des Rumpfs verbannt.

Bei der Bespannung wäre natürlich Japanpapier stilecht gewesen, aber ich wollte es einfacher und robuster haben. Ein guter Kompromiss ist hier Oratex-Gewebefolie. Zwar nicht gerade superleicht, aber enorm stabil und fantastisch zu verarbeiten. Ich hatte noch 2 m in einem Farbton, der farblos lackiertem Papier sehr nahe kommt. Vor Jahren auf einer Messe günstig am Lanitz-Stand gekauft, kann ich gar nicht mehr sagen, wie dieser Farbton genannt wird. Er ist heller als Oratex-Antik, aber auch wiederum nicht ganz weiß. Die Beschriftung der



Meisterhaft: Die Frästeile von Radu Balea sind äußerst präzise gefertigt



Der Motor sitzt auf einem kleinen Vorbau, das Bugfahrwerk direkt dahinter



Bau eines Seitenteils des Rumpfs direkt auf der Bauplan-Kopie



Vier Tage habe ich für den Rohbau der Electra gebraucht



Das Bespannen mit Oratex-Folie von Oracover ist eine wahre Freude



Auf der Hartpiste, Februar 2023, startete 68 Jahre nach ihrem Debüt erneut die Electra – dieses Mal jedoch elektrisch angetrieben



Die „Aufkleber“ sind gar keine. Mit dem Schneidplotter sind Lackierschablonen geschnitten und die Markierungen dann direkt auf die Bespannung aufgesprüht worden



Die Flügelstreben sind mit M4-Stehbolzen, Muttern und Alublechen befestigt



Nostalgischer Charme: Record-Elastik-Räder und die Super-Nylon-Luftschraube gehören zu einem alten Graupner-Modell einfach dazu



Im voluminösen Innenraum der Electra ist reichlich Platz für den Anlagen-Einbau

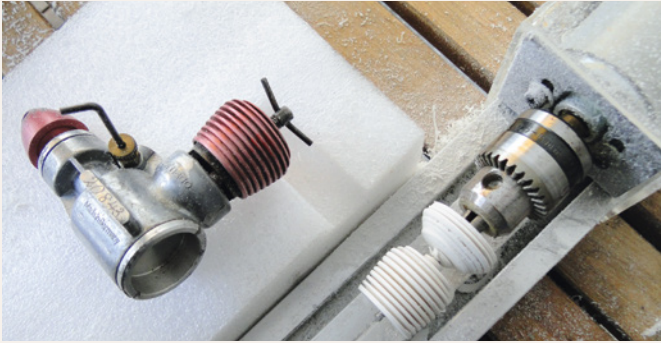


Höhen- und Seitenruder sind unsichtbar angelenkt

Heute könnte die Electra glatt als Nachbau eines Ultraleichtflugzeugs durchgehen



Motorattrappe



Der Tornado-Diesel, den ein guter Freund zur Verfügung gestellt hatte, wurde letztendlich doch nicht verwendet und diente nur als Vorbild für die gedrechselte Zylinder-Attrappe. Der Diesel-Zylinder mit der Kompressionsschraube dient nur der Optik, aber im Modell eingebaut wirkt das ziemlich echt. Bei Retro-Modellen mit modernem Antrieb ist das ein durchaus probates Mittel.

Rolle war bis auf den Oratex-Schriftzug in Japanisch, vielleicht wurde diese Folie mal speziell für den japanischen Markt hergestellt? Wie dem auch sei, der Electra steht ihr Kleid aus Oratex gut, und die 2 m haben gerade so ausgereicht. Die Gewebefolie lässt sich gut lackieren, die roten und braunen Farbflächen sind mit der Airbrush aufgetragen, genau wie die Schriftzüge. Die Motorhaube, die auch komplett aus Holz besteht, habe ich nicht

bespannt. Sie ist mehrfach mit Porenfüller grundiert und immer wieder geschliffen worden, bis ich zum Schluss ein Hochglanzfinish erreicht habe. Hat sich gelohnt, wie ich finde.

Retro-Flugspaß

Ein kalter, aber sonniger Tag Anfang Februar, ich bin mit Freund und Fotograf Kurt Stein am Flugplatz verabredet, heute soll die Electra zum ersten Mal in

die Luft. Das Modell lässt sich komplett zusammengebaut transportieren, gut so, denn bei der Kälte möchte ich nicht viel schrauben. Einzig die Stabantenne stecke ich noch auf den Rumpf, die ist natürlich absolut funktionslos, aber gehört für die korrekte Oldie-Optik einfach dazu. Der 3s-LiPo mit seinen 1.800 mAh Kapazität ist geladen und vorgewärmt. Wir machen noch einen Reichweitencheck, dann kann es losgehen.



▶ Video

Soleo

Soleo ist ein kompakter Pfeilnurfügel mit sehr ausgewogenen Flugeigenschaften. Er ist ein flotter Allrounder und wendiger Hangflitzer, der aber auch ruhig seine Kreise im Aufwind zieht.

Baukasteninhalt:

Gfk-Rumpf, Laser- und Frästeile für den Tragflächenbau, Bepankungsteile, Helling, 3D-Bauanleitung, div. Kleinteile.

Technische Daten

Spannweite	ca. 1.800 mm
Länge	ca. 780 mm
Fluggewicht	ab ca. 1.400 g
Flächenbelastung	ab ca. 26 g/dm ²



Der Flugplatzrasen ist feucht und matschig, also besser vom Asphalt starten. Die Electra beschleunigt rasant und ich erwarte, dass sie von selbst abhebt. Aber nichts da, erst mit halb gezogenem Höhenruder bequemt sich die Dame in die Lüfte. Und nur so lässt sie sich auch dort halten, da scheint also der Schwerpunkt nicht zu stimmen. Das Seitenruder wirkt trotz seiner geringen Größe prima, doch mit gezogenem Knüppel macht das Fliegen keinen Spaß, also schnell wieder runter. Die Landung auf der Hartbahn klappt perfekt und nachdem der Akku ein Stück nach hinten gewandert ist, geht's gleich weiter. Ah, schon viel besser, nachdem ich noch ein paar Klicks hochgetrimmt habe, fliegt sie von selbst horizontal. Und das ganz schön flott, das hätte ich gar nicht erwartet. Das Flugbild ist phänomenal, und selbst der Sound ist gar nicht

so übel, die alte „Super-Nylon“-Luftschraube produziert ein sonores Brummen, das gut zu dem Oldie passt. Gut zehn Minuten kann ich mit einer Akkuladung fliegen, Vollgas brauche ich eigentlich nie.

Zurück in die Zukunft

Das Retro-Gefühl beim Bauen und Fliegen eines Antikmodells ist schon etwas ganz Besonderes. Man taucht ein in die Modellbau-Geschichte. Lernt, staunt und bewundert die Modellflieger, die mit der damaligen, aus heutiger Sicht vorsintflutlich anmutenden Technik ihre Modelle dennoch in die Luft bekamen. Für mich ist jeder Flug mit der Electra wie eine kleine Zeitreise, und sie wird bestimmt nicht das letzte historische Flugmodell sein, das ich wieder zum Leben erwecke. ■

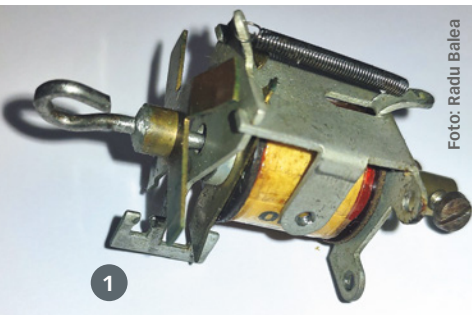


Foto: Radu Balea

1



Foto: Radu Balea

2



Foto: Radu Balea

3

1) Antik-Servo: So ein Schrittschaltwerk saß früher direkt unter dem Seitenruder der Electra. Es wurde von einem Gummimotor angetrieben. 2) Der Einkanalsender von 1955 wog 6,5 kg und kostete ein durchschnittliches Monatsgehalt, genau wie der Empfänger war er mit Röhren bestückt. 3) So sah die Werkstoffpackung der Electra aus. Die Teile waren nur aufgedruckt, mussten noch alle selbst aus ausgesägt werden



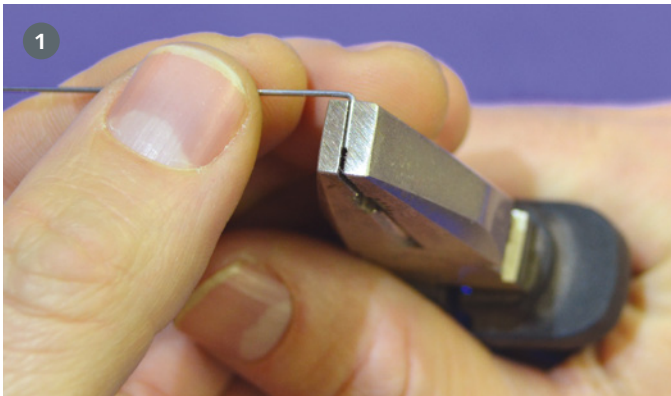
Vor knapp sieben Jahrzehnten flogen die ersten Electra-Modelle – das heutige fliegt jedoch um einiges sicherer und souveräner

SO GELINGT'S MIT DER KOMBIZANGE

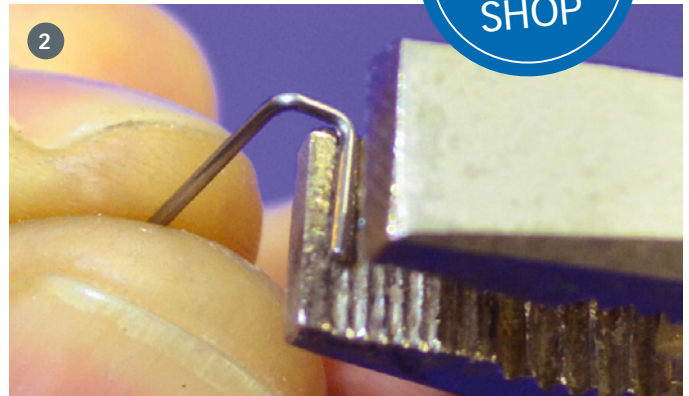
Z-Biegung

Oft sind es die einfachen Praxistipps aus dem Alltag, die aus einem schlichten Werkzeug eines mit mehr Funktionalität machen. **FlugModell**-Autor Hilmar Lange hat mit seinem Z-Biegungstipp so einen praktischen Trick parat.

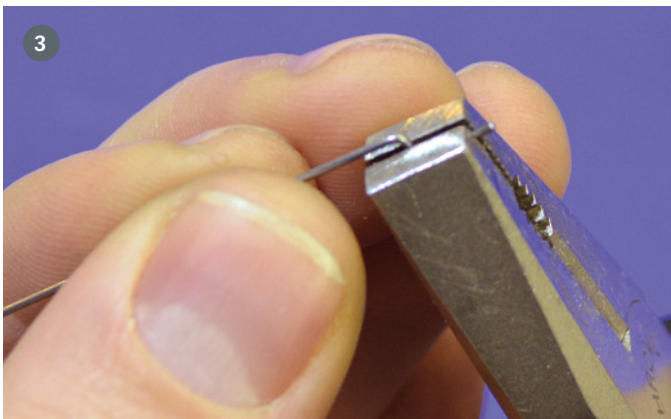
TEXT UND FOTOS: *Hilmar Lange*



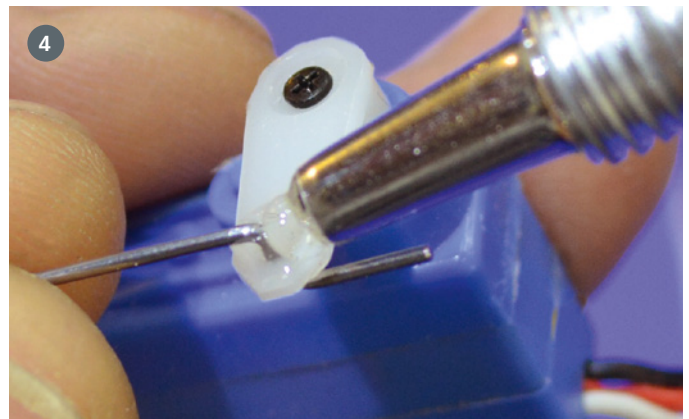
Am Anfang war gar nicht das A, sondern das L. Einmal um 90° um die Ecke biegen, so etwa 3 bis 5 mm genügen. Wichtig ist, sauber und in einem Rutsch zu biegen, damit keine Sollbruchstelle entsteht



Weil man mit einer breiten Kombizange die enge Rückbiegung eigentlich nicht vernünftig hinbekommt, verlegt man diese ganz pragmatisch um 90° seitwärts. Das ist auf jeden Fall deutlich einfacher



Indem man den kurzen Drahtabschnitt verdreht, bekommt man alles wieder hübsch in eine Richtung. Falls es nicht so präzise aussieht wie auf dem Foto – kein Problem. Leichte Feinjustagen sind selbstverständlich erlaubt und ermöglichen ein exaktes Ergebnis. Nur nicht übertreiben, denn der Draht darf an der Biegestelle keine Bruchkante bekommen



Noch ein letzter Trick, weil er in das Thema Anlenkung gehört: Falls die Löcher im Servoarm einen Tick zu groß für dünne Drähte ausgefallen sind, kann man sämtliches Spiel mit einem Tröpfchen Uhu Por exorzieren. Bei Slow- und Parkflyern ist das alles im grünen Bereich

Für Z-Biegungen in 0,8-mm-Anlenkungsdrähten gibt's natürlich Spezialzangen, keine Frage. Mit denen gelingt es in einem Rutsch und kinderleicht, ein Z in einen Draht zu biegen – vor allem auch in dickerem Draht. Wenn man so eine Zange aber nicht zur Hand hat, gibt es einen einfachen Trick, wie man auch mit einer plumpen Kombizange ein sauberes, eng gekröpftes

Ergebnis erhält. Einzige Voraussetzung ist, dass sich die Zange selbst in einem guten Zustand befindet. Und zudem sollten die später auf dem Draht beziehungsweise der Z-Biegung lastenden Kräfte nicht zu hoch sein, da das Material bewusst etwas deformiert wird, um ans Ziel zu gelangen. Bei Slow- und Parkflyern kann man das auf jeden Fall so wie vorgeschlagen machen. ■

Ihr Praxistipp in FlugModell

Sicher schlummern im Leserkreis eine Menge Tipps und Tricks, wie man bestimmte Dinge intelligent und verblüffend einfach löst. Dann teilen Sie Ihr Wissen mit anderen Modellbauern und senden uns aussagekräftige Fotos (Zeichnungen) und eine Kurzbeschreibung Ihres Praxistipps an: redaktion@flugmodell-magazin.de. Wir freuen uns über Rückmeldungen. Selbstverständlich honorieren wir veröffentlichte Praxistipps.

TANDEM XE VON FRSKY/ENGEL

Am Pult der Zeit

Wenn man sich auf Modellflugplätzen umhört oder Kommentare in Social Media-Kanälen sowie Foren liest, ist er unübersehbar: der Wunsch nach einem modernen Pultsender. FrSky erfüllt diesen seit Kurzem mit der Tandem XE, die **FlugModell**-Autor Karl-Heinz Keufner im Detail getestet hat.

TEXT UND FOTOS: *Karl-Heinz Keufner*



Aktuell stehen zwei Ausführungen der Tandem XE zur Verfügung, eine Version ohne und eine mit Audio Bluetooth-Modul. Für den drahtlosen Lehrer-Schüler-Betrieb ist bei beiden Versionen ein BT-Modul verbaut, mit dem sich aber kein Headset zur Ansage von Daten ansteuern lässt. Wer dieses Feature nutzen möchte, sollte die Version mit Audio-Modul bestellen. Für die Vorstellung wurde ein Sender ohne diese Vorrichtung beim Importeur Engel Modellbau & Technik geordert.

Eleganter Style

Die gelungen designte, elegant aussehende Tandem XE wird in einem Koffer aus brüniertem Alu geliefert, der einen guten Eindruck hinterlässt. Hält man den Sender erstmals in den Händen, spürt man sofort die Wertigkeit und ist erstaunt, wie leicht er ist – bei der Größe hätte man durchaus ein höheres Gewicht erwarten können.

Rechts und links auf der Oberseite sind mattgrau eloxierte Alu-Inlays mit CNC-gefrästen schrägen Kanten eingelassen. In Verbindung mit der in der Mitte angebrachten Platte aus Carbon ergibt sich eine ansprechende Optik. Auffallend groß ist der frontseitig angebrachte stabile Tragegriff, er nimmt die Antennen für beide Frequenzbänder auf, die damit gut positioniert sind und optimal in den Flugsektor abstrahlen.

Auf den beiden seitlichen Handauflagen können die Handballen abgestützt werden, sodass eine feinfühligere, pultsender-typische Steuerung möglich ist; ein separates Pult erscheint unnötig. Die Handauflagen sind demontierbar. Setzt man dann kurze Steuerknüppel an, kann der Sender rein theoretisch in Handsendermanier mit den Daumen auf den Knüppeln bedient werden. Man muss sich nur kleine schwarze Gummistopfen besorgen, um die Löcher im rechten und linken Seitenteil zu verschließen.



Die jeweils seitlich im Gehäuse platzierten Drehgeber sind intuitiv bedienbar



Die Schalterbänke sind mit jeweils vier Schaltern bestückt, die Drehgeber lassen sich versenken



Die Kommunikation mit dem Sender ist sowohl über den Touchscreen, als auch über die Bedientasten möglich

Von nicht ganz so guter Qualität sind die ausklappbaren Haltebügel aus Aluminium. Die sind absolut stabil und erfüllen voll ihren Zweck, sitzen aber, sowohl ein- wie auch ausgeklappt, nicht stramm in den Führungen und arretieren im hochgestellten Zustand nicht. Mit wenig Aufwand ließ sich dieser Schönheitsfehler durch FrSky beseitigen, dann wäre die Haptik des Senders vollends in Ordnung. Benutzt man den beigegefügt Kreuzgurt, ist der Sender gut austariert.

Genügend Geber und Schalter

Die beiden Steuerknüppel sind zehnfach kugelgelagert. Es besteht die Möglichkeit, mit einem optionalen Formteil aus Aluminium den Knüppelweg zu begrenzen. Die Knüppelaggregate können seitlich um etwa 8° verdreht werden. Die Impulsenergieerzeugung erfolgt durch digitale Hallsensoren. Die Knüppel, bei denen sich sämtliche mechanischen Einstellungen durchführen lassen, bieten ein äußerst präzises Steuergefühl. Im Auslieferungszustand waren die Rückstellkräfte zu gering, die Federhärte musste nachjustiert werden. Dazu musste der Sender geöffnet werden, was sich einfach umsetzen lässt. Es müssen auf der Rückseite zehn

Kreuzschlitzschrauben gelöst werden, dazu gehören auch die vier Gewindeschrauben, mit denen die Schalterbänke befestigt sind. Um die Rückwand abzunehmen, kippt man vorsichtig noch einige Rasterungen aus. Im Inneren werden sauber gefertigte Platinen und eine akkurate Verdrahtung sichtbar. Die Justage der Federhärte, aber auch eine Umstellung des Steuermodus geht schnell von der Hand, die Vorgänge sind selbsterklärend.

Neben den Kreuzknüppeln stehen weitere acht proportionale Geber zur Verfügung. Dazu zählen die beiden mittig angebrachten Linearschieber, die mit einer spürbaren Mittenzentrierung ausgestattet sind. Das gilt auch für die beiden seitlichen Drehgeber, die äußerst bequem erreichbar sind. Bemerkenswert ist, dass es wie bei den Steuerknüppeln auch für die Slider jeweils Trimmhebel gibt, die aber durch Umprogrammierung auch für andere Zwecke eingesetzt werden können. Für spezielle Einsätze können die Slider gegen optionale, neutralisierende Typen getauscht werden. Im pultförmigen Vorderteil der Frontseite sind rechts und links neben dem oberen Display jeweils vier Schalter und zwei

Technische Daten

Tandem XE von FrSky/Engel

Preise: 735,90 Euro ohne /
795,90 Euro mit Audio BT-Modul

Bezug: Direkt

Internet: www.engelmt.de

Frequenzbereiche: 2,4 GHz und
868 MHz

Übertragungssystem: bidirektionales
FHSS

Übertragungsprotokolle: ACCST D16
und ACCESS mit
LBT Verfahren

Anzahl der Kanäle: bis zu 24

Hauptdisplay: 4,3 Zoll, Farb-
Touchscreen,
Auflösung 800 x
480 Pixel

Oberes Display: 2,4 Zoll, Farbdis-
play, Auflösung
320 x 240 Pixel

Integrierter Flashspeicher: 8 GB

Stromversorgung: 2s-LiPo,
4.000 mAh

Lade-/Datenschnittstelle: USB-Typ C

Betriebstemperatur: -10 bis + 60 °C

Abmessungen: 345 x 262 x
82 mm

Gewicht: ca. 1.490 g
(inkl. Akku)

Testmuster-Bezug

Zubehör



versenkbare Drehpotis untergebracht. Es stehen sechs Dreifach-, ein normaler und ein Tastschalter zur Verfügung. Die beiden Schalterblöcke lassen sich durch jeweils zwei Gewindeschrauben lösen, ohne den Sender zu öffnen, die Schalter können dann bequem getauscht oder vier weitere, für die Steckplätze vorhanden sind, eingebaut werden.

Rechts und links neben dem Hauptdisplay sind jeweils drei Funktionstasten platziert, die sich menügeführt für alle Zwecke einsetzen lassen. Dabei gibt es die Option, die Tastenfunktionen gegenseitig zu verriegeln, aber auch als Schalter zu nutzen. Es besteht die Möglichkeit, dass die jeweils aktive Taste blau leuchtet. Wenn man sie für die Umschaltung der Flugphasen nutzt, hat man eine optische Rückmeldung, welcher Flugzustand gerade eingestellt ist. Ganz unten auf der Frontseite ist rechts und links jeweils ein Lautsprecher platziert.

Leistungsfähige Stromversorgung

An der Frontseite vor dem oberen Display sind unter einer Kappe, die beim Verschluss spürbar einrastet, sämtliche Ports einer modernen Fernsteuerung untergebracht. Dazu zählen



Die kugelgelagerten, präzisen Steuerknüppel sind mit Hall-Sensorik ausgestattet



Das obere Display, auf dem sich wichtige Daten anzeigen lassen, liegt gut im Blickfeld

ein Kopfhörer-Anschluss, der FrSky-typische Smart-Port, ein Lehrer-Schüler-Anschluss für die drahtgebundene Kopplung der beiden Sender sowie ein Mikro SD-Karten-Slot. Für den Ladevorgang, aber auch zum Anschluss an einen Windows-PC ist der Sender mit einem USB-C-Port ausgestattet, ein entsprechendes Kabel gehört zum Lieferumfang.

Die Tandem XE ist mit einem Flash-Speicher ausgestattet, dessen Kapazität 8 GB beträgt. Dieser Speicher beschleunigt die Abläufe beim Betrieb und bei der Programmierung. Der Sender arbeitet autonom und benötigt für den Betrieb keine SD-Karte; eine nicht immer ganz

unkritische Schnittstelle wird dadurch eliminiert. Der interne Speicher kann Windows-typisch nach dem Anschluss an einen PC verwaltet werden.

Der Sender wird von einem 2s-LiPo mit 4.000 mAh Kapazität mit Strom versorgt, damit steht eine relativ große Energiemenge von rund 30 Wh bereit, was für viele Betriebsstunden reicht. Geladen wird mit Hilfe eines USB-Netzadapters, wie man ihn für Smartphones oder Tablets einsetzt. Die integrierte Ladeelektronik balanciert den Akku und überwacht den Ladevorgang. Die Status-LED im Schalter leuchtet während eines laufenden Ladevorgang grün. Sobald die LED

erlischt, wurde der Ladevorgang erfolgreich beendet. Sollte die LED blinken, ist beim Laden ein Fehler aufgetreten.

Das Ein- und Ausschalten erfolgt menügeführt über die Software, durch Betätigung der mittig angebrachten Schaltertaste. Die Vorgänge sind so gestaltet, dass es nicht zu einem versehentlichen Ein- oder Ausschalten des Senders kommen kann. Das Akkufach ist so dimensioniert, dass auch ein 2s-LiPo mit größerer Kapazität eingesetzt werden kann.

Wie heute üblich, ist auch die Tandem XE neben der Sprachausgabe mit einem haptischen Alarmsystem ausgestattet.



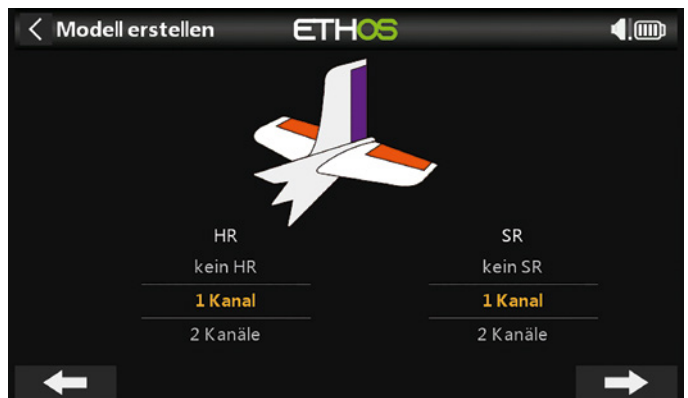
Im System-Menü, das sich über zwei Seiten erstreckt, lassen sich systematisch geordnet die modellübergreifenden Parameter konfigurieren



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



... über die Vorgabe der Flächengeometrie ...



... bis hin zur Konstellation des Leitwerks, meistert man schnell und sicher die ersten Hürden

Darüber hinaus gibt es eine Kreiselfunktion, durch Kippbewegungen um die X- und Y-Achse lassen sich jeweils zwei Schaltfunktionen auslösen. Diese Option erscheint für Handsender angebracht, für einen via Kreuzgurt fest am Körper fixierten Sender ist es etwas schwer vorstellbar, damit Funktionen zu steuern.

Zwei brillante Displays

Im unteren Bereich ist der 4,8 Zoll große, farbige Hauptscreen zu finden. Das Display entspricht dem Standard eines hochwertigen Smartphones und ist auch bei Sonnenlicht gut ablesbar. Unterstützt werden zwei Betriebsarten bei der Bedienung, nämlich Touchscreen oder über Tasten. Das ist ganz praktisch, ganz schnell stellt sich eine individuelle Handhabung ein, vieles macht man per Display, aber einiges auch per Tastenbedienung.

Der obere 2,4-Zoll-Farb-LC-Monitor dient zur Unterstützung bei der Visualisierung von System- oder Telemetriedaten. Das ist praktisch, denn während eines Flugs ist das Hauptdisplay aufgrund der Positionierung weniger gut erkennbar. Im kleinen Display stehen verschiedene Layouts beziehungsweise Widget-Einteilungen bereit. Es ist möglich, ein Vollbild, zwei Zeilen oder Spalten sowie vier Anzeigefelder zu konfigurieren. Sämtliche Daten, aber auch ein Modellbild können im oberen Display angezeigt werden. Dabei sind selbst Zahlen in einem Viererfeld noch gut ablesbar. Dieses Feature wertet den Sender deutlich auf, es wird das volle Potenzial auch bei der Visualisierung ausgeschöpft.

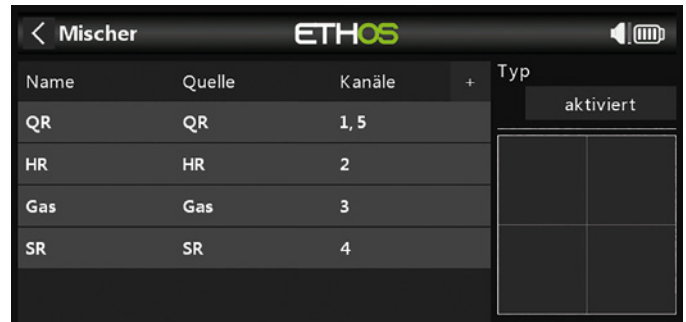
Redundante Funkstrecke

Die Bezeichnung Tandem im Namen der Anlage steht für Redundanz der Funkverbindung zum Modell. Sollte einmal die Hauptfunkstrecke im 2,4-GHz-Band ausfallen, wäre es gut, wenn direkt ein zweites Übertragungsband bereitsteht. Genau diesen Ansatz verfolgen die Tandem-Sender und -Empfänger von FrSky. Der Sender kann so konfiguriert werden, dass die Daten außer im 2,4-GHz-Band auch über 868 MHz übertragen werden. Beide Frequenzbänder können separat, aber auch parallel genutzt werden. Das ist dann eine komplett redundante Funkverbindung, aus der eine höhere Sicherheit für den Betrieb von ferngesteuerten Flugmodellen resultiert.

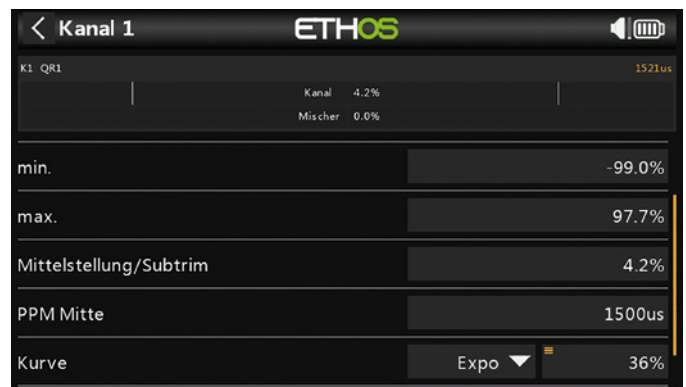
Wie bereits erwähnt, befindet sich auf der Rückseite ein Schacht für ein externes HF-Modul in Slim-Ausführung. Wenn man dort das neue Twin Lite Pro-Modul einsetzt und es im HF-Menü aktiviert, wird gleichzeitig und unabhängig voneinander auf zwei Frequenzlots im 2,4-GHz-Band eine Verbindung zum Modell aufgebaut. Das Twin-Protokoll stellt eine Funkstrecke mit aktiver Redundanz bereit, dabei arbeitet es mit geringer Latenzzeit und einer besonders großen Datenrate bei gleichzeitig hoher Zuverlässigkeit. Möglich wird das durch ein neues Übertragungsverfahren mit dem Namen „ELRS“, das zuerst für die Steuerung von Copter-Modellen benutzt wurde. Dabei kommen neueste, sehr leistungsfähige Chipsätze mit wegweisenden Modulationsverfahren zum Einsatz, sodass selbst aus sehr stark verrauschten Eingangssignalen noch nutzbare Informationen generiert werden können. Rein theoretisch könnte man dann auch noch das interne 868-MHz-Sendemodul aktivieren. Wenn im Modell die entsprechende Empfänger-Konstellation verbaut ist, nutzt man drei Funkstrecken – das wäre an Übertragungssicherheit nicht zu überbieten.

Komfortable Konfiguration

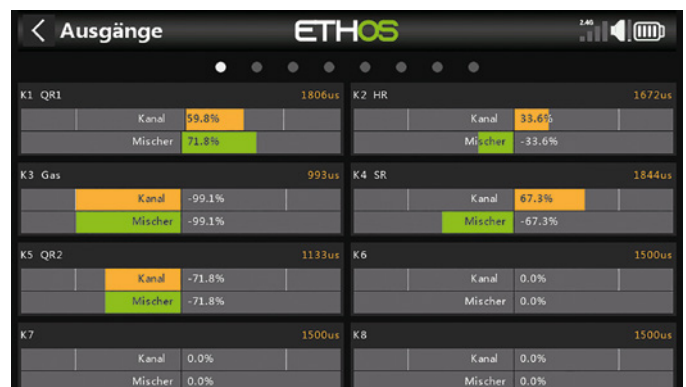
FrSky setzt bei den Sendern der Tandem-Serie auf das firmeneigene Betriebssystem ETHOS. Bei dieser



Die Programmieroberfläche ETHOS hat für das neu angelegte Modell Mischer eingerichtet und sinnvoll auf die Kanäle verteilt



Durch Markierung eines Kanals lassen sich für den jeweiligen Ausgang sämtliche Einstellungen einschließlich Kurven vorgeben



Abhängig von der aktuellen Schalter- oder Knüppelposition (orange) wird im Monitor der tatsächlich gesteuerte Wert (grün) angezeigt

Programmiersoftware handelt es sich um ein umfassendes, flexibles Konzept, das gleichzeitig intuitiv zu bedienen ist. Es gibt eine übersichtliche Menüstruktur mit eindeutigen Begriffen. Darüber hinaus steht für das Anlegen eines neuen Modells ein Assistent bereit, der einem schnell über die ersten Hürden hinweg hilft. Dabei werden die bei ETHOS im Mittelpunkt stehenden Mischer angelegt, die im entsprechenden Menü bearbeitet werden können. So lassen sich Kurven, Gewichtungen aber auch Differenzierungen einstellen. Höchst interessant ist, dass man für jeden Parameter, wie die Gewichtung der Zumischung, aber auch für den Grad der Differenzierung bei den Querrudern, einen Geber benennen kann, um den Mischer im Flug zu optimieren. So braucht man nicht extra zu landen, um den Anteil des Tiefenruders beim Setzen von Klappen zu verstellen, das erledigt man im Flug.

Der zweite große Begriff bei ETHOS heißt „Ausgänge“. Sie sind die Schnittstelle zwischen der Konfiguration und den Rudern. Hier nimmt man die Servoeinstellungen vor: Es können

minimale und maximale Wege, eine Servo- oder Kanalumkehr sowie die Neutralpositionen konfiguriert werden und es lassen sich Kurven definieren, beispielsweise um sicherzustellen, dass sich die linken und rechten Klappen genau synchron bewegen. Über das Menü „Ausgänge“ wird gleichzeitig ein sehr umfangreicher Servomonitor realisiert – außer den Servoverden auch die Knüppelwege dargestellt. Der untere grüne Balken zeigt den Knüppelweg an, während der obere orange Balken dem tatsächlichen Wert des Ausganges entspricht. Beide Balken werden

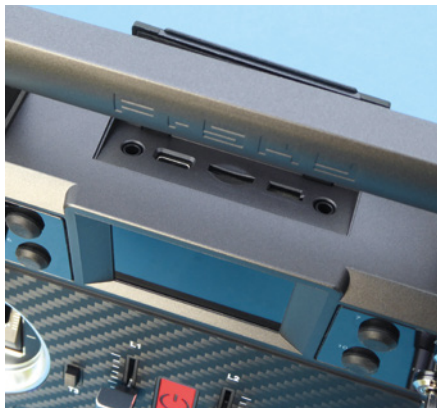
gemeinsam dargestellt, so lassen sich schnell Wegbegrenzungen, Servolaufrichtungen aber auch Expo- und Differenzierungseinstellungen erkennen.

Es stehen noch viele weitere Features bereit, wie zum Beispiel die logischen Schalter und die Sonderfunktionen. Darüber hinaus kann man sich durch die Verwendung von Lua Script-Dateien den Betrieb der Tandem XE deutlich komfortabler gestalten. Natürlich ist das System voll telemetriefähig und es stehen für alle erdenklichen Zwecke Sensoren von FrSky

zur Verfügung. Alternativ gibt es aber auch Sensorik von Fremdherstellern, die mit dem FrSky-Protokoll arbeiten. Ganz stark ist die Visualisierung, absolut übersichtlich lassen sich auf bis zu fünf Display-Seiten sämtliche Werte in individuell anlegbaren Widgets darstellen. Dazu gehören auch Liniendiagramme, um die Auswertung eines Parameters direkt durchführen zu können. Eine weiter ins Detail gehende Erläuterung würde den Rahmen dieser Vorstellung des Senders sprengen, das muss den umfangreichen ETHOS-Handbüchern vorbehalten bleiben.

Mein Fazit
Sowohl die Senderhardware, das Betriebssystem ETHOS als auch das Tandem-Verfahren gehören zu dem Besten, was der Markt aktuell zu bieten hat und das zu einem attraktiven Preis. Die Messlatte ist damit von FrSky erneut sehr hoch gelegt worden. Wenn dann noch der kleine Schönheitsfehler an den Bügeln überarbeitet wird, ist der neue FrSky-Pultsender eine absolut perfekte Fernsteuerung.

Karl-Heinz Keufner



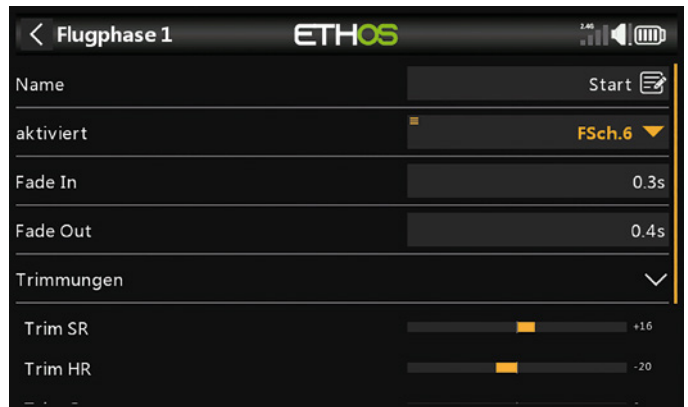
Sämtlich Ports einschließlich eines SD-Karten-Slots sind, durch eine Abdeckung geschützt, gut zugänglich

Erprobungen

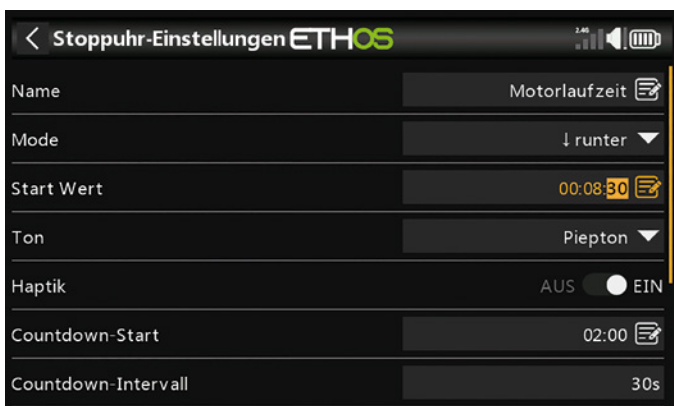
Nach kurzer Eingewöhnung ist man mit der Programmierlogik vertraut und es gelingt im Handumdrehen, auch komplexere Modelle zu programmieren und an den Sender zu binden. Zunächst wurden Reichweitentests durchgeführt. Dabei wurde der Sender in den Testmodus versetzt, durch Berühren der entsprechenden Schaltfläche im Menü „HF-System“ wird die Funktion gestartet und die Ausgangsleistung stark verringert. Der Testmodus, der nicht zeitlich begrenzt ist, wird akustisch ständig angesagt, durch Drücken der Taste „RTN“ kann man in den normalen Sendezustand



Im Untermenü „HF-System“ erfolgt die Konfiguration der beiden Funkstrecken 2,4 GHz und 868 MHz



Für bis zu 100 Flugphasen lassen sich komfortabel sämtliche Parameter konfigurieren



Auch für die Timer lassen sich bequem alle Einstellmöglichkeiten durchführen



Reichweitentest: Alle Werte bleiben bei der geforderten Distanz absolut im grünen Bereich

wechseln. Während des Reichweitentests werden im Display die Verbindungswerte der HF-Strecke visualisiert. Der Prozentwert VFR zeigt die Anzahl der verwertbaren Datenpakete an, so sind bei einer Anzeige von 90% 90 von 100 Datenpaketen nutzbar gewesen. Der RSSI-Wert im dB-Maß darf beim Reichweitentest bei 90 m Entfernung im ACCESS-Modus nicht kleiner als 35 dB werden. Es wurden mehrere Tests, sowohl einzeln als auch parallel in beiden Frequenzbändern durchgeführt, die geforderten Werte wurden immer eingehalten. Dabei wurde die Prozentanzeige der verlorenengegangenen Datenpakete als sehr hilfreich empfunden.

Durch den Zustand des Flugplatzes zum Winterausgang war die Auswahl der Modelle stark eingeschränkt. Zum Einsatz kam eine FunCub von Multiplex. Das kleine Motormodell, das mit Landeklappen ausgestattet ist, war ganz schnell programmiert. Auch bei den Flügen, die mit einem 2,4-GHz-Empfänger und einem UniSens-E zur Erfassung der Telemetriewerte durchgeführt wurden, zeigten sich keinerlei Probleme. Selbst bei Einsätzen an der Sichtgrenze funktionierte alles zur vollen Zufriedenheit. Jede Knüppelbewegung wurde ohne jegliche Verzögerung exakt umgesetzt, irgendwelche Störungen wurden nicht wahrgenommen. Ganz schnell ist man mit dem Pultsender vertraut und es stellt sich ein gutes Gefühl ein, da man das Modell stets voll unter Kontrolle hat. ■

Darstellung der empfangenen Telemetriewerte auf dem Bildschirm – auch eine grafische Aufbereitung ist möglich

Telemetrie		ETHOS
Name	Wert	Quelle
Empf.Bat.	5.48V	Int. HF-Modul 2.4 GHz
RSSI	90dB	Int. HF-Modul 2.4 GHz
VFR	99%	Int. HF-Modul 2.4 GHz
FASS	0.1A	Int. HF-Modul 2.4 GHz
VFAS	19.13V	Int. HF-Modul 2.4 GHz
Flughoehe	-0.64m	Int. HF-Modul 2.4 GHz
U/min	0U/min	Int. HF-Modul 2.4 GHz

Mit Hilfe eines UniSens-E und der Empfänger-Sensorik werden alle relevanten Telemetriewerte erfasst und angezeigt

Extra 300		ETHOS
Empf.Bat.	5.38V	FASS
		21.8A
		Flughoehe
		0.18m
RSSI	91dB	VFAS
		19.13V
		Flugzeit
		00:02:33
VFR	97%	U/min
		7945U/min
		Motorlaufzeit
		00:05:57

Anzeige

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

Neuer Laserbaukasten für Elektro-Antrieb

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

Bestell-Nr.
10280 Laserbaukasten Klemm 25



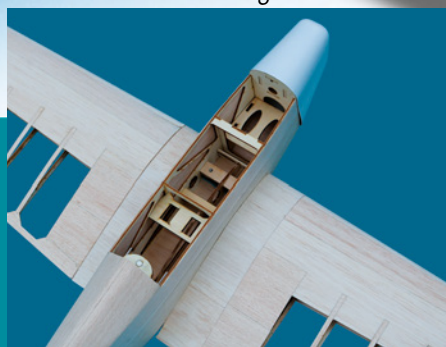
Klemm L 25-d unser Klassiker von Karl-Heinz Denzin

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

- Rumpfspanten werden in genutete Innenteile gesteckt
- Rumpfdockel ist über die ganze Länge abnehmbar und mit Magnetsicherung ausgestattet
- Höhenleitwerk auf Füßchen aufgebaut
- Tragflächen werden direkt auf der genuteten Bepunktung aufgebaut
- Tragfläche ist nun dreiteilig, das Mittelfahrwerk verbleibt am Rumpf

Made in Germany

mit CNC-Lasertechnik ausgeschnitten



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

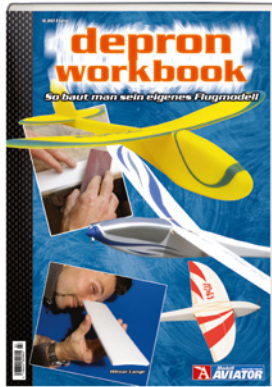
Weitere Informationen finden Sie auf www.krick-modell.de

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

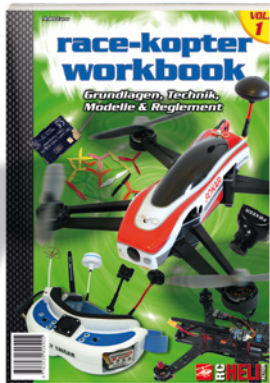


FlugModell-Shop

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



Auch digital
als eBook erhältlich



WORKBOOKS

Ratgeber aus der FlugModell-Redaktion

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12044

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

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



WISSEN FÜR MULTIKOPTER-PILOTEN

Multikopter Workbooks - alles über das Trendthema

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

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

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12039

Multikopter Workbook Volume 2 - Phantom-Edition

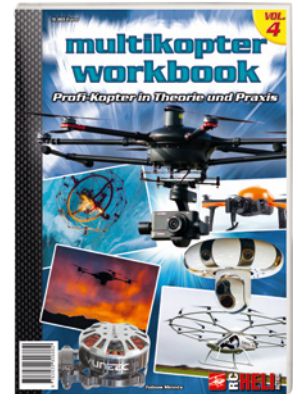
Das Multikopter Workbook Volume 2 - Phantom-Edition stellt die Flaggschiffe, den Phantom 2 und den Phantom 2 Vision, ausführlich vor, erklärt worauf beim Fliegen zu achten ist, wie man auftretende Probleme erkennt und sie lösen kann. Darüber hinaus werden verschiedene Brushless-Gimbals vorgestellt und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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12049

Multikopter Workbook Volume 3 - Luftbildfotografie

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

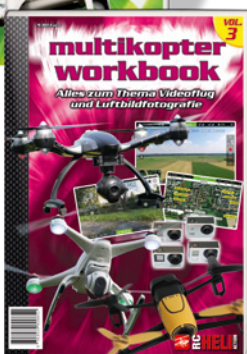
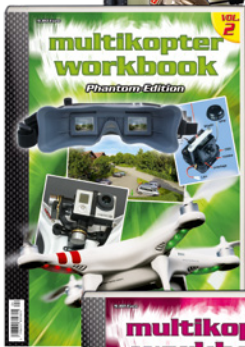
9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12070



Multikopter Workbook Volume 4

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

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



8 Ausgaben

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

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

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



Multikopter Workbook Volume 5

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

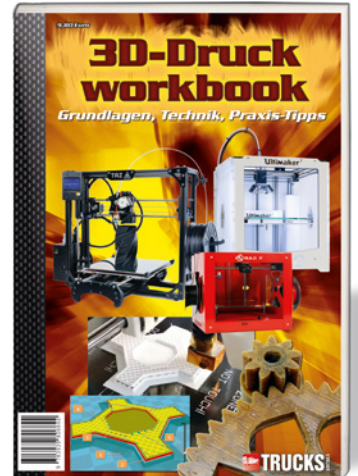


3D-Druck Workbook

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

FRIEDLICHER LUFTKAMPF

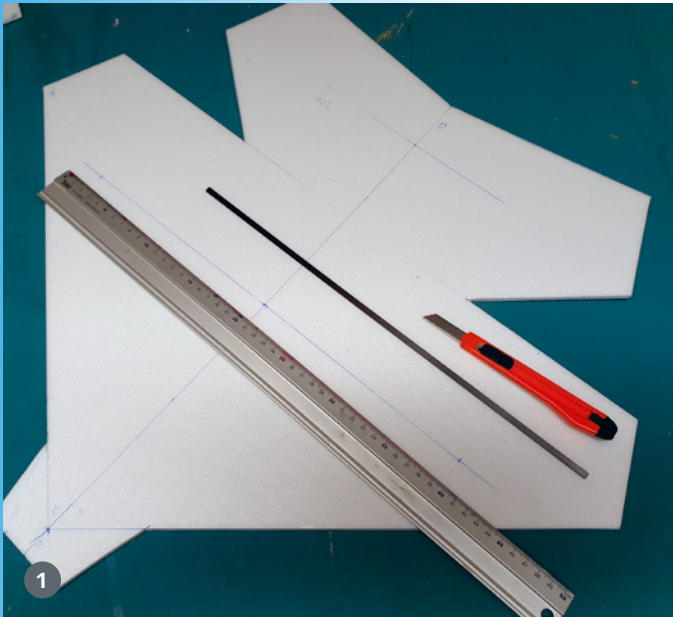
Karate vs. KungFu

2016 erschien der von **FlugModell**-Autor Thomas Buchwald konstruierte KungFu als kostenloser Downloadplan und erfreut sich seitdem großer Beliebtheit. Das ist so lange her, dass es Zeit für einen würdigen Gegner wurde: den Karate. Wer auf der Suche nach Fun, Action und Luftkampf ist, wird hier fündig.

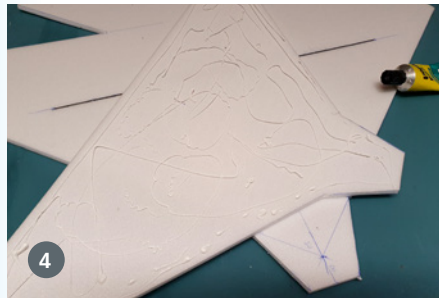
TEXT UND KONSTRUKTION: *Thomas Buchwald*

FOTOS: *Hilmar Lange und Thomas Buchwald*





1) Die Teile für das Modell lassen sich dank gerader Kanten sehr zügig ausschneiden. Für den Holm wird ein 1 mm breiter Schlitz in die Flügelgrundplatte geschnitten. 2) Mit schaumstoffverträglichem Sekundenkleber wird der Holm verklebt



3) Die Tailerons werden in einem Stück in einem Winkel von etwa 30° abgeschnitten. Gewichte sorgen dafür, dass der frisch eingeklebte Flügelholm gerade liegt und das Backpapier verhindert, dass Flügel und Gewichte verkleben. 4) Uhu Por ist das Mittel der Wahl für flächige Depronklebungen wie hier, wenn das obere und untere Flügelteil miteinander verklebt werden. 5) Bewährt hat sich, die Nasenleiste mit einem Cutter oder einem sehr scharfen Küchenmesser in Form zu schnitzen

Extrem einfach, schnell und preiswert zu bauen, rasant und sehr wendig im Flug, damit ist Karate das ideale Modell für Streamercombat. Dabei schleppen alle beteiligten Modelle Papierbänder und jeder versucht, die Bänder der Gegner mit der Tragfläche oder dem Propeller zu kappen. Mit Karate erscheint jetzt ein ebenbürtiger Gegner im Luftraum. Er ist genauso simpel, schnell und wendig, aber mit einer ganz anderen Optik versehen. Das Video zum Bericht vermittelt einen Eindruck davon – es lohnt sich, das Downloadplanmodell nachzubauen.

Konstruktion

Karate wird aus 6-mm-Depron oder einem vergleichbaren Material gebaut. Das ganze Modell besteht im Prinzip aus nur neun Teilen. Karate ist ein Schulterdecker. Der Flügel hat ein Kfm2-Stufenprofil und zwei CFK-Holme. Gesteuert wird das Modell mit Tailerons, das heißt, die Leitwerksklappen arbeiten gemischt als Quer- und Höhenrunder. Zwei Seitenleitwerke halten Karate auf Kurs.

Ein Motor mit etwa 40 bis 60 g Gewicht und einer spezifischen Drehzahl zwischen 1.200 und 1.800 kv, ein dreizelliger LiPo mit 750 bis 1.250 mAh Kapazität, ein zum Motor passender Drehzahlregler (ab 25 A Belastbarkeit) und zwei Servos der 9- bis 13-g-Klasse bilden das Equipment. Antriebstechnisch bewährt haben sich beispielsweise der D-Power Al 2814 und der Joker 2830-7, jeweils mit 7 x 6-Zoll-Propeller und 30-A-Regler.

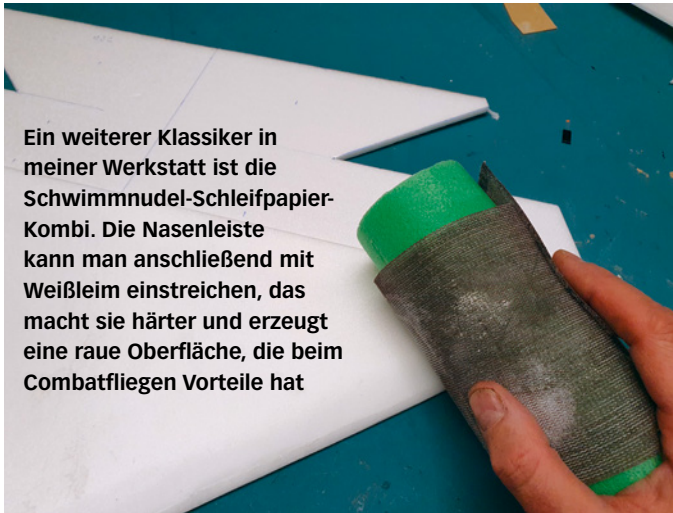
Karate bauen

Beim Ausschneiden der Depronteile sind eine scharfe Klinge und eine geeignete Schneidunterlage wichtig für die Qualität der Schnittkanten. Als Unterlage gut geeignet ist eine Opferplatte aus Depron oder Styrodur, ebenso gut funktioniert aber auch ein Stück Velourstepich oder etwas ähnliches, Hauptsache ohne Schlingen. Die Schneidarbeiten kann man sich natürlich sparen, wenn man den Frästeilesatz von Airbossmedia (www.airbossmedia.shop) erwirbt.

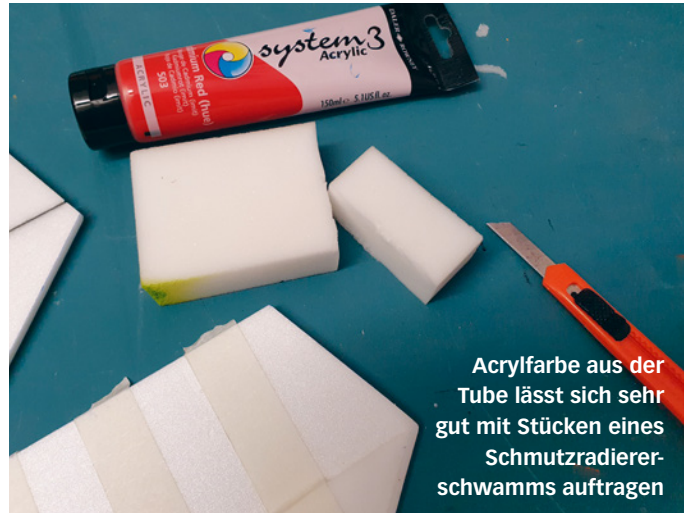
Abgesehen vom Schneiden der Bauteile sind nachfolgend die gleichen Arbeitsschritte zu absolvieren.

Die Tailerons werden von der Flügelgrundplatte abgetrennt, dabei wird der Cutter in einem Winkel von etwa 30° am Lineal entlanggeführt. So können die Ruder später umgedreht an der jeweils anderen Seite der Endleiste montiert werden. Für den vorderen Holm wird ein Schlitz geschnitten. Anschließend wird das CFK-Profil beispielsweise mit depronverträglichem Sekundenkleber eingeklebt. Dabei sollte Backpapier untergelegt werden, damit der Flügel nicht aus Versehen am Tisch festklebt.

Im nächsten Schritt ist die Profilstufe mit der Flügelgrundplatte zu verkleben. Geeignet ist dafür Uhu Por oder ein anderer schaumverträglicher Kontaktkleber. Der zweite Holm wird an die Hinterkante der Grundplatte geklebt. Nun schnitzt man die Nasenleiste entsprechend der im Plan gezeigten



Ein weiterer Klassiker in meiner Werkstatt ist die Schwammnudel-Schleifpapier-Kombi. Die Nasenleiste kann man anschließend mit Weißleim einstreichen, das macht sie härter und erzeugt eine raue Oberfläche, die beim Combatfliegen Vorteile hat



Acrylfarbe aus der Tube lässt sich sehr gut mit Stücken eines Schmutzradiererschwamms auftragen



Die Rumpfsseitenwände werden einfach unter den Flügel geklebt. Ist dieser vollflächig lackiert, muss das zuvor geschehen



Der Propsaver macht Sinn beim Combatfliegen. Er rettet aber eher die Motorwelle als die Propeller

Profilierung zunächst grob in Form und verschleift sie anschließend mit 180er- oder 240er-Schmirgelpapier. Dazu ist ein Stück Schwammnudel als Schleifklotz besonders geeignet. Anschließend kann die Nasenleiste mit Weißleim eingestrichen werden, das macht sie härter und es entsteht eine leicht raue Oberfläche, die später hilft, die gegnerischen Streamer zu fangen. Mit der Montage der Tailerons geht es weiter. Bei den Prototypen kamen verschiedene Methoden zum Einsatz, am besten hat sich Spinnaker-Reparatur-Tape bewährt.

Die Rumpfsseitenwände klebt man an die Flügelunterseite, der Motorspant wird mit etwa 1° Sturz und 1° Seitenzug an den Bug verklebt und verschliffen. Nach dem Einbau der Servos und der Verkabelung

von Antrieb und Empfänger wird die Unterseite verschlossen und dann die Akkuklappe ausgeschnitten. Jetzt kann man die Seitenflossen und die „Kabine“ aufkleben. Mit dem Herstellen der Anlenkung der Ruder endet die Bauphase bereits nach wenigen Stunden.

Setup

Optional können in die Nasenleisten von Flügel und Seitenleitwerken Streamerfänger eingeklebt werden. Diese bestehen aus kurzen Stücken CFK-Rundstab, Zahnstocher oder Schaschlikspieß. Sie verhindern, dass das gegnerische Papierband bei einer Berührung an den stark gefeilten Vorderkanten einfach abrutscht. So erhöht sich die Trefferquote beim Combatfliegen.

Die Tailerons bewegen sich als Querruder 35 bis 45 mm auf- und abwärts, als

Höhenruder 30 bis 40 mm, gemessen am Punkt der größten Rudertiefe. Expo ist Geschmackssache, ich benutze es bei schnellen Modellen immer, so auch bei Karate. Der Schwerpunkt liegt bei 190 bis 200 mm, gemessen von der Vorderkante des Motorspans.

Kann Karate im Flug

Karate wird am Rumpf im Schwerpunktbereich gegriffen und leicht aufwärts mit Halbgas gestartet. Das geht einfacher, als man denkt. Und versprochen: Das Modell macht einen Riesenspaß. Es ist schnell, aber immer leicht beherrschbar und es fliegt auch bei fiesstem Wetter wie auf Schienen. Gleichzeitig ist Karate extrem wendig und agil. Kurven und Loopings mit nur wenigen Metern Radius sind genauso im Repertoire wie langgezogene Mehrzeitenrollen über die

gesamte Platzlänge. Auch bei niedrigen Geschwindigkeiten verhält sich das kleine Modell vorbildlich. Es lässt sich sehr langsam mit großem Anstellwinkel manövrieren. Dementsprechend erfolgt die Landung sanft und stressfrei.

Karate macht zwar viel Spaß, wenn man alleine fliegt, aber richtig lustig wird es mit einem passenden Gegner. Es geht hier nicht um „ernsthaften“ RC Combat – das ist eine eigene Wettbewerbsparte mit festen Regeln, Gewinnern und Verlierern sowie ganz anderen Modellen. Bei uns geht es um reinen Flugspaß mit Freunden. Ein Band aus Krepppapier wird bei allen teilnehmenden Modellen mit Klebeband im hinteren Rumpfbereich befestigt und dann heißt es: Alle gegen alle!

Es ist erstaunlich schwierig, das Band eines Gegners mit der Nasenleiste oder dem Propeller zu erwischen. Sinnvoll ist es, sich auf einen relativ kleinen Luftkampfraum zu einigen. Die größte Herausforderung besteht darin, das eigene Modell zu steuern und gleichzeitig aus den Augenwinkeln die Gegner zu sehen. Natürlich geht dabei auch



Das Doppelseitenleitwerk hält Karate bei jedem Wetter auf Kurs

öfter mal was schief und dann kommt eine weitere wichtige Eigenschaft von Karate zum Tragen. Er ist sehr leicht zu reparieren. Wir haben immer eine akkubetriebene Heißklebepistole, Uhu Por, Klebeband und Ersatzpropeller dabei, das hat uns schon manchen Flugtag

gerettet. Es gibt kaum einen Grund, Karate nicht zu bauen – es sei denn, man entscheidet sich dazu, lieber KungFu, Hugo, Spitty, Banzai oder Corsy zu bauen. Das sind alles ebenbürtige Gegner und alle sind als kostenlose Downloadpläne auf www.flugmodell-magazin.de verfügbar! ■

Den kostenlosen Downloadplan gibt es auf www.flugmodell-magazin.de, einen Frästeilesatz bei www.airbossmedia.shop



Technische Daten

Karate von **FlugModell**

- Preis: Bauplan kostenlos
- Bezug: www.flugmodell-magazin.de
- Frästeilesatz: www.airbossmedia.shop
- Spannweite: 600 mm
- Länge: 590 mm
- Gewicht: ab 330 g
- Motor: 40- bis 60-g-BL, 1.200 bis 1.800 kv
- Akku: 3s-LiPo, 750 bis 1.250 mAh
- Propeller: 7 x 6 Zoll
- Regler: ab 25 A
- Servos: 2 x 9- bis 13-g-Klasse





KLEINE HELFERLEIN FÜR BESSERES FRÄSEN

TEXT UND FOTOS: Klaus Bartholomä

Fräsen leicht gemacht

CNC-Fräsen ist fast schon wieder out? Heute druckt man in 3D? Nein, ganz bestimmt nicht, denn für ebene Strukturteile steht das CNC-Fräsen, neben dem Lasern, noch immer an oberster Stelle und für den eingefleischten Holzwurm ist es der beste Weg zu präzisiertem Modellbau.

Kleine Helferlein erleichtern das Arbeiten und erweitern sogar teilweise die Einsatzgrenzen einer Fräsmaschine. Klaus Bartholomä zeigt, wie es geht.

Basis für diesen kleinen Bericht ist eine Hobby-Line 10560 CNC-Fräsmaschine der Firma Sorotec, die ich mir selbst aus einem Bausatz zusammengebaut habe. Mit einem Arbeitsbereich von 560 x 1.000 mm ist sie für den Bau von Flugmodellen perfekt geeignet und noch nicht so groß, dass

sie den ganzen Hobbyraum einnimmt. Damals war das die Maschine mit dem größten Arbeitsbereich fürs Geld, heute ist sie durch die Instant Milling XL ersetzt, die in der X-Achse 50 mm mehr Arbeitsbereich hat. Wie die Instant entstand auch meine Maschine aus einem Bausatz. Für den durchschnittlichen

Modellbauer ist die Montage nach Anleitung kein Problem. Beim Bau der Steuerung sollten tiefe Kenntnisse im Lesen von Schaltplänen vorhanden sein. Hat man die, ist auch das kein Problem. PC an der Schnittstelle anschließen, CAM-Software installieren und schon kann es losgehen.



Der PC-Arbeitsplatz sollte sich in der Nähe der Maschine befinden und die Maschine sollte gut zugänglich und auf einem stabilen Tisch installiert sein

Erst einstellen

Ganz so schnell ging es bei mir dann doch nicht, da ich zuerst die CAM-Software solide konfigurieren wollte. Insbesondere die Verfahrenswege und die Sicherheitsbereiche sollten sorgfältig definiert werden, damit die Maschine nicht in einen mechanischen Anschlag fährt, wodurch sie Schaden nehmen könnte. Ganz nebenbei lernt man bei dieser Arbeit seine Fräsmaschine und die Steuerung sehr gut kennen. Trotz der Vorarbeiten, konnte ich schon am ersten Wochenende mit dem Fräsen beginnen. Ein erhebendes Gefühl, wenn man die ersten Teile aus der Maschine nimmt und sich an der Präzision erfreut. Schnell sind natürlich auch Dinge gefunden, die in der Küche fehlen oder sonst das Leben erleichtern, sodass die Anwendung meiner Maschine sehr schnell mannigfaltig geworden ist.

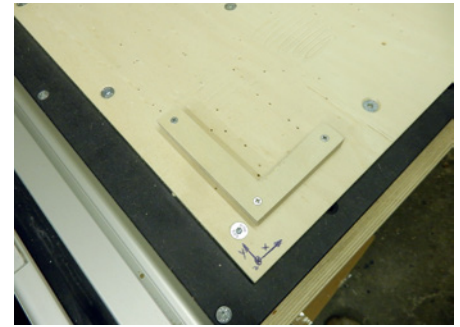
Aber es gab nicht nur die schönen Momente, sondern auch die, in denen etwas schief ging oder nicht so funktionierte, wie ich mir das vorgestellt hatte. Aus solchen Momenten lernt man am meisten und deshalb sollen auch sie hier Erwähnung finden. Oder ich habe mir einfache Arbeiterleichterungen erarbeitet, die das Arbeiten mit meiner Maschine effizienter machen. Inzwischen benutze ich meine Sorotec Hobby-Line 10560 wie meine

Zugsäge oder meinen Akkuschauber, nämlich ganz selbstverständlich, als ob ich sie schon immer hätte und auch mal für ganz kleine Aufgaben.

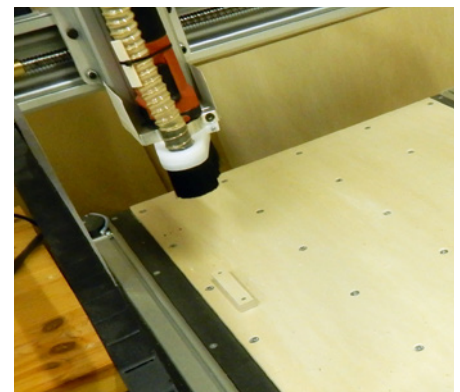
Rollcontainer

Werkstätten von Modellbauern haben eines gemeinsam. Sie sind zu klein. Egal wie groß die Werkstatt ist, sie ist immer zu klein für alles was rein muss und dort entstehen soll. So ist es natürlich auch in meiner Werkstatt. Abhilfe schaffen Rollen. Alle meine Maschinen stehen auf Rollen, selbst mein höhenverstellbarer Basteltisch. Dadurch kann ich meine Werkstatt sehr flexibel nutzen und freie Flächen schaffen, wo es notwendig ist, oder meine Maschinen dort hinschieben, wo das Licht am besten ist. Auch meine Hobby-Line 10560 sollte auf Rollen, aber der von Sorotec angebotene Untertisch war mir zu teuer und zu wenig multifunktional.

So wurde also als erstes der Untertisch gebaut. Ich habe ihn sogar gebaut, bevor ich mit der Maschine begonnen habe, denn so konnte ich sie gleich auf dem Tisch aufbauen. Mein Tisch besteht aus 28-mm-Sperrholz-Platten, die ich miteinander verschraubt habe. Sie sind Reste meiner Arbeitsplatte des Basteltischs. Die Füße in den Ecken sind 140 x 100-mm-Balken, die aus dem Bau einer Gartenhütte



Ein Eckanschlag macht das wiederholte Abnullens der X- und Y-Achse unnötig und ergänzt durch einen Längsanschlag (siehe Bild unten) gehört das Ausrichten des Werkstücks der Vergangenheit an



übriggeblieben sind. Dann noch eine Staubebene einziehen, die aus wieder verwendeten Möbelstücken entstand und Rollen mit 140 kg Tragkraft und Bremse drunter schrauben. Schon ist der fahrbare Unterbau fertig und durch die massive Ausführung ist er absolut verzugsfrei – eine wichtige Voraussetzung für eine Fräsmaschine.

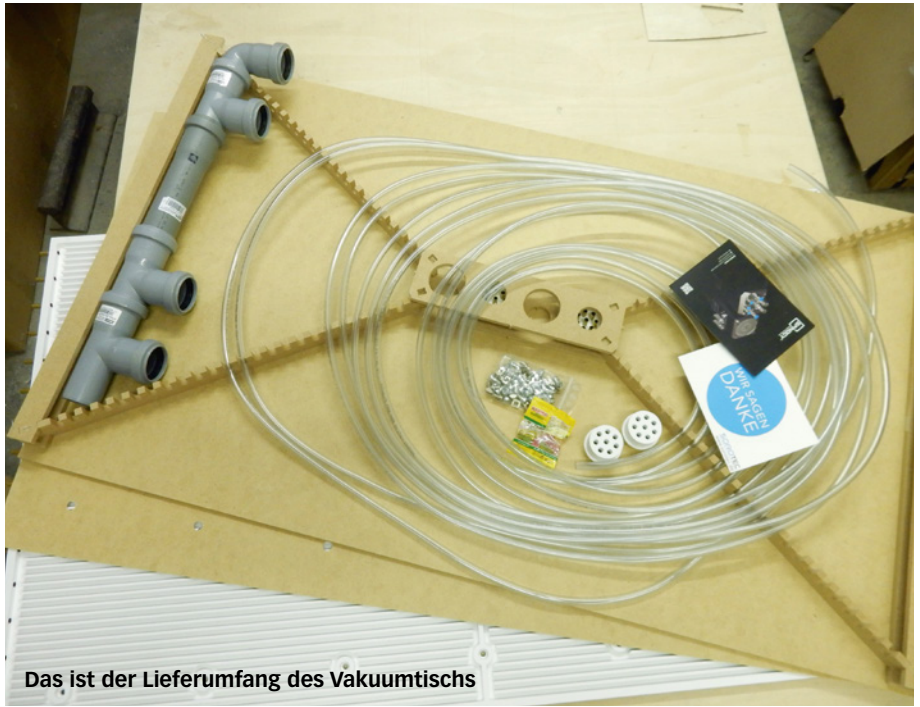
Natürlich darf der Tisch während des Fräsvorgangs nicht bewegt werden, denn das könnte das Fräsergebnis sehr negativ beeinflussen. Deshalb schiebe ich meine Maschine vor der Fräsarbeit an eine Position in der Werkstatt, an der ich von allen Seiten herankomme und stelle die Rollen fest. Die Steuerung ist im Unterbau integriert und eine Mehrfachsteckdose habe ich auch noch angebracht, sodass der PC auch dort angeschlossen werden kann. Er steht in der Regel auf meiner Kreissäge, die ich mit einer Holzplatte abgedeckt habe. Die Kiste, in der der PC und das Fräszubehör gelagert sind, steht ebenfalls auf feststellbaren Rollen und dient gleichzeitig als Sitzgelegenheit, natürlich mit Polster, denn wir wollen uns ja schließlich wohl fühlen in unserer Werkstatt. So ausgestattet ist meine Fräsmaschine innerhalb von fünf Minuten fräsbereit und ebenso schnell nach dem Fräsen in eine Ecke geschoben, in der sie nicht stört und geschützt ist.



Das Abnullen der Z-Achse erfolgt mit diesem Helferlein



Der Antaster wird auf das Werkstück gelegt und so lange hin- und herbewegt, bis der Fräser anschnäbelt



Das ist der Lieferumfang des Vakuumschichs

Wurfpassung

Von Jo Schuster, vom Frässervice im Nachbarort, der leider nicht mehr unter uns weilt, habe ich die Sorotec-Maschine empfohlen bekommen. Er hat sie für die Serienproduktion seiner Flugmodelle eingesetzt. Von ihm habe ich auch gelernt, dass es sinnvoll ist, das Werkstück mit kleinen Spaxschrauben auf einer Sperrholzplatte zu fixieren, die wiederum auf der Fundamentplatte der Maschine montiert ist. Man muss nur aufpassen, dass man nicht in die Spaxschrauben fräst, denn das kostet schneller einen Fräser, als man den Notaus drücken kann. Ich habe dazu das Werkstück immer zuerst mit Klebeband fixiert, dann die Bohrungen für die Spaxschrauben erstellt, das Werkstück damit auf der Grundplatte befestigt und dann erst die eigentlichen Teile gefräst. Das war Jo's Arbeitsweise und die hat bei mir auch immer sehr gut funktioniert.

Aber es hat mich geärgert, dass ich die Maschine mit jedem Werkstück neu Abnullen, also den Nullpunkt in X- und Y-Richtung festlegen musste. Was liegt näher, als einfach einen Anschlag zu fräsen. Also habe ich einen Winkelanschlag gefräst, in dessen Innenecke der Nullpunkt für X- und Y-Achse gelegt wird und noch einen zweiten Anschlag, der gerade ist. An diesen wird das Werkstück einfach angelegt. Die beiden Anschläge sind fest auf der Grundplatte verschraubt. Beim Wechsel wird das neue Werkstück einfach an die beiden Anschläge angelegt, die Befestigungsbohrungen gefräst, angeschraubt und los geht es mit der Fräselei. Kleine Idee, große Wirkung und der Spaßfaktor steigt.

Knöpfchen mit Köpfchen

Bleibt das Abnullen der Z-Achse. Will man gute Fräsergebnisse, so kommt man nicht umhin, das bei jedem neuen

Werkstück neu zu machen, denn Sperrholz ist unterschiedlich dick. Pappsperrholz, mit einer nominalen Dicke von 3 mm, kann beispielsweise 2,8 mm dick sein, oder auch 3,2 mm. Also misst man die Dicke des Werkstücks mit der Schieblehre, um die Zustellung zu bestimmen und nullt die Z-Achse bei jedem Werkstück neu ab. Das kann man mit dem Längensensor machen, wenn man eine Menge Geld ausgeben will und sich gerne in langen Kabeln verheddert. Oder man macht es mit einem Blatt Papier. Z-Achse absenken, während man ein Stück Papier unter dem Fräser hin- und herschiebt und wenn der Fräser beginnt anzuschnebeln, also das Papier festzuhalten, hat man den Nullpunkt gefunden.

Diese Methode funktioniert super, aber sie hat einen Nachteil, denn Papier ist schnell vom Werkstück geweht, wenn

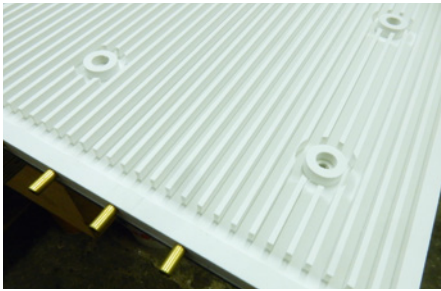
Verwendete Komponenten

- Fräsmaschine: Bausatz Portalfräsmaschine Hobby-Line 10560, ersetzt durch Einstiegerset Instant Milling XL, für 2.599,- Euro
- Handrad: Für Estlcam; für 189,90 Euro
- Vakuumschich: Eco 10560; für 299,- Euro
- Opferplatten: Für Vakuumschich Eco 10560; 5 Stück für 39,90 Euro
- Opfervlies: Vakuumvlies 230 á 100 mm für 1,99 Euro
- Absaugschuh: Version Pro für 43-mm-Eurohalsaufnahme für 74,90 Euro
- Bezug: www.sorotec.de

Anmerkung: Die hier beschriebenen Komponenten sind alle von Sorotec. Mit Ausnahme des Vakuumschichs haben andere Hersteller ähnliche Produkte in ihrem Programm. So gesehen ist diese Liste lediglich als Anregung zu verstehen.



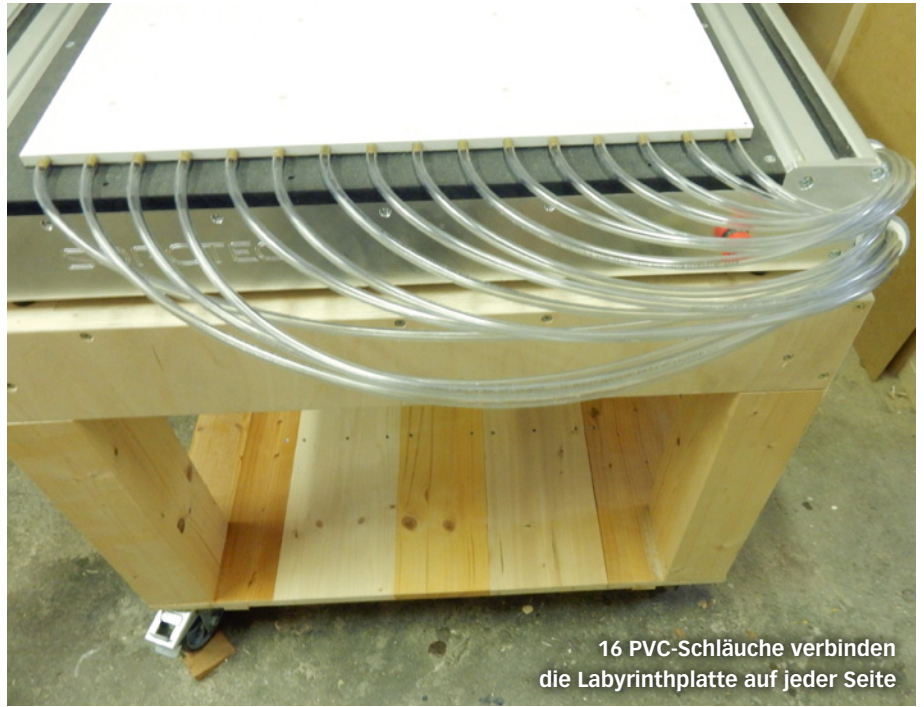
Sehr hilfreich bei allen Arbeiten an der Maschine ist das Handrad, das alle drei Achsen auf einmal in unterschiedlichen Geschwindigkeiten ansteuern kann



Die Labyrinthplatte ist das Herzstück für die Unterdruckfunktion des Vakuumsch



Alle Schläuche sind mit den HT-Rohren verbunden, die seitlich am Tisch befestigt werden



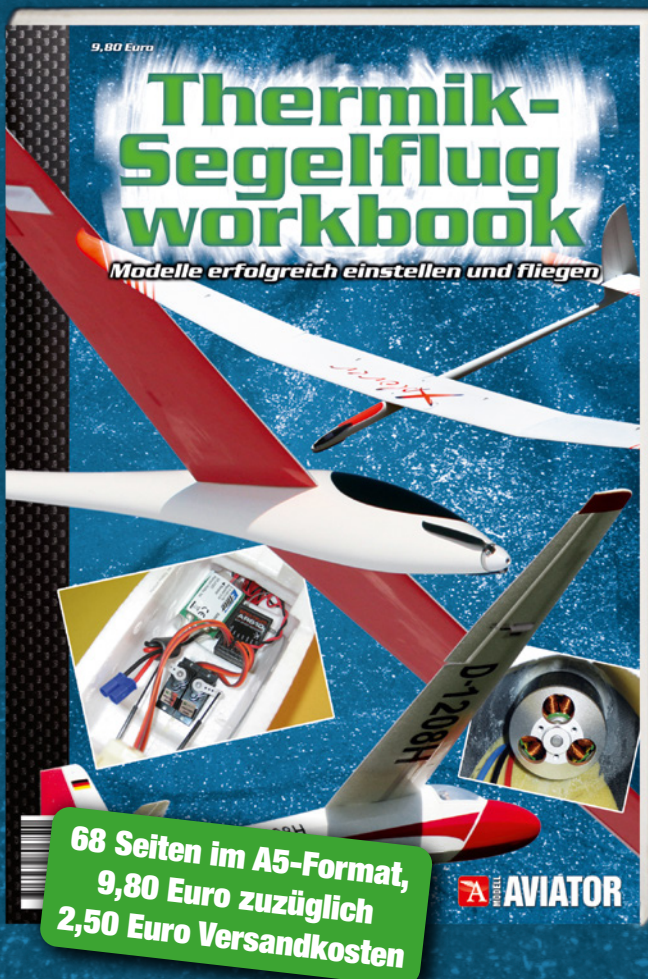
16 PVC-Schläuche verbinden die Labyrinthplatte auf jeder Seite

man daran vorbeigeht. Also ist mein Z-Achsen-Einstellpapier regelmäßig verschwunden und war nicht da, wenn ich es gebraucht habe. Ein einfaches Stückchen Flugzeugsperrholz mit einem Holzknopf dran, schafft hier Abhilfe. Der Knopf sorgt für bequemes Hin- und

Herschieben und auf dem Sperrholz wird mit der oben genannten Schnäbelmethode abgenullt. Weil das Sperrholz aber nicht, wie das Papier, vernachlässigbar dick ist, muss man die Z-Achse um die Sperrholzdicke nach unten fahren und erneut Abnullen. Dafür habe

ich die Dicke meiner Vorrichtung mit der Mikrometerschraube ausgemessen und auf die Vorrichtung geschrieben. Dieses kleine Werkzeug liegt immer auf meiner Fräsmaschine und geht nicht mehr verloren. Kleine Maßnahme, großer Spaß.

Anzeige



Jetzt bestellen

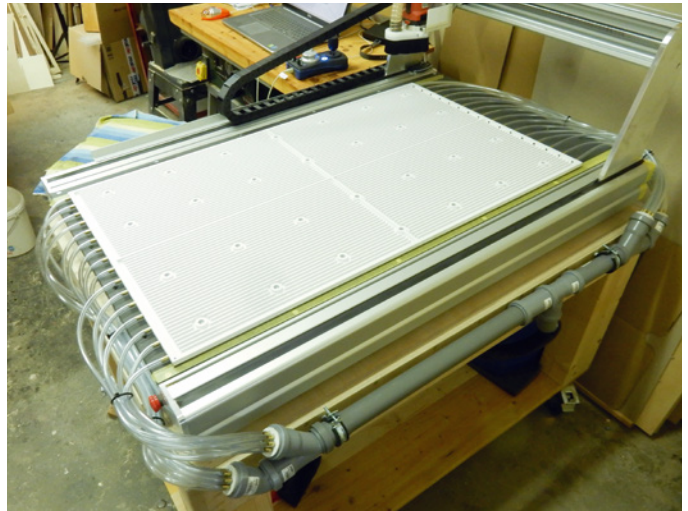
Segelflugmodelle erfolgreich einstellen und fliegen

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

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



Diese Adapterstücke leisten hierzu gut Dienste, müssen aber noch mittels Sekundenkleber verklebt werden



Die Schläuche werden auf beiden Seiten sauber verstaubt

Kurbel und Knopf

Eine richtig tolle Arbeitserleichterung, insbesondere beim Abnullen, ist das von Sorotec als Zubehör angebotene Handrad. Es ist kein Schnäppchen, aber jeden Cent wert. Ausgestattet mit einem 3D-Joystick können alle drei Achsen im Eilgang und im Feingang verfahren werden, ohne dabei am Computer sitzen zu müssen. Das sieht mega-profimäßig aus und ist eine sehr gute Arbeitserleichterung. Einfach mit dem Kreuzknüppel grob an die Nullposition fahren und dann mit dem Handrad in tausendstel Millimeter-Schritten an die Nullposition fahren. Wenn man sie erreicht hat, auf den Abnull-Knopf drücken und fertig ist die Laube. Einfacher und schneller geht Abnullen nicht und so machen es auch die Profis. Ganz nebenbei ist das Handrad auch ein echter Handschmeichler und sehr hochwertig. Eine Investition, die man sich unbedingt gönnen sollte.

Saugen und kleben

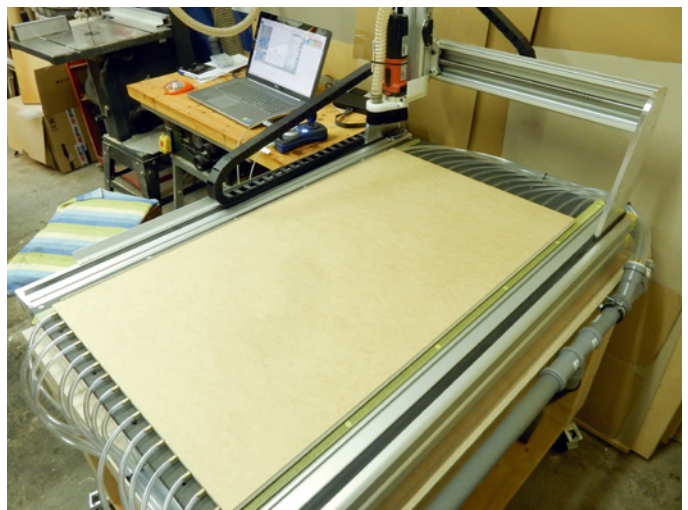
Ebenfalls eine größere Investition ist der Vakuumschisch, denn er macht das Anschrauben des Werkstücks überflüssig. Einfach das Werkstück auflegen, Staubsauger anschalten und das Werkstück ist unverrückbar auf dem Frästisch fixiert. Hört sich gut an, ist es auch, aber in der Regel ist so ein Vakuumschisch teurer, als die Fräsmaschine selbst, jedenfalls wenn man einen herkömmlichen Tisch wählt, der aus Aluminium gefertigt und mit hunderten von Minibohrungen versehen ist. Sorotec hat seit kurzer Zeit einen selbst entwickelten Vakuumschisch im Programm, der sich die Erkenntnis zunutze macht, dass MDF-Platten luftdurchlässig sind. Das Prinzip ist einfach, eine MDF-Platte wird auf ein Labyrinth von Luftkanälen gelegt, die in eine Grundplatte aus luftundurchlässigem Kunststoff-Material gefräst sind. Die Luftkanäle werden mit vielen kleinen Schläuchen mit einem Staubsauger verbunden und fertig ist der

Vakuumschisch. Vakuumschisch Eco bezeichnet Sorotec sein neues Produkt, das eine Größenordnung preisgünstiger ist als ein entsprechender Tisch aus Aluminium. Ich war zunächst skeptisch, ob das funktioniert, aber der niedrige Preis ließ es mich probieren und so viel sei vorweggenommen: Das funktioniert hervorragend und der Tisch ist jeden Cent wert!

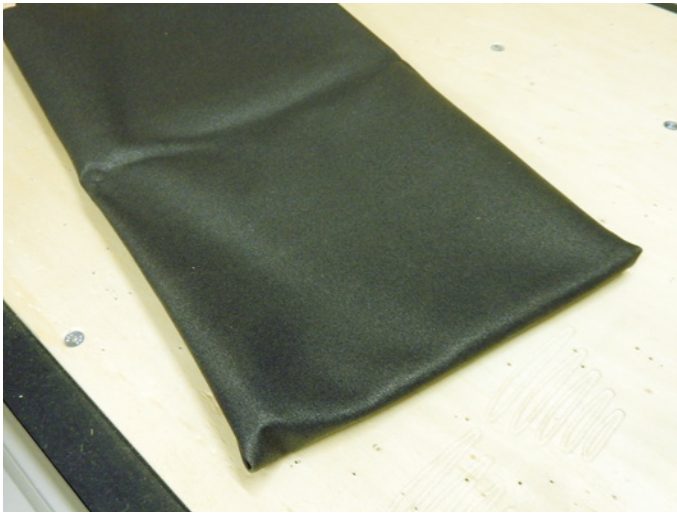
Wie so häufig bei Sorotec wird der Vakuumschisch als Bausatz geliefert. Als Erstes wird die Labyrinthplatte auf die Grundplatte der Maschine geschraubt. Bei mir hat das Bohrbild nicht gepasst. Aber kein Problem, zum Lieferumfang gehört auch eine DXF-Datei mit dem Bohrbild, sodass die Maschine sehr schnell passgenaue Bohrungen anfertigt, in die man nur noch ein Gewinde für die M6-Schrauben schneiden muss. An den beiden Kopfseiten der Labyrinthplatte sind Messingröhrchen eingesteckt, die ich als erstes mittels Sekundenkleber



Unter der Maschine und am Tisch verschraubt, steht der modifizierte Staubsauger fürs Ansaugen



Nach dem Auflegen der MDF-Platte ist der Vakuumschisch betriebsbereit



Das Vakuummvlies ist sehr rutschfest und eignet sich hervorragend als Opfermaterial für kleine Frästeile



Fräsbahnen im Opfermaterial. Ich lasse den Fräser für ein sauberes Fräsergebnis 0,3 mm unterhalb des Werkstücks hervorstehen

verklebt habe. Ebenso bin ich mit dem Adapterstück verfahren, das in ein HD-Rohr eingesteckt wird, welches wiederum den Staubsaugeranschluss aufnimmt. Das HD-Rohr wurde seitlich an meinem Tisch verschraubt und die Messingröhrchen des Adapters mittels PVC-Schlauch mit denen der Labyrinthplatte verbunden. Jetzt muss man nur noch den Staubsauger anschließen, die MDF-Platte auflegen und fertig ist der Vakuumschisch. Unkomplizierter geht es kaum.

Noch besser

Aber auch hier kann man noch optimieren. Die erste Optimierung ist ein alter Werkstatt-Staubsauger, der seines Innenlebens komplett beraubt wurde und fest im Maschinentisch verschraubt ist. Weil ja kein Schmutz angesaugt wird, sind die Luftfilter, die so ein Staubsauger hat, nicht notwendig. Durch deren Entfernen kann die Saugleistung deutlich erhöht werden. Zudem habe ich das Behältervolumen auf ein Minimum reduziert, indem ich aus dem Staubbehälter einfach einen Streifen von 150 mm Breite herausgesägt und Ober- sowie Unterteil neu verklebt habe. Das hat die Saugleistung nochmal erhöht. Die zweite Optimierung ist die Wiederherstellung meines Anschlagwinkels, der durch den Umbau natürlich verloren gegangen ist.

Das habe ich dadurch realisiert, indem ich einfach ein Alu-Profil seitlich an den Labyrinthkörper geklebt habe, der über die abdeckende MDF-Platte hinaussteht.

Ich möchte den Vakuumschisch nicht mehr missen. Er funktioniert einfach immer. Selbst kleine Werkstücke werden gut gehalten. Notfalls deckt man einen Teil der offenen Fläche mit etwas Pappe ab, was die Saugkraft erhöht. Der Staubsauger wird bei einem Fräsjob von ein paar Stunden etwas warm, aber das tat er auch vorher schon, wenn er länger mit dem Absaugen einer Handmaschine beschäftigt war. Insgesamt hat der Vakuumschisch den Einsatzbereich meiner Fräsmaschine deutlich erweitert. Mit der oben beschriebenen Schraubmethode ließen sich Werkstücke unter 2 mm Dicke nicht mehr zuverlässig fräsen. Zudem passierte es ab und an, wenn man nicht vorsichtig genug war, dass man in einen Schraubkopf fräst, was in der Regel dem Fräser das Leben kostet, teilweise sogar das Werkstück zerstört. Mit dem Vakuumschisch passiert das nicht und ich kann sogar 0,4 mm starkes Sperrholz noch prozesssicher fräsen, was für mich das Hauptargument war, den Tisch zu kaufen. Damit kann ich nun alle Sperrholzdicken, die ich für meine Modelle verwende, stressfrei fräsen. Das absolute Glück!

Grip beim Fräsen

Wichtig zu wissen, wenn man sich eine Fräsmaschine zulegt, ist, dass unter dem eigentlichen Werkstück eine Opferplatte liegen muss. Wenn das Schnittergebnis des Fräasers sauber sein soll, dann muss er unten etwas über das Werkstück hinausstehen. Das bedeutet, dass er in die Grundplatte fräst. Wenn man viel Geld übrig hat, dann kann man das machen. Wenn man etwas sparsamer ist, dann legt man eine weiche Sperrholzplatte unter das Werkstück, eine Opferplatte. Wenn man noch sparsamer ist, dann nimmt man dafür Wellpappe. Das alles funktioniert super, solange man keinen Vakuumschisch hat. Mit Vakuumschisch braucht man eine neue Strategie, denn Pappe und Sperrholz sind nicht luftdurchlässig, sodass nur die Opferplatte angesaugt werden würde, nicht aber das darüber liegende Werkstück.

Auch hier gibt es nun wieder unterschiedliche Lösungen. Die einfachste ist einfach die Abdeckplatte, die die Labyrinthplatte abdeckt, als Opferplatte zu verwenden. Man kann die Platten bei Sorotec passend zu den Labyrinthplatten-größen in beliebiger Menge nachkaufen. Ein weiterer Vorteil dieses Vakuumschischs gegenüber der Aluminiumausführung. Empfohlen wird das aber vom Hersteller

— Anzeige



AUMANN-RC



*Taxi
Terry
Chico
Wega
Hi Fly*

*Dandy
Rasant
Amateur
Kwik Fly
Amigo II
Caravelle*

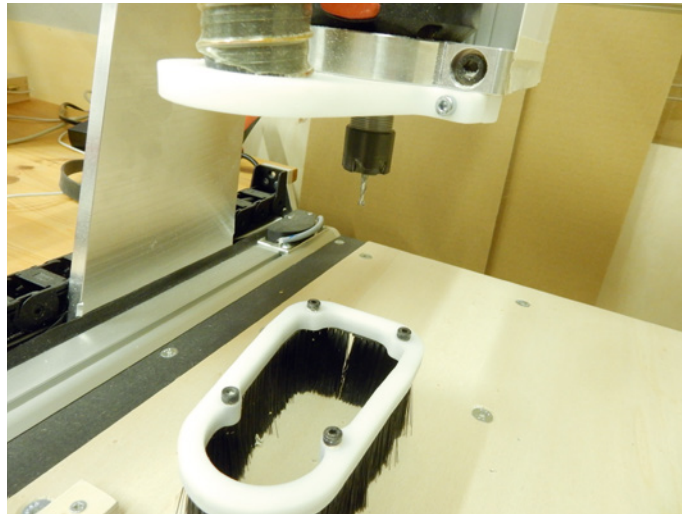
*Mach Mini
Das Box Fly
Bo 209 Monsun
Cessna 150G
Middle Stick
Sternchen*



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



Der Absaugschuh ist unverzichtbar, wenn man an seiner Fräsmaschine lange Freude haben möchte und die Werkstatt nicht nach jeder Fräsaktion grundreinigen möchte



Für das Abnullen ist es sehr praktisch, dass die Bürsteneinheit mit Magneten gehalten und abnehmbar ist

nicht, sondern er empfiehlt die Opferplatte, die ebenfalls aus MDF besteht, einfach auf die Grundplatte aufzulegen. Habe ich probiert, funktioniert prima, aber man braucht halt nach wie vor eine Menge MDF-Platten, die am Ende entsorgt werden müssen.

Eine Alternative ist das Opfervlies, das zwar in etwa so teuer ist wie die MDF-Opferplatten, aber zwei Vorteile hat. Als erstes ist zu nennen, dass man das Vlies in jeder beliebigen Größe genau zuschneiden kann und somit nicht mehr opfert, als unbedingt notwendig. Der zweite Grund, der für das Vlies 230 spricht, ist die deutlich verbesserte Haltekraft. Das liegt daran, dass das Vlies mehr Luft durchlässt, als eine MDF-Platte, wodurch sich die Haltekraft verbessert. Zudem besteht es aus einer Art Moosgummi, wodurch es von

Haus aus sehr rutschfest ist. Das Bauteil wird mit dem Vlies absolut sicher gehalten, was insbesondere bei sehr kleinen Teilen von großem Vorteil ist. Natürlich kann auch das Vlies mehrfach verwendet und auch gewendet werden, wenngleich es aufgrund der dünneren Materialstärke schon etwas schneller verschleißt als die MDF-Opferplatte. Ich verwende beide Systeme, die MDF-Opferplatten für große Werkstücke und das Vakuumvlies 230 für kleine.

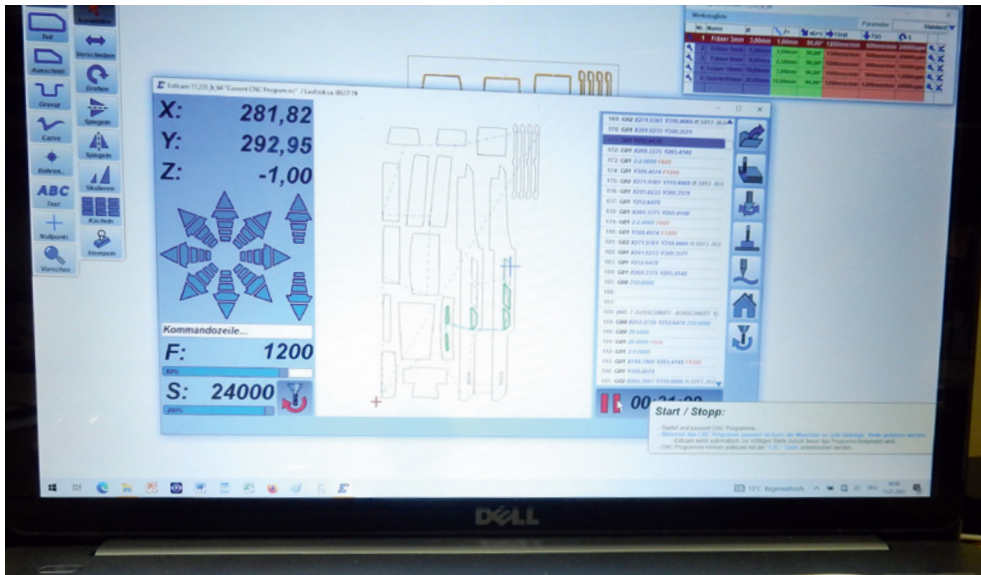
Saugen und fegen

Ich wollte es anfangs nicht glauben, aber eine Absaugung ist absolut unerlässlich, wenn man nach einer Fräsarbeit erstens nicht immer die ganze Werkstatt putzen und zweiten an seiner Fräsmaschine lange Freude haben möchte. Ich dachte, dass das kein Problem ist, weil

die Frässpäne doch auf dem Werkstück liegen bleiben und nach dem Fräsen ganz leicht mit einem Handfeger abgekehrt und mit dem Handsauger abgesaugt werden können. Weit gefehlt, denn meine Mafell-Frässspindel braucht Kühlluft, die sie oben ansaugt und unten ausbläst. Damit bläst sie die Späne in der ganzen Werkstatt herum. Auch kleine Abschirmbleche brachten keine signifikante Verbesserung. Übrigens sind alle Frässpindeln so aufgebaut. Eigentlich logisch, denn so liegt die Ansaugung so weit wie möglich von den Frässpänen entfernt, was die Verschmutzung der Spindel reduziert, die der Werkstatt dafür aber erhöht. Nicht nur für die Werkstatt ist das ein Problem, sondern auch für die Fräsmaschine selbst, denn ein Teil der Führungsspindeln der Hobby-Line 10560 ist offen und deshalb anfällig für Staub.



Das Resultat der Mühen: Die Flügel der Fouga Magister entstanden mit Hilfe von CNC-Frästechnik

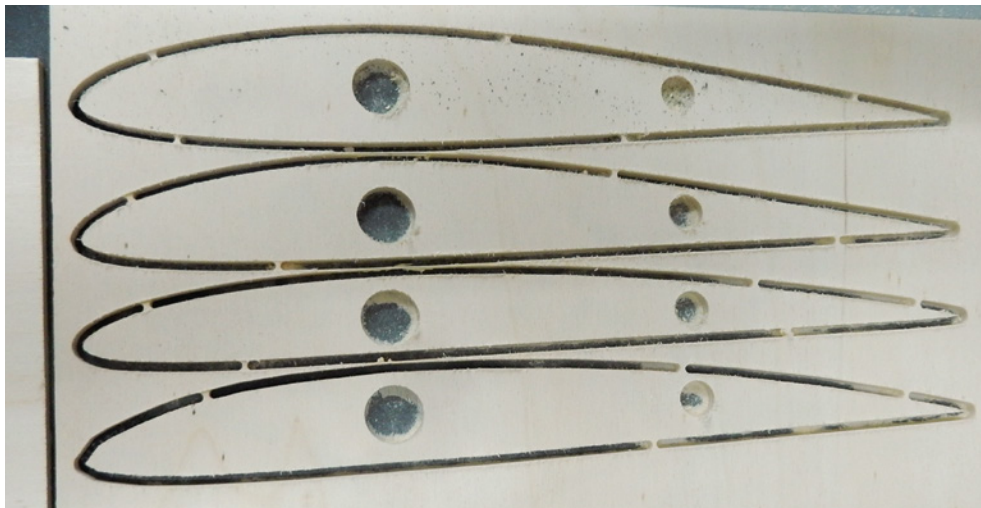


Mit der CAM-Software (hier ESTLCAM) wird das CNC-Programm erstellt und anschließend gefräst

Eine Lösung muss her und die Lösung ist in Form eines Absaugschuhs auch käuflich zu erwerben. Ob der Kosten von fast 80,- Euro bin ich anfangs etwas skeptisch gewesen, aber alle meine Eigenbaulösungen wären am Ende ähnlich teuer, aber schlechter gewesen. Der Absaugschuh wird an der Frässpindelhalterung befestigt und fährt dadurch mit dem Fräser mit. Ein Schlauchanschluss für die Absaugung ist auch vorhanden und eine Art Bürste, die um den Fräser herum angeordnet ist und dafür sorgt, dass die Späne nicht austreten können und sicher abgesaugt werden. Wenn man sich für die Pro-Version des Absaugschuhs entscheidet, ist diese Bürste durch einen Magnet gehalten und kann abgenommen werden. Das ist insbesondere beim Abnullen sehr hilfreich. Selbstredend, dass für die Absaugung der Späne eine eigene Absaugung notwendig ist. Ich verwende dafür die, an die auch meine Kreissäge, meine Bandsäge und der Schleifteller angeschlossen sind.

Schöner Fräsen

CNC-Fräsen ist schön und geht auch ohne all diese Hilfsmittel. Aber mit ihnen geht es flüssiger, effizienter und weniger fehleranfällig. Das verkürzt die Rüstzeiten und erhöht den Spaßfaktor, denn wir wollen ja Modelle bauen und nicht an der Fräsmaschine rum-schrauben. Insgesamt möchte ich meine Fräsmaschine nicht mehr aus meiner Werkstatt wegdenken, denn sie ermöglicht mir Konstruktionen, die von Hand kaum oder nur mit extremem Aufwand umsetzbar wären und zudem noch eleganter aussehen. Die Rippen für die neuen Flügel meiner Fouga zum Beispiel sind auch optisch ein Traum und durch ineinandergreifende Einzelteile richtet sich alles von selbst aus. Das Resultat ist eine Erhöhung der Präzision und Absenkung des Gewichts, was den Flugeigenschaften des Modells zugutekommt. Das macht Laune und Lust auf mehr und wenn ich will, dann fräse ich mir eben noch einen neuen Rippensatz. Ist das nicht das totale Glück? ■



Sauber gearbeitete und präzise gefertigte Bauteile sind das Ergebnis, hier die Musterrippen zur Anpassung des neuen Flächenübergangs am Rumpf

Jetzt bestellen

depron workbook
So baut man sein eigenes Flugmodell

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

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

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

AIRFLY

<p>Flying Cloud Spannweite : ca. 2500mm Länge : ca. 1100mm Abfluggewicht: ab 1700g 229,00 €</p>	
<p>Beta Magic Spannweite : ca. 2400 mm Abfluggewicht: 1270 g 239,00 €</p>	
<p>Airfly Rasant Replica Spannweite : ca. 900 mm Länge: 935 mm Abfluggewicht: ab 1100g 119,00 €</p>	
<p>Taschenflitzer Spannweite : ca. 2400 mm Abfluggewicht: 1270 g Länge: 630mm 49,00 €</p>	
<p>Amigo II Magic Spannweite : ca. 2500 mm Rumpflänge: ca. 1440 mm Abfluggewicht: ab 1853 g 269,00 €</p>	
<p>Der SpassKönig Spannweite : ca. 2500mm Länge: ca. 1100mm Abfluggewicht: ab 1700g 39,00 €</p>	

Airfly GmbH & Co. KG
Alfons-Keever-Straße 19
52388 Nörvenich
Tel: +49 2235 / 987 0 - 24
info@airfly.de - www.airfly.de

00000

Vogel Modellsport

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

copter.eu

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

Modellstudio

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

Guindeuil Elektro-Modellbau

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

Modellbau-Leben

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

Modellbau-Jasper

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

Modellbau Scharfenberger

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

Günther Modellsport

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

40000

ModellbauTreff Klinger

Viktoriastraße 14, 41747 Viersen

Modelltechnik Platte

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

Heise Modellbautechnik

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

Bastler-Zentrale Tannert

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

70000

CNC Modellbau Schulze

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

10000

Berlin Modellsport

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

60000

MZ-Modellbau

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

Vöster-Modellbau

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

20000

Horizon Hobby GmbH

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

arkai-RC-aktiv-Center

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

hobby shop effing

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

Modellbau Krüger

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

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

**Modellbauscheune**

Bleichstraße 3
 61130 Nidderau

Cogius GmbH

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

Trendtraders

Georg-Wulf-Straße 13, 28199 Bremen

Modellbau Hasselbusch

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

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

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

Eder Modelltechnik

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

STO Streicher

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

Modellbau 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 Guru

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

30000

Trade4me GmbH

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

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

H. H. Lismann GmbH

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

FMG Flugmodellbau Gross

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

80000**Multek Flugmodellbau**

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

Mario Brandner

Wasserburger Straße 50a
83395 Freilassing

Modellbauartikel Schwab

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

Inkos Modellsport

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

Modellbau und Elektro

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

Modellbau Steber

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

Modellbau und Spielwaren Vordermaier GmbH

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

Innostrike

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

Modellbau Koch

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

Bay-Tec Modelltechnik

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

Voltmaster

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

Natterer Modellbau

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

KJK Modellbau

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

Kastler Technischer Modellbau

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

90000**Modellbau-Stube**

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

MG Modellbau

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

Niederlande**Elbe-Hobby-Supply**

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

Österreich**Modellbau Kirchert**

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

Hobby Factory

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

Parkflieger.eu

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

Modellbau Lindinger

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

RC-Modellbau-Online-Shop

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

Polen**Model-Fan**

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

Schweiz**KEL-Modellbau Senn**

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

Gloor & Amsler

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

SWISS-Power-Planes GmbH

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

Wieser Modellbau GmbH

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

BRACK.CH AG

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

Kontakt

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

Der heiße Draht zu FlugModell

www.flugmodell-magazin.de

Redaktion:

Telefon: 040/42 91 77-300

Post:

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

E-Mail:

redaktion@flugmodell-magazin.de

Internet:

www.flugmodell-magazin.de

Aboservice:

Telefon: 040/42 91 77-110

Telefax: 040/42 91 77-120

Post:

Leserservice **FlugModell**
65341 Eltville

E-Mail:

service@flugmodell-magazin.de

Internet:

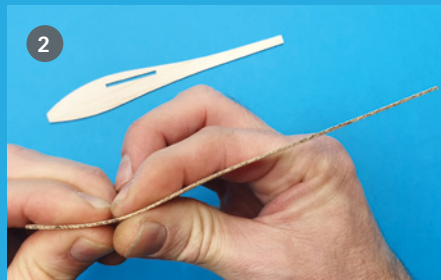
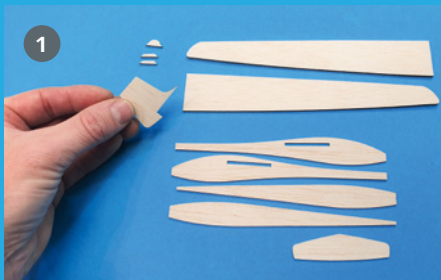
www.alles-rund-ums-hobby.de

FAUVETTE ALS MINI-WURFGLEITER

Schnell nachgebaut

„Ein Wurfgleiter geht immer!“ dachte sich **FlugModell**-Autor Hilmar Lange und zeichnete aus seinem ursprünglich 2.600 mm spannenden Elektrosegler Fauvette einen niedlichen Balsagleiter mit 400 mm Spannweite. Laden Sie sich den Downloadplan runter und bauen das Modellchen gerne nach.

TEXT, FOTOS, KONSTRUKTION: *Hilmar Lange*



1) Die benötigten Einzelteile sind überschaubar und werden mit einem frischen, spitzen Skalpell aus dem dünnen 1- sowie 2-mm-Balsa möglichst präzise herausgetrennt. Ich habe Glück: Mein Mr Beam Laserschneider nimmt mir freundlicherweise die Handarbeit ab. 2) Die Rumpfbauerteile müssen vor dem Zusammensetzen derart vorgewölbt werden, dass sie kraftfrei aneinander passen. 3) Die Einzelteile sind absolut passgenau, daher ist das konturgenaue Aufeinandersetzen sowie Verkleben von Boden und Seitenteilen kein Problem



4) Die beiden Flügelhälften bestehen aus 2-mm-Balsa und erhalten eine V-Form durch eine Unterlage von etwa 19 mm. Geklebt wird auch hier mit Sekundenkleber. 5) Der nunmehr einteilige Flügel lässt sich seitlich in die Rumpfschlitz einstecken. Sorgfältig auf Symmetrie prüfen, dann kommt wieder Sekundenkleber ins Spiel. 6) Das Auswiegen des Schwerpunkts erfolgt beispielsweise auf zwei Stecknadeln. Als Gewicht eignet sich eine Spax-Schraube, deren Dimension man zuerst mit Hilfe von Klebeband erfliegt und sie dann an ihrem Kragen festklebt



Erforderliche Daten ließen sich bei diesem Projekt rasch erstellen, da das Design von Fauvette ja noch aus der Veröffentlichung in **FlugModell** 7+8/2020 im Rechner vorhanden war. Ich musste also lediglich die Außenkonturen des Seglers nehmen und auf mein Wunschmaß skalieren. Aber das eigentlich Besondere an diesem hübschen Balsamodellchen ist sein Kas-tenrumpf aus vier 1-mm-Bauteilen, der dem Segler sein charakteristisches Aussehen gibt.

Die Flügel bestehen aus 2-mm-Balsa und müssen nicht einmal verschliffen werden. Komplettiert man den Bau noch mit einer Moosgumminase und einer dahinterliegenden, passend dimensionierten Spax-Schraube, um damit den Schwerpunkt zu erfliegen, dann sind die Flugeigenschaften des schönen Gleiters sogar ganz hervorragend.

Der dazugehörige Bauplan umfasst drei farbige Seiten im DIN A4 Format und enthält neben den Bauteildarstellungen auch noch die passende Farbgestaltung sowie

alle erforderlichen Baustufenabbildungen. Sie können ihn sich kostenlos unter www.flugmodell-magazin.de/downloads/ herunterladen.

So ganz nebenbei: Auf Basis dieses Bauplans ist es für versierte Depron-Bastler ein Klacks, sich beispielsweise eine kleine 800-mm-RC-Version zu bauen. Ja, und das große Original ist ja auch noch zum Nachbauen da. Und als Einstiegsprojekt für Schulen, Vereine und in Familien eignet sich Mini-Fauvette auch noch. Legen Sie los! ■



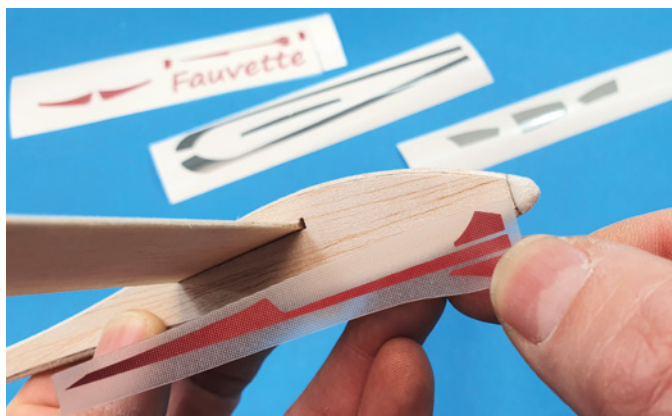
Die in Form geschnitzte Nase ist ein Moosgummi-Verpackungsrest, das mit rotem Edding eingefärbt und einer dauerelastischen Schicht Pattex Repair Extreme bestrichen ist



Für einen Feinschliff kann man die Rumpfkanten anschrägen und die Flügel sowie das Leitwerk profilieren. Von den Flugeigenschaften her muss es aber nicht sein



Der Bauplan enthält eine farbige 1:1-Darstellung aller grafischen Farbflächen, die man entweder zum Anzeichnen oder direkt zum Aufkleben verwendet



Die glänzende Oberfläche von Schneidplot-Aufklebern sieht immer wieder toll aus. Zum Einsatz kommt Werbebeschriftungsfolie Oracal 751 C

— Anzeige

Glocknerhof *****
FERIENHOTEL

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

DFS KRANICH II ALS HOLZBAUSATZ VON PICHLER – TEIL 1

Projekt Vintagesegler

Winterbauprojekte haben ja ihre ganz eigene Dynamik und **FlugModell**-Autor Martin Grabmayer plante eigentlich eine kürzere Bauzeit beim DFS Kranich II von Pichler. Der hochwertige Holzbausatz beanspruchte aufgrund seiner vielen kleinen Teile dann doch mehr Zeit. Die nehmen wir uns auch hier, um das gelungene Modell vorzustellen. Im ersten Teil geht es um den Rohbau des filigranen Vintageseglers.

TEXT UND FOTOS: *Martin Grabmayer*

Entworfen wurde der Original DFS Kranich II in der Deutschen Forschungsanstalt Segelflug – kurz DFS – vom berühmten Konstrukteur Hans Jacobs in den 1930er-Jahren. Damals entstanden hunderte Exemplare an verschiedenen Standorten als Nachbau. Das Muster diente als Schulungsflugzeug, brach aber auch im Leistungsflug mehrere Rekorde. Charakteristisch ist der Möwenknick im Flügel, ein Kernmerkmal des Konstrukteurs. Darüber hinaus verewigte sich Jacobs auch mit der systematischen Dokumentation des Holzflugzeugbaus und der Gemischtbauweise. Diese Arbeiten sind heute noch als

Standardwerke des Flugzeugbaus und der Reparatur in den meisten luftfahrt-technischen Betrieben zu finden. Obwohl der Kranich II in vielen Ländern, dort oft unter anderen Bezeichnungen, entstand, sind nur noch sehr wenige Exemplare erhalten. Umso erfreulicher ist es, dass dieses Flugzeug nun als Modell im Maßstab 1:12 im Vertrieb von Pichler erhältlich ist. Zu meinem persönlichen Glück befindet sich ein Exemplar des Originals nur wenige Fahrradminuten entfernt von mir in der Flugwerft Schleißheim, sodass ich es mir in der Bauphase mehrfach im Detail ansehen konnte. Das sollte sich später bei der Detaillierung als Vorteil erweisen.

Zum Modell

Später einmal wird der Kranich 1.498 mm Spannweite haben, doch geliefert wird der Bausatz in einem Pappkarton mit nur 510 × 120 × 80 mm Größe. Darin befinden sich ein hochwertiges Puzzle aus lasergeschnittenen Balsa- und Sperrholzteilen, ein 1:1-Bauplan, eine detaillierte, deutschsprachige Bauanleitung, eine tiefgezogene Kabinenhaube und viele Kleinteile. Die Balsateile weisen eine Materialstärke von überwiegend 1 bis 1,5 mm auf. Beim ersten Durchstöbern der Teile fällt sofort die Detailverliebtheit der filigranen Einzelteile auf. Die



Laserschnitte sind sehr sauber ausgeführt, teilweise sogar mit eingebrannten Teilenummern.

Man sollte sich nicht von der Größe des Kartons über den Umfang des Baus täuschen lassen. Die schiere Anzahl an Einzelteilen und der originalgetreue Aufbau der Baugruppen sorgen für eine längerfristige Beschäftigung des Erbauers, der jedoch mit einer Augenweide in Form eines Highend-Modells im handlichen Format belohnt wird. Es ist übrigens kein Fehler, sich an einem gemütlichen Abend zunächst die schön bebilderte Anleitung als Lektüre zur Hand zu nehmen. Dies macht zum einen Spaß, zum anderen wird die konstruktive Handschrift nachvollziehbar. Der Aufbau des Modells startet dann mit dem Leitwerk.

Leitwerksbau

Bevor man nun zur Tat schreitet, sollten zunächst ein Baubrett, viele Fixiernadeln und ein Sortiment an Handwerkzeugen wie Messer, Schleifpapier und Feilen bereitliegen. Kleiner Praxistipp zum Bauplan: Nach wie vor ist es sinnvoll, bei Vorliegen eines 1:1-Plans das Modell direkt auf diesem, der beispielsweise mit Frischhaltefolie bezogen ist, zu bauen. Da ich den Bauplan

ungern zerschneide, habe ich ihn am DIN A4-Kopierer dupliziert und zusammengesetzt. Um später alle Kopien ohne Verzug zu verbinden, ziehe ich auf dem Original mit Bleistift und langem Lineal eine Linie unterhalb der Baugruppe, mit Markierungen alle 50 mm. Damit gelingt das Zusammensetzen der Kopien wunderbar.

Im wahrsten Sinne des Wortes wird beim Bau des Kranichs das Pferd von hinten aufgezäumt – und zwar vom Heck zum Bug gebaut. Die Anleitung beginnt mit dem Seitenruder, welches in einer steckbaren Rippenbauweise ausgeführt ist. Mit den Löchern zur Gewichtersparnis wirkt das Ganze auch sehr originalgetreu.

Geklebt wurde hier mit Uhu hart, der sehr leicht ist und im Gegensatz zum Sekundenkleber die Chance auf Korrekturen bietet. Während des Baus kamen bei mir Zweifel an der Konstruktion auf, da das filigrane, federleichte Gebilde keinerlei Steifigkeit aufwies. Doch der Anleitung weiter folgend, wurde Bauteil um Bauteil hinzugefügt. Die Rippen besitzen Aufleimer aus schmalen Balsastreifen und siehe da, am Ende entsteht ein immer noch ultraleichtes, aber sehr steifes Seitenruder.

Dieses muss dann nur noch verschliffen werden, et voilà, das Teil sieht wirklich superscale aus. Selbst die spätere Papierbespannung konnte das Gebilde nicht aus der Fassung bringen. Mit diesem Vertrauen in den Konstrukteur konnte es weitergehen.

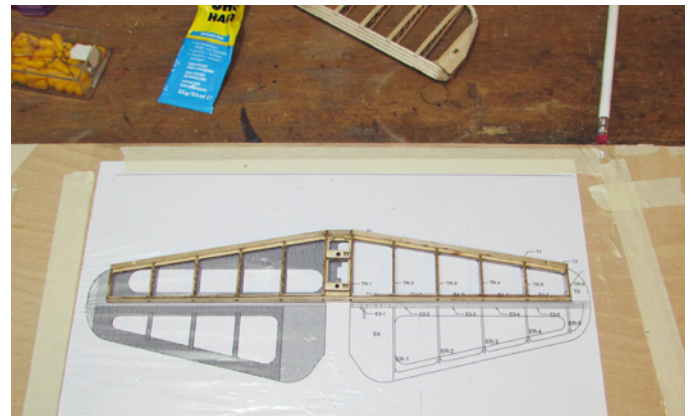
In ähnlichem Aufbau ging es an die Dämpfungsfläche des Höhenleitwerks. Dieses ist geschraubt ausgeführt, was später einmal den Transport erleichtert, aber auch ein nachträgliches Verändern der EWD nach eigenem Gusto erlaubt. Bezüglich der besseren Transportierbarkeit handelt es sich nicht um eine Standardfloskel. Hier geht es eher darum, dass Beschädigungen beim Umkippen im Kofferraum verhindert werden können – vom Platzbedarf her passt der Segler auch in den Kofferraum eines Roadsters.

Kleber und Brandlöcher

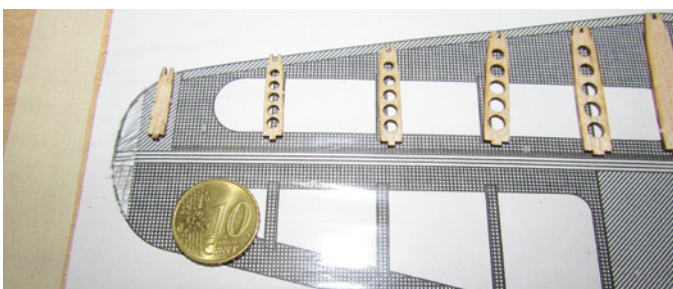
Kleine Bemerkung am Rande: Wer dieses Modell baut, sollte keine Berührungsängste mit Klebstoff am Finger haben. Bei den vielen Kleinteilen, die zu verkleben sind, gerät man regelmäßig in Kontakt damit. Aber weiter im Text. Die teloffene Beplankung des Leitwerks passt tadellos, ebenso wie die bisherigen Teile. Mit Hilfe vieler Fixiernadeln geht dieser



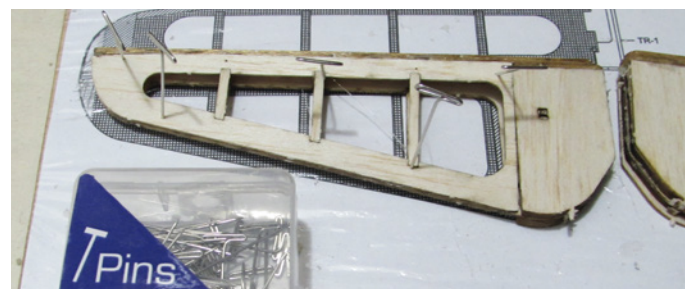
Das kompakte Bausatzpaket beinhaltet ausreichend Teile für ein länger anhaltendes Winterbauprojekt bei sehr guter Holz- und Schnittqualität



Ein gerades Baubrett und darauf die Planausschnitte mit Folie abgedeckt sind der Schlüssel zu verzugsfreien und passgenauen Teilen



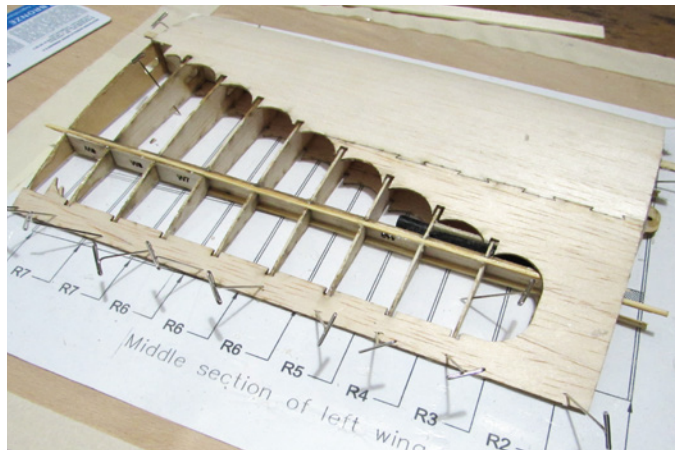
Das 10 Cent Stück im Vergleich offenbart die filigrane Konstruktion



Nadeln zum Fixieren der Bauteile auf dem Baubrett sind hilfreich und erforderlich



Mit einem feinen Balsahobel lassen sich Profile, Rundungen und Schrägen gezielt erstellen



Beim Beplanken ist darauf zu achten, die richtigen Brettchen zu verwenden

Bauschritt auch verzugsfrei vonstatten. Bei den Randbögen kommt es zum ersten Kritikpunkt – wenn auch auf hohem Niveau. Die Beschriftung der Randbogenteile ist dermaßen tief, dass teilweise Löcher im Holz entstanden sind. Das ist schade, denn der Kranich ist prädestiniert für eine transparente Lackierung. Teilweise lässt sich das Problem durch geschicktes Selektieren der Teile umgehen, jedoch habe ich auch das eine oder andere Teil nochmal selbst nachgebaut. Die zu tief eingebraunte Beschriftung tritt leider bei mehreren Teilen auf: Bei einer Überarbeitung des Bausatzes sollte die Beschriftung im umliegenden Verschnitt, also nicht auf dem Bauteil, verbessert werden.

Nach dem Trocknen des Klebstoffs ist wieder Schleifen angesagt. Das ist in meinen Augen immer die Kür der Arbeit und nicht die Pflicht, da man das Werk nochmals von allen Seiten betrachtet und erfüllt. Fast schon routiniert geht dann der Aufbau des Höhenruders von

der Hand. Abweichend vom Plan, habe ich allerdings die Scharniere erst später nach dem Lackieren und Bespannen angebracht, lediglich die Schlitzlöcher habe ich vorbereitet; allerdings sind diese schon vorgelasert. Ebenfalls abweichend sind die Ruderblätter bei meinem Kranich nicht mit Stahldraht, sondern mit einem dünnen Buchenrundstab verbunden.

Möwenknickflügel

Der Knick in den Flügeln zeichnet den Jacobs-Kranich aus. In Bezug auf den Bau rät der Plan zur bereits beim Leitwerk praktizierten Methode, den Plan auf dem Baubrett als Unterlage zu nutzen. Dieser Hinweis ist für die spätere Passgenauigkeit des gepfeilten Flügels elementar. Natürlich verwendete ich wieder eine von Folie abgedeckte Kopie.

Die Rippen werden wie zuvor mit Uhu hart geklebt. Dabei ist auch ein angenehmes Arbeitstempo möglich. Am Aufbau des Flügels gibt es aus meiner Sicht etwas

Optimierungspotenzial. Da mein Kranich primär im Flachland betrieben wird, wurden die Startmethoden (F-Schlepp und Hochstart) bei der Auslegung der Flügel berücksichtigt. Im Gegensatz zum Bausatz bekam mein Kranich daher keine Holmgurte aus Balsaholz, sondern aus Kiefernholz (unterer Gurt) und Birke (oberer Gurt). Die Zuschnitte der Gurte erfolgten mit dem praktischen Leisten-schneider von Pichler. Ein Werkzeug, das ich in meiner Werkstatt nicht mehr missen möchte.

Holme verleime ich in der Regel, wie auch hier, mit Weißleim. Als Steckung ist ein mitgeliefertes PVC-Rohr vorgesehen, was in meinen Augen zu viel Spiel zum mitgelieferten CFK-Stab hat und darum gegen eine passgenaue CFK-Rohr-Kombination getauscht wurde. Da die neuen Rohre dünnwandiger, aber mit größerem Durchmesser ausgelegt sind, ergibt sich keine Gewichtszunahme, jedoch erhöht sich die Festigkeit.

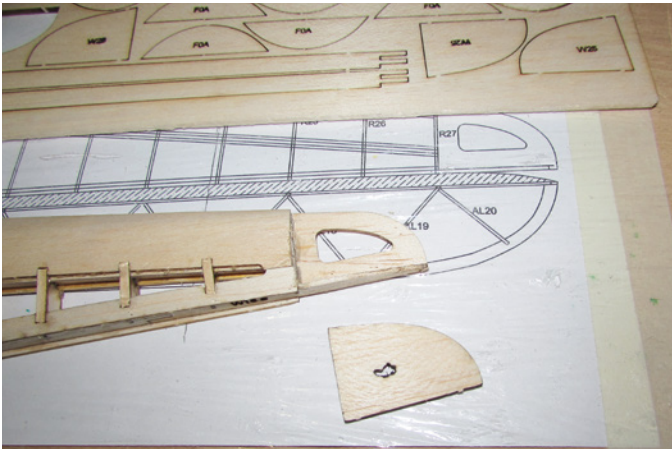
Technische Daten

DFS Kranich II von Pichler

Preis:	177,- Euro
Bezug:	Direkt und Fachhandel
Internet:	www.shop.pichler.de
Spannweite:	1.498 mm
Länge:	645 mm
Gewicht:	428 g
Akku:	4 x NiMH-Zellen
Servos:	5 x Master S 706 MG
Empfänger:	Graupner GR-12
Maßstab:	1:12

Testmuster-Bezug





**Einer der wenigen echten Kritikpunkte:
die durchgelaserte Beschriftung**

Eine gute Idee sind die zur Befestigung vorgesehenen Flügelverbinder, die in Taschen sitzen. Damit die richtig platziert sind, muss man bei der Montage aufpassen und daher von der Anleitung abweichen. Würde man sich an diese halten, hätte man diese Taschen einmal vorne und einmal hinten, was nicht funktioniert. Hier sollte der Bausatz beziehungsweise Plan unbedingt verbessert werden, denn zum späteren Zeitpunkt ist keine Korrektur mehr möglich, da die Beplankung über diesen liegt. Lob wiederum verdient die Berücksichtigung einer definierten Fixierung des Flügels am Rumpf mithilfe einer Zunge mit Langloch, welche in den Rumpf gesteckt wird und mit einem Stift sicher hält – bei mir eine kurze M3-Schraube.

Planke um Planke

Die Beplankung soll mit Hilfe von Gummibändern aufgebracht werden. Ich habe hier zu Kreppband und Nadeln gegriffen, was ebenso gut funktioniert. Aufpassen muss man bei der Auswahl der Beplankungsteile, denn es gibt ein Oben und Unten. Beide gleichen sich scheinbar wie ein Ei dem anderen. Tatsächlich gibt es minimale Maßabweichungen, die die Oberseitenkrümmung berücksichtigt.

Genial ist die puzzleartige Verzahnung des vorderen und hinteren Beplankungsteils. Um die spätere Lasur optisch nicht durch Kleberimprägnierung zu gefährden, habe ich die jeweilige Außenseite mit Klebeband fixiert und die Teile von der Innenseite her vorsichtig mit Uhu Hart verklebt. Mit dieser Methode wird auch eine absolut bündige Verklebung gewährleistet. Bei einer Beplankungstärkte von 1 mm ist später wenig Potential zum Schleifen vorhanden – daran muss man denken.

Linke und rechte Flügelteile entstanden parallel auf dem Baubrett. Die Methode hat den Vorteil, dass erstens alle Arbeitsabläufe schneller von der Hand gehen und zweitens das Risiko eliminiert wird, zwei identische Hälften zu bauen. So ging ich natürlich auch bei den Außenflügeln vor.

Etwas irritierend ist der Winkel der Rippen zu den Holmen. Aufgrund der Pfeilung ergibt sich dieser logischerweise, allerdings erwartet das Auge intuitiv etwas anderes. Auch hier ist wieder der unterlegte Plan von Vorteil.

Servowahl

Auf Störklappen wird bei diesem Bausatz komplett verzichtet. Wer diese trotzdem einbauen möchte, findet sicher eine adäquate Eigenbaulösung. Erforderlich sind sie nicht, zumal mit der Hochstellung der Querruder eine sinnvolle Landehilfe gegeben ist. Gedanken sollte man sich bereits jetzt über die Verwendung der Komponenten machen. Ich habe im ganzen Flugmodell einheitlich die empfohlenen Pichler-Servos vom Typ Master S 706 MG verwendet, welche keine Umbauten erfordern. Die Servos werden später direkt in die Rippen geklebt, und zwar mit wenigen Tropfen Heißkleber, allerdings erfolgt dieser Schritt erst nach der Lackierung des Flügelgerippes. Um späteren Problemen vorzubeugen, sollte trotzdem bereits jetzt eine Probepassung der Servos vorgenommen werden.

Als hilfreiche Versteifung sollte unbedingt ein Steg aus 3-mm-Balsa-Vierkantholz jeweils von der Endleiste bis zum Holm auf die angrenzende Rippe angebracht werden. Gegebenenfalls ist dieser dann für das Servo nochmals auszuschneiden.



Wohingegen man eine Beschriftung auf den Rippen teilweise vermisst

Diese Verstärkung beugt un schönen Verformungen durch die Bespannung vor und bietet dem Servo ebenfalls mehr Halt.

Bei der Montage des Servorahmens ist es hilfreich, den Deckel zur Anpassung stets bereit zu halten. Ich habe dies zunächst nicht getan, daher musste ich etwas mehr schleifen und die Löcher geringfügig nachbohren. Die Passgenauigkeit der Teile sucht ihresgleichen. Im Gegensatz dazu bemerkte ich jetzt jedoch eine Unstimmigkeit im bislang gelobten 1:1-Bauplan. Zunächst stellte ich eine Abweichung der Länge der Holmstege zum Plan fest. Lag der Fehler bei den Kopien? Nein, genaue Kontrollen und Nachmessungen ergaben Abweichungen. Wie sich herausstellte, ist der Originalplan tatsächlich etwas zu klein geraten, was jetzt bei den langen Bauteilen auffiel. Hier sollte der Hersteller unbedingt nachbessern, da das beim Flügel- und Rumpfbau sehr irritiert.

Entspannungsübung

Die Bauanleitung schweigt sich aus, wann Innen- und Außenflügel verbunden werden sollen. Allerdings kann man aus dem Zusammenhang heraus schließen, dass zunächst die Querruder gebaut und angepasst werden müssen, was auch Sinn ergibt, und danach erst die Flügelteile verbunden werden. Dafür wird wiederum die Anpassung der beiden Teile beschrieben. Bei den dünnen Verbindern ist Vorsicht angesagt. Falls nötig, sollte man mit etwas Balsaholz die Spalten zwischen Innen- und Außenflügel überbrücken. Generell empfiehlt es sich, dafür etwas Zeit einzuplanen, da der optische Eindruck und die Verzugsfreiheit vom exakten Zusammenfügen abhängen.



Früh übt sich und so durfte der Sohn des Testers Winkelleiste sägen, um einen entscheidenden Beitrag zu leisten

Der Bau der Querruder geht dann glatt als Entspannungübung durch. Deren Aufbau ist sehr liebevoll gemacht, sogar die originalen Knotenpunkte werden hier imitiert. Trotzdem ist der Aufbau nach den Flügeln schon fast entspannend, da alles gerade ist und keine neuen Baupraktiken erforderlich werden. Sind die Ruder fertig gebaut und geschliffen, ist es sinnvoll, die Schlitzlöcher für die Ruderscharniere zu setzen. Diese sind zwar vorgelasert, allerdings kann beim Bau Klebstoff eindringen, der bei Bedarf zu entfernen ist.

Halbschalenbauweise

Dann folgte eine Premiere. Zum ersten Mal baute ich einen Rumpf in der hier angewendeten Halbschalenbauweise. Dabei wird zunächst eine Art Rückgrat als Rahmen auf den Plan geheftet und dann die Spanten exakt rechtwinklig aufgeklebt.

Um das zu gewährleisten, besorgte ich mir im Baumarkt L-Winkelleisten aus Kiefernholz und sägte davon



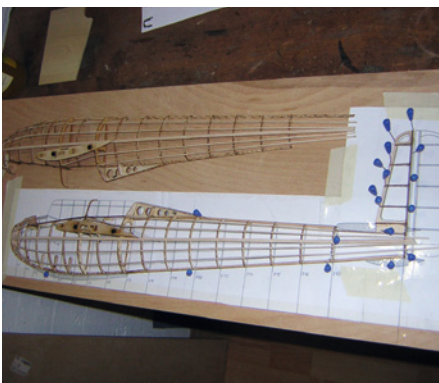
Mit den Winkelleisten entstand ein ideales Werkzeug zur senkrechten Fixierung der Rumpfhalspanten

jeweils 100 mm lange Stücke – genau genommen sägte mein 6-jähriger Sohn, der auch am Bauprojekt teilhaben wollte. Anschließend wurden die Winkelprofileisten mit Paketband armiert, um sie gegen Klebstoff zu imprägnieren. Mithilfe der Winkelleisten, vielen Nadeln und einigen Gewichten ließen sich die Spanten sauber und vor allem rechtwinklig auf dem Baubrett fixieren.

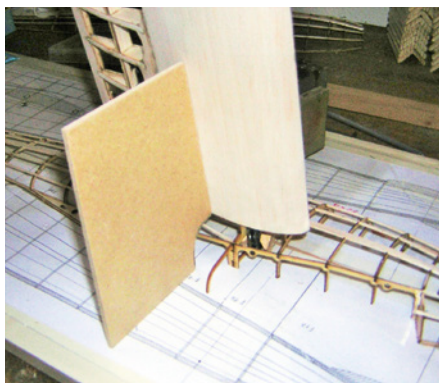
Auch das Seitenleitwerk entsteht als fester Teil des Rumpfs und der hintere Steg ist gleichzeitig ein Teil des Spantensatzes. Mit filigranen Halbrippen wird jeweils eine Leitwerkshälfte aufgebaut und mit 1,5 x 1,5-mm-Balsastreifen als Längsurte der Rumpf ausgesteift. Die beiden so entstandenen Skelette bekommen damit bereits viel Stabilität. Mit der Integration des Haubenrahmens geht es dann bereits weiter und man kann sich allmählich tatsächlich vorstellen, dass aus all den Einzelteilen ein Rumpf entsteht.

Abgesehen von der Halbschalenbauweise ist dieser Kranich echter Flugzeugbau, skaliert auf Modellmaßstab. Das hat den Vorteil, dass die Anmutung des Flugzeugs, hier des Rumpfs durch die Beplankung, tatsächlich den Charakter des Originals widerspiegelt. Oftmals habe ich mich schon gewundert über Nachbauten von Holzflugzeugen wie Habicht, Minimoa und anderen Vertretern dieser Ära mit perfekt glattgeschliffenen Kunststoffrümpfen in weit höheren Preislagen. Dieser Kranich ist hier so nahe am Original wie möglich!

Mit Anbringen der Wurzelrippe und dem Einsetzen der Flügelsteckungshülsen geht der Bau weiter. Die Wurzelrippe ist als Puzzleteil steckbar und definiert so ihren Einstellwinkel und die V-Form. Das ist genial durchdacht. Der Hersteller empfiehlt hier den Bau einer Schablone mit einem Winkel von 81° aus einem festeren Werkstoff. Ich habe diese aus einer MDF-Platte erstellt, was wunderbar funktioniert hat. Mit dieser Schablone und



Mit dem Verleimen der Rumpfgurte kann man die Struktur des Rumpfs bereits erahnen



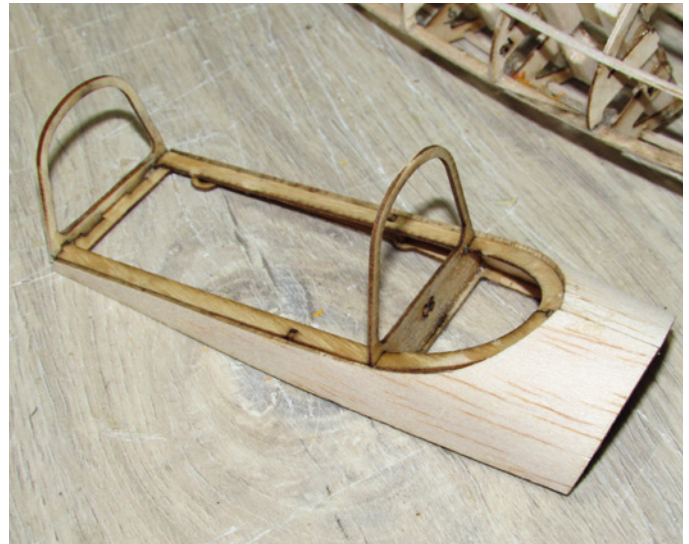
Für die richtige Positionierung der Flügelsteckung muss ein Hilfswinkel angefertigt werden



Für die Zusammensetzung der beiden Rumpfhälften sollten viele Wäscheklammern zur Verfügung stehen



Die Kabinenhaube entsteht direkt auf dem mit transparentem Klebeband beschichteten Rumpf



So entsteht eine Haube, die durch Passgenauigkeit erfreut

dem Innenstück der jeweiligen Flügel-
seite kann das Steckungsrohr dann auch
winkelgerecht angebracht werden.

Dieser Arbeitsschritt ist in der An-
leitung als Bild dargestellt, sodass hier
nichts ungewollt schiefehen kann. So
weit gekommen, folgt das Ablösen der
beiden Rumpfhälften vom Baubrett. Erst-
mals zusammengefügt, offenbart sich
erneut die Güte des Bausatzes. Die Teile
passen perfekt aufeinander und können
direkt verklebt werden. Hierbei sollte
ein großer Vorrat an Wäscheklammern
zur Hand sein.

Um jetzt trotzdem einem möglichen
Verzug vorzubeugen, habe ich das
Rumpferüst in den Schraubstock
gespannt. Nach dem Aushärten des Kle-
bers kann das Seitenleitwerk beplankt
und der Randbogen angebracht werden.
Entsprechend dem Plan ist das Seiten-
leitwerk an der Unterseite auszuklin-
ken, um Platz für das Höhenleitwerk
zu schaffen.

Haube für den Kranich

Der Bau der Haube erfolgt direkt auf
dem Rumpf. Dafür ist nach dem Ver-
schleifen des rohbaufertigen Rumpfs
und dem Entfernen der Montagestege
der Bereich, an dem später die Kabi-
nenhaube angrenzt, mit Frischhalte-
folie abzudecken. Ich habe mich hier
als Alternative für transparentes Paket-
band entschieden. So kann nichts ver-
rutschen und trotzdem sieht man die
Überlappungen gut. Die Kabinenha-
be wird dann direkt an Ort und Stel-
le aufgebaut.

Wie bereits zu erwarten, passen die
Laserteile wieder perfekt und der Bau
der Haube ist ein Kinderspiel. Ledig-
lich der Scheibenrahmen wurde mehr-
fach Opfer meiner Grobmotorik. Hier
ist Feingefühl gefragt, bis die Vergla-
sung dem Ganzen auch wieder die nö-
tige Alltagstauglichkeit gibt. Die Hau-
be wird später mit Hilfe von kleinen
Rundmagneten gehalten, welche lei-
der nicht zum Lieferumfang gehören.

Die Haubenbeplankung passt super
präzise. Damit wirkt das Gebilde schon
sehr realistisch.

Das original Servobrettchen habe ich
nicht verwendet, da ich eine F-Schlepp-
Kupplung in den Kranich einbauen woll-
te. Das Modell würde voraussichtlich
sowieso eine Menge Gewicht im Bug
benötigen, sodass ein zusätzliches Servo
samt Kupplung sicher nützlicher ist als
Trimmgewicht. Auch sollte man sich spä-
testens jetzt Gedanken über die verwen-
deten Komponenten und deren Platzierung
machen. In meinem Kranich nimmt ein
Graupner GR-12-Empfänger mit integrier-
tem Variometer und Höhenmesser unter-
halb der Flügelsteckung in einem kleinen
Gehäuse aus Balsaholz Platz. Bei diesem
System ist es wichtig, den Empfänger par-
allel zur Flugrichtung einzusetzen, damit
Vario und Höhenmesser auch korrekt
funktionieren. Was den Akku zur Ver-
sorgungsspannung betrifft, kommt ein
vierzelliger NiMH-Block zum Einsatz, der
ganz vorne in der Nase platziert ist. ■



**Wie gut der Kranich II von Pichler fliegt,
darüber gibt es im zweiten Teil mehr zu lesen**



Ausblick

Zum endgültigen Fa-
zit komme ich in der
nächsten Ausgabe,
wenn der Kranich
II von Pichler fertig
gebaut und geflogen
wurde. Auf der To-
do-Liste stehen jetzt
noch die Beplankun-
gen, das Zusam-
menfügen der Flügelteile und natürlich das
Bespannen. Vorausschicken kann ich aber
an dieser Stelle, dass mich dieses Modell
weiterhin begeistern wird.

Martin Grabmayer

ALBATROS 4 EVO2 VON SCHNEIDER MIT MODIFIZIERTEM FLÜGEL

Neues Profil, neues Glück

FlugModell-Autor Jürgen Rosenberger hat an der Albatros 4 Evo2 von Schneider Modell großen Gefallen gefunden. Der Segler dient mittlerweile als persönliche Experimentalplattform, bei der Rückschläge zu neuen Ideen anspornen. Mit neu designer Fläche geht das Projekt in die nächste Runde.

TEXT UND FOTOS: Jürgen Rosenberger

In **FlugModell** 12/21 berichtete ich unter dem Titel „Vom Postbus zum Donnerbolzen“ über das frustrierende Ergebnis, die als Thermik-Segler konzipierte Albatros 4 Evo1 mit Impeller im Hochgeschwindigkeitsbereich zu erproben. Im Fazit schrieb ich damals: „Es rächt sich nun, ich habe mich nie ernsthaft um Flügelprofile gekümmert“. Eine Rücksprache mit dem Konstrukteur bestätigte, was ich bei der primären Planung hätte wissen und berücksichtigen müssen: Das zur Anwendung gekommene Profil SD 7080 ist für den Thermikflug, nicht aber für höhere Geschwindigkeiten ausgelegt. Begeisterungsfähig

und flexibel wie Günther Schneider, Geschäftsinhaber von Schneider Modell, ist, lässt er sich gewinnen, in einer weiteren Evolutionsstufe einen Flügel mit einem für höheres Tempo geeigneten Profil zu entwerfen, und zwar einem HQ 1.5-12 auf HQ 1.15-9 Strak. Gesagt, getan, der Postbote bringt irgendwann ein Paket aus österreichischen Landen mit reichlich Holz für eine neue Tragfläche. Auf ein Weiteres.

Tragflächenbau, nochmal

Die Spannweite bleibt mit 4.170 mm unverändert. Im Gegensatz zur Erstlieferung sind die Rippen jetzt

lasergeschnitten, nicht gefräst. Vorgesehen ist eine Vollbeplankung mit 2,5-mm-Balsaholz; der genuine Albatros 4 hat demgegenüber eine Nasen- und Endleistenbeplankung mit Aufleimern. Wie bisher, kommen zwei Querruder und zwei Landeklappen zur Anwendung. Der Aufbau vollzieht sich in gleicher Weise wie bei der Erstversion. Zunächst werden drei Teilstücke pro Flächenhälfte separat aufgebaut und anschließend zum Halbflügel zusammengesetzt.

Die Tragflächenoberseite folgt im Hauptholm horizontal einer geraden Linie, das heißt, die einzelnen Rippen



werden Oberkante nach unten mittels Kammholm und Kieferleiste auf der ebenen Helling positioniert. Unterseitig entstehen ab ersten und zweiten angeleimtem Außenteil durch Rippenverjüngung zwei Knicke. Aus Stabilitätsgründen, besser gesagt aus Misstrauen gegenüber meinen Schäftungskünsten, verstarke ich die Übergänge zwischen den Drittelflächen mit dünnen Blechlaschen, die zusätzlich verklebt und verschraubt werden – ich verlor einmal einen Segler, weil meine Schäftung im Knick den Flugbelastungen nicht standhielt. Die Außenränder erhalten zusätzlich leicht schräg aufgesetzte Dreiecks-Ohren. So entstehen zwei Flügelhälften um die 2 m Länge, die im Flug über zwei Vollmetallstäbe verbunden werden. Im Hinblick auf größere Ruderbeanspruchung im höheren Geschwindigkeitsbereich kommen dieses Mal kräftigere Servos zur Anwendung, nämlich Hitec HS 7975.

Rumpf und V-Leitwerk entstammen der Ausgangsversion, der Aufbau ist in **FlugModell 12/21** beschrieben. Einzig die Tragflächenauflage am Rumpf muss dem neuen Profil unter Einhaltung einer EWD von $1,5^\circ$ angepasst werden. Der 90-mm-Impeller, Typ Noname und ein Eigenimport aus den USA, ist mit 0° Seitenzug und $-3,5^\circ$ Neigung um die Querachse montiert. Befeuert über einen Hobbywing-Regler 130 HV, entsteht bei 12s-LiPo-Auslegung unter 89 A ein Schub von etwa 5 kg. Das unprofilierte V-Leitwerk ist weiterhin mit zwei KST 215 MG ausgestattet.

Wieder auf dem Platz

Das Auswiegen des Seglers wird gegenüber der Vorversion nicht verändert, der Schwerpunkt bleibt bei 130 mm hinter der Nasenleiste. Statt eines Gummiseils, wie bei früheren Flügen, kommt nun ein Startwagen zur Anwendung. Vorherige Versuche, mit der gleichfalls noch vorhandenen,

Technische Daten

Albatros Evo2 Impeller von Schneider Modell

Preis: 493,- Euro
 Bezug: Direkt
 Internet: www.schneider-modell.at
 Spannweite: 4.170 mm
 Länge: 2.170 mm
 Flügelfläche: 138 dm²
 Gewicht: 7.150 g
 Flächenbelastung: 51,81 g/dm²

Servos
 Querruder: 2 x Hitec HS 7975HB
 Wölbklappen: 2 x Hitec HS 7975HB
 Höhenruder: 2 x KST-Servos 215MG
 Impeller: 90-mm-Klasse
 Akku: 12s-LiPo, 5.000 mAh
 Regler: Hobbywing 130HV

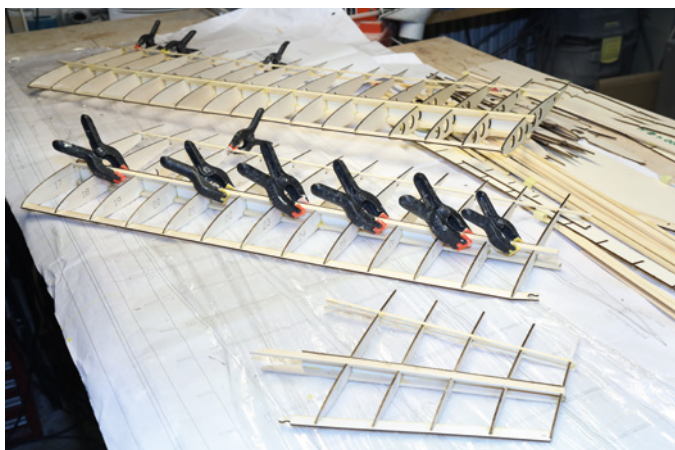
Testmuster-Bezug



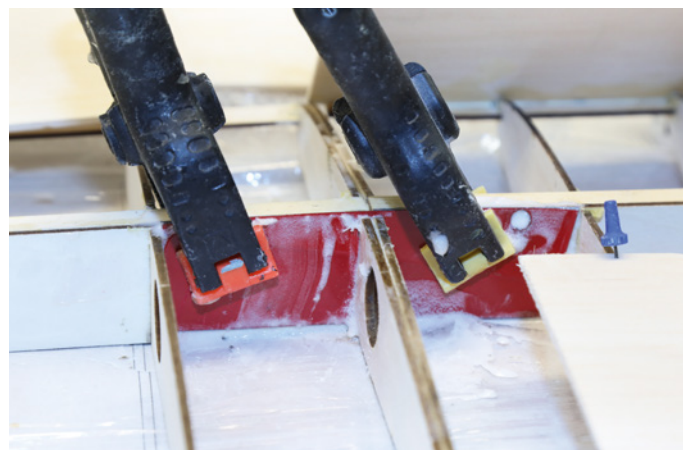
Testmuster



Zubehör



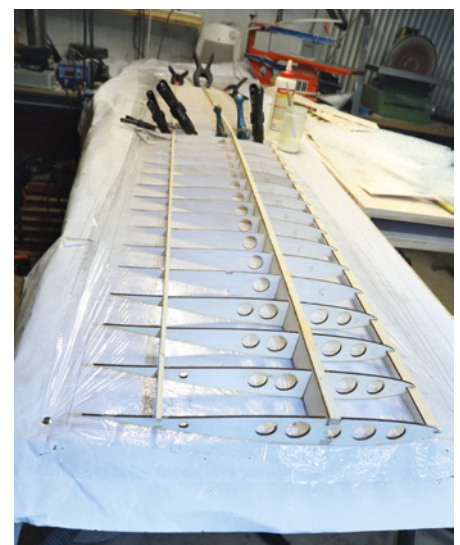
Montage der neu konzipierten Rippentragfläche der Albatros mit HQ-Profil-Strak



Blechlaschen als Flächenverbinder, hier mit eingedicktem Harz eingeklebt, geben guten Halt



Mit neu designtem Flügel und veränderten Profil versteht sich die Albatros Evo2 auch auf den Schnellflug



Bewährt und von der Vorversion übernommen wurde beispielsweise die Holm-Bauweise



Mit 4.170 mm Spannweite ist die Albatros von Schneider eines der größten Holzbausatzmodelle auf dem Markt



Für den Servoeinbau ist ein Rahmen für die Servoplatte vorgesehen



Der über 4 m spannende Rippenflügel wird vollflächig mit Balsa beplankt – das war beim Vorgänger nicht so

propellerbetriebenen Maschine, ergeben verträgliche Voraussetzungen – will sagen, kein Stress beim Abwerfen.

Mit dem Einschalten des Impellers schleicht sich dann doch kurz die bange Frage ein: Reicht der Schub? Langsam setzt sich der Startwagen in Bewegung, nach rund 15 m hebt der Segler in einem Winkel von etwa 30° ab und nimmt erstaunlich schnell Fahrt auf. Der sich nun bietende Ablauf lässt alle Befürchtungen schmelzen, vielmehr übertrifft er alle Erwartungen.

Wie jammerte ich doch in meinem Erstbericht: Erst hatte das Regler-Motor-Batterie-Gespann „kein Salz“ und schob doch die Krähe wie ein Gummimotormodell durchs Firmament. Später stimmte nach Reglertausch der Vortrieb, nun sperrte sich das Modell aber bei zunehmender Geschwindigkeit gegen den Kurvenflug. All das ist jetzt vergessen. Der Evo2 performt agil und lässt sich gegenüber der Vorversion auch bei höherer Geschwindigkeit sehr gut steuern. Klagten wir einst über mangelnden Vortrieb, so reicht jetzt „Halbgas“. Schaltet man den Impeller ab, bietet sich ein gleichförmig

harmonischer Geradeausflug, der auch in langsamer Gangart keinerlei Abrisstendenzen entwickelt. Hierzu passt ein extrem flacher Gleitwinkel bei weiterhin gutmütiger Beherrschbarkeit. Schaltet man den Impeller wieder ein, profitieren Segler und Pilot von einem erheblichen Kraftüberschuss, der weiträumigeres Fliegen erlaubt – ein Looping mit großem Radius ist Ehrensache.

Meine Schwärmerei sollte allerdings nicht ins Uferlose geraten, ein Impeller ist kein Düsentriebwerk. Die Faszination turbinengetriebener CFK-Segler, die großräumig Flugfiguren in den Himmel zaubern, kann mein Modell ansatzweise, nicht aber im genannten Ausmaß bieten. Bei weiteren Flügen sticht mich dann der Hafer. Erste Flugversuche, weitestgehend im Halblast-Bereich, verlaufen begeisternd. Jetzt will ich's wissen: Wo liegt die Grenze unter Fullpower? Mit Vollgas nimmt die Albatros erhebliche Geschwindigkeit auf. Steigen, Sturzflug, Abfangen in die Horizontale, Vollschub – man macht das Spaß, das verlangt nach Wiederholung. Der Hafer sticht zurück, denn plötzlich kündigt sich bei höchster

Geschwindigkeit ein ungutes Geräusch an. „Da flattert was!“, ruft ein Kollege und schon zeigt sich, dass sich ein Teil gelöst hat. Wenig später wird sich die Vermutung bestätigen, es war ein Ruderblatt des V-Leitwerks. Spontan stellt sich die Frage, ob die Evo2 mit nur einem Höhenruderblatt noch zu händeln ist. Die sofort eingeleitete Landung gelingt zwar mit überhöhter Geschwindigkeit, aber ohne weitere Schädigung des Seglers.

Zwischenergebnis

Komme ich mal zur (vorläufigen) Schlussanalyse: Das Profil HQ 1.5-12 auf HQ 1.15-9 Strak erfüllt meine Wünsche. Es gestattet Schnellflug und bietet beim langsamen Gleiten keinerlei Abrisstendenzen. Das zu lösende Problem verortete ich im Höhenleitwerk und stelle mir darum zwei Fragen: Erstens, ob ein profiliertes Höhenleitwerk aufgrund geringerer Verwirbelungen höhere Geschwindigkeiten erlaubt und zweitens, ob die KST 215MG-Servos im Leitwerk mit 7,4 kg Stellkraft hinreichend dimensioniert sind. Ich werde beides überprüfen. Auch Günther Schneider ist mit im Boot, Fortsetzung folgt, Evo3 lässt grüßen. ■

WOW

Im DMFV darfst Du mehr!

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

*bis zu einem Abfluggewicht von 25 kg



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

www.dmfv.aero/mitglied-werden



Grenzübergreifend

DMFV-Präsident Hans Schwägerl, DMFV-Verbandsjustiziar Carl Sonnenschein, DMFV-Generalsekretär Uli Hochgeschurz und FFAM-Präsident Laurent Henry (von links nach rechts)

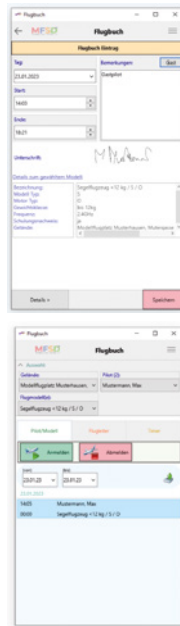
Treffen zwischen FFAM und DMFV

Zu einem persönlichen Austausch über die Situation im grenzübergreifenden Modellflugbetrieb zwischen Frankreich und Deutschland trafen sich Anfang März 2023 die Spitzen der Verbände der Fédération Française Aéro Modélisme (FFAM) und des Deutschen Modellflieger Verbands in der DMFV-Geschäftsstelle in Bonn. FFAM-Präsident Laurent Henry war eigens hierfür von Paris angereist. Ebenfalls der Einladung des DMFV gefolgt war Armin Obrecht als Vertreter der IG Hangflug und deren Experte für das Fliegen in Frankreich. Kern des Gesprächs stellten die rechtlichen Rahmenbedingungen in den beiden Nationen und die Erleichterung der Auflagen für Gastpiloten des jeweils anderen Landes dar. Ebenso verständigte man sich über eine mögliche Zusammenarbeit im Bereich der Zulassung von Großmodellen, über gemeinsame Aktivitäten von jugendlichen Modellfliegern beider Länder und vereinbarte die Klärung möglicher Hindernisse beim Geltungsbereich der französischen Luftfahrthaftpflichtversicherung in Deutschland. www.dmfv.aero

Neues vom MFSD

Flugbuch-App zum Download bereit

Der MFSD bietet ab sofort eine App für Android, iOS und Windows für ein elektronisches Flugbuch zum kostenlosen Download an. Die standardisierten Regeln für Flugmodelle, die die Verbandsregeln für alle MFSD/DAeC und DMO Modellflieger darstellen, ermöglichen die Führung eines Flugbuchs in elektronischer Form parallel oder alternativ zu einer handschriftlichen Führung des Flugbuchs. Die Software ermöglicht nicht nur die Erfassung des Flugbetriebs auf dem Modellfluggelände, sondern bietet weitere Möglichkeiten, zum Beispiel die Erfassung von Einzelflügen von Modellen, Betriebszeiten einzelner Modelle, die Sammelmeldung mehrerer Modelle sowie die Erfassung des Flugleiterbetriebs. Die Software versendet keine Daten automatisch. Der Export von Daten unterliegt immer der vollständigen Kontrolle des Users und muss von diesem aktiv eingeleitet werden. www.mfsd.de/flugbuch-app



Alpinfliegen

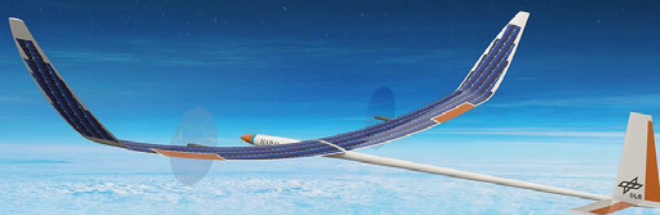
27. Flying Circus in Fiss

Modellsegelflug für Jedermann auf 2.500 Meter Höhe auf dem Schönjoch oder auf Höhe der österreichischen Ortschaft Fiss in rund 1.500 Meter Höhe auf dem Perdatscher Bichl – beides ist möglich beim Flying Circus, der vom 22. bis 25. Juni 2023 stattfindet. Unter dem Motto Fliegen unter Freunden ist an jedem Tag ab etwa 10 Uhr freies Fliegen bis abends möglich. Neben den angemeldeten, internationalen Piloten sind 2023 auch wieder einige Firmen vor Ort, beispielsweise ceflix, CNC-Luftsporttechnik, Composite RC-Gliders, Flight-Composite, FW models, Horizon Hobby, KB3AERO, Multiplex, PSModels oder uniLIGHT.at. Mitfliegen oder mit dabei sein, alles ist möglich bei der 27. Auflage des Flying Circus in Fiss. www.flying-circus.de

Fliegendes Internet

Aufgaben der DLR Challenge 2023

Die Kommunikation über das Internet ist ein essenzieller Bestandteil des modernen Lebens. Lokale sowie großflächige Ausfälle dieser kritischen Infrastruktur würden schwerwiegende Folgen nach sich ziehen. Vor allem in Krisen- und Katastrophenfällen sind dauerhaft funktionierende Kommunikationswege von großer Bedeutung, da sie die Durchführung von Hilfs- und Rettungsmissionen erleichtern. Daher stellt das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) Studierenden aus ganz Deutschland in der DLR Design Challenge 2023 die Aufgabe, ein zukunftsweisendes Luftfahrzeug und Flottenkonzept zur Wiederherstellung der Internetversorgung in einem großflächigen Gebiet zu entwerfen. „Ich freue mich auf die frischen Impulse, Entwürfe und Betriebskonzepte der teilnehmenden Studierenden zu dieser spannenden und wichtigen DLR Design Challenge 2023,“ sagt die DLR-Vorstandsvorsitzende Prof. Dr.-Ing. Anke Kaysser-Pyzalla. Der Auftakt zum Event fand bereits im März 2023 statt. Die Siegerehrung ist für August 2023 geplant. www.dlr.de



Design-Studie HAP Alpha – sieht so das fliegende Internet aus?

Oldtimer-Treffen

20. SeglerClassics auf dem Wächtersberg

Bei den SeglerClassis dreht sich alles um Nachbauten von Segelflugzeugen, die bis 1975 hergestellt wurden. Vom 30. Juni bis zum 02. Juli findet das Oldie-Treffen auf dem Modellfluggelände Wächtersberg im baden-württembergischen Wildberg statt. Bei dem zwanglosen Treffen wird mit rund 80 Piloten von Oldtimer-Modellsegelflugzeugen im Maßstab von 1:6 bis 1:2 gerechnet. Für den F-Schlepp stehen kräftige Schleppmaschinen bereit. Vom Verein wird eine Tagesgebühr von 19,- Euro erhoben, die Mittagessen, Kaffee und Kuchen sowie zwei Getränke beinhaltet. Die Online-Anmeldung und weitere Informationen gibt es über die Vereins-Website: www.mfg-waechtersberg.de



Anzeige

PAF

OPUS-V
die DS +
Speed-Legende

jetzt auch mit
T-Leitwerk

In Voll-GFK/CFK für Hang und
Ebene, diverse Varianten lieferbar

ELEMENT
3,5m

ARC&ARF GFK/Holz/CFK

PAF-Trainer 200/230/300/350
robuster Trainer + F-Schlepper

Segler & Elektro

OPUS-V-XL 2,58m

Bausatz Holz/Styro/Abachi
1,6m ab 30N & 2,15m ab 70N

NEU

Acrojet Mini&215

Katalog € 4,- in Briefmarken!

Peter Adolfs Flugmodelle

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

Dogfight



Mit relativ wenig Aufwand ein rasantes Modell in der 3s-LiPo-Klasse fliegen, dafür steht der RaceWulf von Multiplex. **FlugModell**-Autor Peter Erang hat das Modell über mehr als eine Saison getestet, um ihm auf den Zahn zu fühlen

Multiplex hat mit dem RaceWulf schon vor Längerem einen Nachfolger des legendären Dogfighters auf den Markt gebracht. Da das Design des Modells sehr stark an eine Focke-Wulf erinnert, erklärt dies auch den Namen „Wulf“. Zielgruppe sind vermutlich dieselben Piloten, die sich auch schon für den Dogfighter begeistern konnten – und die beim Fliegen einen gewissen Kick suchen.

Das Design begeistert, zumal der RaceWulf auch noch eine ansprechende Farbgebung hat. Bisher gibt es den RaceWulf allerdings nicht als Kit, sondern als RR-Version. Das erklärt auch den auf

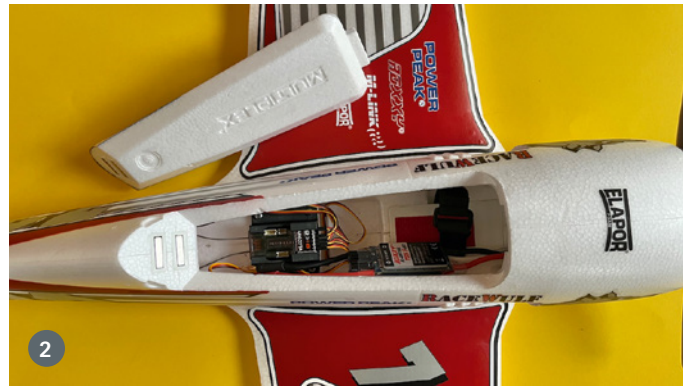
den ersten Blick etwas höheren Anschaffungspreis. Im Gegenzug ist das Modell dann aber auch weit vorgefertigt und ausgestattet. Wie bei Multiplex in dieser Modellkategorie üblich, ist auch der RaceWulf in EPO-Schaumtechnik aus Elapor erstellt.

Lieferumfang

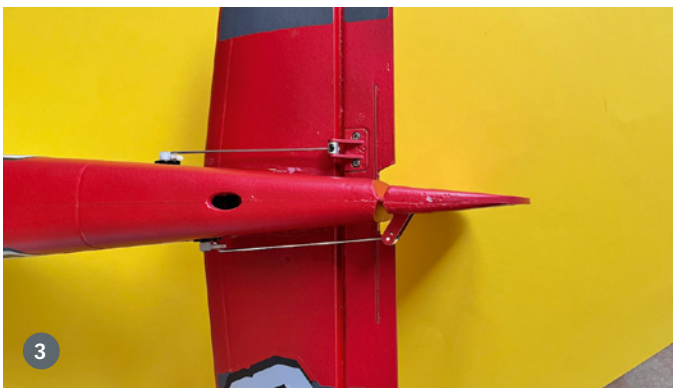
Geliefert werden quasi drei Hauptkomponenten: Rumpf, Fläche und Höhenleitwerk. Dazu gibt es noch etwas Klettband für die Akkubefestigung und zwei Nygonschrauben für die Flächenbefestigung. Natürlich finden wir auch die bei Multiplex vorbildliche, gedruckte und gut bebilderte Anleitung. Und in

der Aufzählung vergessen darf man auch nicht, dass in den drei Hauptkomponenten alle Servos sowie ein Brushless-Motor und -Regler eingebaut, also mitgeliefert sind.

Was gibt es also vor der Fahrt zum Flugplatz noch zu tun? Die Fläche ist fertig vorbereitet und muss nur noch an den Rumpf geschraubt werden. Die wesentliche Arbeit ist das Einkleben des Höhenleitwerks. Hier gilt es natürlich auf das Ausrichten zur Fläche und das Einhalten der rechten Winkel zu achten. Leider hat Multiplex den dafür erforderlichen speziellen Elapor-Kleber Zacki nicht beigelegt. In meinem Fall bedeutete dies, dass ich



1) Die Tragflächen werden mit zwei M5-Schrauben am Rumpf befestigt. Hier wurden die Nylon- durch Metallschrauben mit Innensechskant ersetzt. 2) Hier ist genug Platz für verschiedene Akkugrößen, um die Position variieren und somit den Schwerpunkt einstellen zu können



3) Das Höhenleitwerk muss noch exakt am Rumpf ausgerichtet und dann verklebt werden. Danach kann man das Rudergestänge einhängen. Das Seitenleitwerk und Ruder sind herstellereitig bereits eingebaut. 4) Die Tragflächen sind ab Werk flugfertig mit eingebauten Servos und angelenkten Rudern ausgestattet

mir zuerst den speziellen Klebstoff besorgen musste. Dann sollte man beim Aufbringen des Klebers nicht zu zittrig sein, denn ein Tropfen an der falschen Stelle ist für die Ewigkeit sichtbar.

Der RaceWulf ist innerhalb einer Stunde flugfertig montiert. Das liegt natürlich auch daran, dass das Modell von Multiplex einfach gut vorbereitet ist. Alle erforderlichen elektronischen Bauteile sind nicht einfach mitgeliefert, sondern nahezu flugfertig montiert. So ist beispielsweise der Motor mit dem Regler verkabelt, sogar die Propellernabe und der Propeller sind schon montiert. Alle Servos sind installiert, die Querruder der Tragfläche und das Seitenruder fertig angelenkt. Auch muss man beim Höhenruder nach dem Einkleben der Leitwerke lediglich noch das Gestänge anschließen.

Empfänger-Einbau

Die Stromversorgung der Empfangsanlage erfolgt über das BEC des Roxxy-Reglers. Zum Einsatz kommen bei mir dreizellige LiPo-Akkus mit 3.000 mAh Kapazität. Als Empfänger setze ich einen Spektrum AR 637TA ein. Dieser hat den

Vorteil, dass er bereits Telemetrie integriert hat und man so immer eine Rückmeldung über die Qualität der Funkübertragung hat. Außerdem hat dieser Empfänger AS3X, das heißt, man erhält durch den integrierten Gyro ein ruhigeres Flugbild, da dieser Böen ausgleicht.

Der RaceWulf hat auf der Waage ein Gewicht von 910 g. Hinzu kommt der dreizellige LiPo. In meinem Fall hat der 3.000er-Akku ein Gewicht von 240 g. Das ergibt zusammen ein Abfluggewicht von 1.150 g. Meine Vollgasmessung des Roxxy-Motors mit 10 x 7-Zoll-Propeller ergab 38 A. Der Lipo bringt dann noch 3,95 V pro Zelle als Akkuspannung. Das ergibt somit knapp 450 W elektrische Eingangsleistung. Mit einer Akkuladung eines 3.000er-LiPos lassen sich problemlos 6 bis 7 Minuten Flugzeit erreichen. Vorausgesetzt, man hat den Gasknüppel nicht dauerhaft auf Vollgas.

Flugerprobung

Der RaceWulf von Multiplex passt aufgebaut in nahezu jeden Pkw. Insofern ist man auf dem Modellflugplatz in kürzester Zeit startbereit. Durch die große, abnehmbare Haube kann man elegant den

Flugakku platzieren. Die Startmethode ist sicher nicht jedermanns Sache, denn der dicke Rumpf ist nicht gut zu greifen. Eine Möglichkeit ist es, den RaceWulf im Rückenflug bei Vollgas und im 45°-Winkel nach oben zu werfen. Durch die außerordentlich gute Motorleistung kann man dann nach kurzem Steigflug wieder in den Normalflug übergehen.

Technische Daten

RaceWulf RR von Multiplex

Preis:	270,30 Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.multiplex-rc.de
Spannweite:	950 mm
Länge:	865 mm
Gewicht:	1.150 g
Motor:	Roxy BL Outrunner C35-42-1160KV
Regler:	Roxy BL Control 755 S-BEC
Akku:	3s-LiPo, 3.000 mAh, 30C
Propeller:	10 x 7 Zoll
Servos:	4 x MS-12020 MG

Testmuster-Bezug

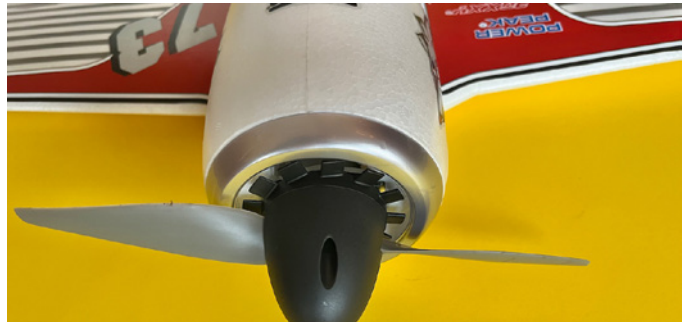


Testmuster

Zubehör



Kleiner Kritikpunkt beim Testmuster: Die Verpackung scheuerte am Seitenleitwerk. Aufgrund der Verwendung von Metalleffektlack ist das nur schwer auszubessern



Die Spinner-Grundplatte verfügt über kleine Flügelchen, so wird bei laufendem Antrieb Luft zum Motor „geschaufelt“



Der RaceWulf ist ein schickes Modell in einer ansprechenden Farbgebung. Zudem fliegt es auch noch sehr gut

Ich bevorzuge aber das Werfen in Normallage. Dabei greife ich das Modell vor der Kabinenhaube. Dort gibt es geriffelte, leicht vertiefte Elapor-Konturen. So besteht weniger Gefahr des Abrutschens beim Werfen. Beim eingesetzten Spektrum AR 637TA-Empfänger kann man die Safe-Funktion so parametrieren, dass das Modell automatisch immer in Neutralstellung gesteuert wird. So gelingt auch der Start ohne Rückenflug aus dem Hüftwurf heraus.

Im Flug begeistert die für ein Serienmodell mit Serienantrieb doch recht hohe Grundgeschwindigkeit. Senkrecht Steigen bis an die Sichtgrenze ohne Geschwindigkeitsabnahme ist kein Problem. Auch horizontal gerissene Rollen gelingen auf Anhieb. Überrascht war ich, dass der RaceWulf auch endlos im Messerflug geflogen werden kann. Dabei muss man nicht mal Höhenruder und Querruder aussteuern. Nach vielen Einsätzen kann ich zusammengefasst sagen,

dass der RaceWulf ein sehr universelles Modell ist. Das Flugbild des RaceWulf erinnert stark an einen Warbird.

Gelandet wird auf der Tragfläche, da der RaceWulf kein Fahrwerk hat. Das führt im Laufe der Zeit leider zu Beschädigungen auf der Flächenunterseite, denn die wenigsten verfügen über Golfrasen ohne kleine Steinchen oder dicke Grashalme. Allerdings sind das alles Blessuren kosmetischer Natur – tatsächlich ist der RaceWulf robust ausgelegt.

Das ließe sich steigern

Der RaceWulf ist ein Modell das sicher jeden begeistert. Es ist einfach zu bauen und zu fliegen. Zudem ist es transportfreundlich. Was will man mehr? Entweder, dass der Elapor-Klebstoff für das Einkleben des Höhenleitwerks zum Lieferumfang gehört oder, dass hier eine andere Lösung zum Tragen kommt. Ein wenig enttäuscht war ich schon, denn ich kenne bei anderen Multiplex-Modellen intelligente technische Lösungen. So hätte ich beim RaceWulf ebenfalls eine Lösung beim Höhenleitwerk erwartet, sodass man keinen Klebstoff benötigt und der Kunde nicht das Problem hat beim Einkleben die Optik zu beeinträchtigen. Vielleicht geht da was bei einem Update. ■



So sieht die Startphase aus. Oben festhalten und dann aus der Hüfte raus werfen

Mein Fazit



In Summe ist der RaceWulf wieder ein tolles Modell im Programm von Multiplex. Ob die Anschaffungskosten zu hoch sind, entscheidet jeder für sich. Gut abgestimmt und praxistauglich sind die eingebauten

Servos, der Motor und der Regler definitiv. Sowohl die Flugeigenschaften als auch die Flugleistungen überzeugen. Auch beim Dogfichten oder Aircracen dürfte das Modell im Rudel viel Spaß bereiten. Robust und alltagstauglich ist es ebenfalls. *Peter Erang*

Das Schnupper-Abo

2 FÜR 1

Zwei Hefte zum Preis von einem

Tag des Modellflugs Gemeinsam feiern und für unser

6 Juni 2023

FlugModell

FlugModell

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLFLUG



AM PULT DER ZEIT

Tandem XE
von FrSky/Engel im Test

4 194065 607956 06
A 8,90 Euro, CH: 13,90 SFr,
BeNeLux 9,40 Euro, I: 10,30 Euro



RESolut

Leistungssegler zum selber bauen



WILD IN HANDZAHM

P-51 Mustang
von Horizon Hobby



TEILEPUZZLE

DFS Kranich
von Pichler



RETRO ELEKTRISIERT!

Graupners Electra – ein Jugendtraum wird wahr



WERKSTATTPRAXIS

Fräse aus einem Bauteilesatz



BAUKASTENTEST

Bücker Jungmeister
von aero-naut



3D-MASCHINE

2,65-m-Revolto
von Badan Airplane

Jetzt bestellen!

www.flugmodell-magazin.de

040/42 91 77-110

BÜCKER JUNGMEISTER VON AERO-NAUT

Oldie but Goldie



TEXT: Bernd Lewerenz

FOTOS: Bernd Lewerenz, Franzjosef Mayer

Muss es denn immer das Neueste vom Neuen sein? Zugegeben, das ist eine Suggestivfrage und die Antwort darauf einfach. aero-naut beispielsweise hat eine Reihe ansprechender Modelle im Programm, die vor Jahrzehnten auf den Markt kamen, aber auch heute noch erste Wahl sein können. **FlugModell**-Autor Bernd Lewerenz hat in dem Sinne die Bucker Jungmeister noch einmal für uns getestet.

Ich weiß nicht, wie es anderen Modellbauern geht. Aber immer, wenn ein Bauprojekt abgeschlossen ist, stellt sich schon nach kurzer Zeit wieder diese Unruhe ein. Kataloge werden gewälzt, vorhandene Baupläne studiert und schon bald wird der „Vernunftschalter“ im Hirn angesichts der bereits vorhandenen Luftflotte auf „Aus“ gestellt – ein neues Modell muss her. So erging es mir auch diesmal und in einer Ausgabe **FlugModell** stieß ich auf eine Anzeige von aero-naut. Dort zu sehen gab es eine kleine Bucker Jungmeister mit 1.100 mm Spannweite und elektrischem Antrieb. Da ich fast immer nur nach Bauplan baue, wäre das doch mal etwas Neues.

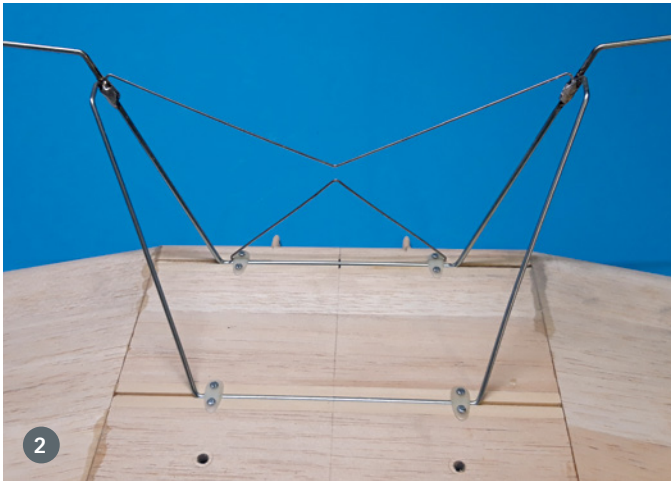
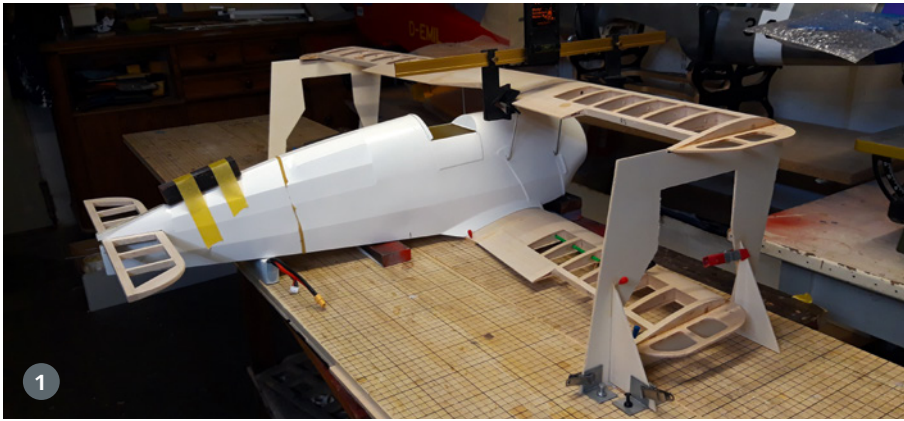
Immerhin sind Flächen und Leitwerke bereits rohbaufertig und ein GFK-Rumpf ist auch dabei. Aufgrund der geringen Modellgröße bleiben auch die Kosten für Antriebs- und RC-Equipment in einem überschaubaren Bereich. Das nächste Projekt war gefunden.

Lieferumfang

Wie immer ist das erste Öffnen eines neuen Baukastens eine spannende Sache. Darin enthalten sind: Ein weiß eingefärbter GFK-Rumpf mit Motorhaube in makelloser Qualität; rohbaufertige Teile für die Tragflächen, und zwar super leicht und exakt gebaut; jeweils das rohbaufertige Seiten- und Höhenruder

einschließlich Leitwerke; zwei Brettchen mit lasergeschnittenen Teilen, ABS-Tiefziehteile und gebogene Drähte für Fahrwerk sowie Flächenbaldachin. Ein Bauplan mit Bauanleitung sowie ein Beutel mit Kleinteilen, also Gabelköpfe, Messingröhrchen und mehr runden das Ganze ab.

Um es gleich vorwegzunehmen. Der Baukasten stammt noch aus der Zeit der Bürstenmotoren und NiCd-Akkus. aero-naut macht darauf auch aufmerksam, dass der Erbauer einen Bauplan lesen können sollte. Ebenso sind eigene Ideen gefragt, um das Modell an die heutige Zeit mit Brushless-Antrieb und



1) Auf dem Baubrett werden obere und untere Tragfläche mit dem Winkelmesser und Positionierungshilfen exakt eingestellt. 2) Ein Modell im Modell ist das etwas aufwendiger zu fertigende Fahrwerk. 3) Die Radhauben liegen als Zubehör bei. Etwas tricky ist die Montage der Drähte mit den Stellringen. 4) Die Flächenstreben definieren den Abstand und Winkel. Gut zu sehen ist die Flächenbauweise mit Aufleimern

LiPo-Setup anzupassen. Für mich eine klare Herausforderung, also los geht's.

Modellbau

Anfangen wird mit den Tragflächen. Sie bestehen je aus einem Mittelteil sowie den Außenflächen. Querruder sind an beiden Tragflächen vorhanden und die werden als Erstes herausgetrennt sowie gekennzeichnet. Für die Schraubbefestigung der Verstrebung müssen vier Gewindehülsen an entsprechender Stelle eingeleimt werden. Nach dem Anbringen der Randbögen können die Mittel- und Außenteile auch schon gemäß Plan miteinander verbunden werden. Achtung, dabei unbedingt die unterschiedliche V-Form für die obere und untere Tragfläche beachten.

Damit der Lack später auch garantiert hält, wird der Rumpf als Erstes mit 400er-Schleifpapier nass geschliffen. Es ist wichtig, dass an allen Stellen, wo im Rumpf etwas verleimt wird, dieser an entsprechender Stelle mit grobem Schleifpapier aufgeraut wird. Für die Seiten- und Höhenruderservos liegen exakt

gelaserte Teile bei. Diese werden zusammen verleimt und mit Epoxy an die Seitenwand geklebt. Eine gute Lösung, denn das schafft Platz für den Akkusacht.

Die Verbindung der Servohebel zu den Ruderhebeln erfolgt mit dünnen Bowdenzügen. Diese müssen zweimal mit einem Spant abgestützt werden. Die Position des hinteren Spants ist etwas schwierig zu ermitteln. Ich habe deshalb an deren Stelle rechts und links von außen ein 1-mm-Loch in die Rumpfsseitenwand gebohrt und einen Draht durchgesteckt. An diesen Draht angelehnt, konnte der hintere Spant dann verleimt werden. Damit es auch straff an den Rumpfwänden anliegt, habe ich einen Gummiring an entsprechender Stelle um den Rumpf gespannt.

Zwei Flügel

Für die Montage der oberen Fläche liegen exakt gebogene Drähte als Baldachin bei. Diese werden in zwei Messingröhrchen gesteckt, die quer durch den Rumpf verleimt werden. Dabei ist es sehr hilfreich, dass die Löcher für diese

Messingröhrchen bereits werksseitig gebohrt sind. Somit erspart man sich zeitraubendes Messen, um die richtige Stelle zu finden. Parallel ist damit auch schon ziemlich genau der Anstellwinkel für die obere Fläche festgelegt.

Zum Justieren der oberen Fläche liegen dem Baukasten zwei Schablonen aus Sperrholz bei. Diese werden an entsprechender Stelle auf dem Baubrett befestigt und mit Winkeln gehalten. Jetzt wird der Rumpf mit der montierten unteren Tragfläche auf den unteren Teil der Schablonen gelegt und befestigt. Im Mittelteil der oberen Fläche sind werksseitig bereits Gewindehülsen eingeleimt, sodass nach Einschieben des Baldachins in die Messingröhrchen die obere Fläche nun mit vier Schrauben am Baldachin befestigt werden kann. Aber Achtung, hier sollte man die vorgesehenen 4-mm-Plastikschrauben zunächst durch Metallschrauben ersetzen. Vorderer und hinterer Baldachin müssen nämlich noch mit Diagonalstreben verlötet werden. Für eine exakte Passung habe ich die Diagonalstreben bei



Das klassische Gelb steht der Bucker Jungmeister. Die Flugeigenschaften des aero-naut-Modells sind sehr gut

montierter oberer Fläche verlötet. Plastikschrauben könnten dabei durch die Hitze beschädigt werden.

Wenn die obere Fläche exakt auf der Schablone aufliegt, kann Sekundenkleber in die Messingröhrchen gegeben und der Baldachin mit den beiliegenden Profiltretchen verkleidet werden. Nun müssen beide Tragflächen noch mit zurechtgebogenen Stahldrähten als Streben verbunden werden. Ich gebe zu, dass mir das gemäß Bauanleitung nicht gelungen

ist. Entweder waren die Streben zu lang oder zu kurz. Nachdem mir auch noch beim Biegen ein Gewinde abgebrochen war, musste eine andere Lösung her. Kurzerhand sägte ich die Streben in der Mitte durch und kürzte sie um etwa 5 mm. Danach schob ich einfach bei montierten Streben ein Messingröhrchen über diese und verlötete alles miteinander. Ich bin sicher, dass auch das Biegen gemäß Bauanleitung funktioniert, hier hatte ich wohl zwei linke Hände – Hauptsache, man weiß sich zu helfen.

Das Fahrwerk

Der Aufbau des Fahrwerks beginnt recht einfach. Vorderer und hinterer Bügel werden in die Rillen der Fahrwerkshalterung gelegt, befestigt und miteinander verlötet. Damit hat man auch gleichzeitig den richtigen Abstand festgelegt. Etwas schwieriger wird es beim Anbringen der Kotflügel. Hierüber verliert die Bauanleitung nur wenig Worte, aber der Plan zeigt, wie es gemeint ist. Ein vorgebogener Draht liegt dem Kasten bei. Aus diesem sind vier



6 x 6-mm-Kiefernholzleisten stützen die GFK-Motorhaube. Sturz und Seitenzug des Motors werden durch die gelaserten Teile exakt vorgegeben



Den actro-Motor kann man sehr gut auf dem Dom befestigen. Wie sich später zeigte, ist der aber noch zu verstärken



Zwischen Propeller und Haube ist mehr als genug Platz



In Bezug auf die Akkurutsche wurde der Bausatz modifiziert, damit der 4S-LiPo bequem platziert werden kann



Zum Lieferumfang gehören auch Bauteile für einen Akkuschacht, der jedoch für NiCd-Akkus gedacht und für LiPos damit etwas zu groß ist



Simple und effektiv sind die Servohalterungen. Die Bowdenzüge sind am Rumpf abzustützen



Bügel zu biegen und jeweils zwei davon in die Innenseite der Kotflügel mit Stabilitäts-Express zu kleben. Danach werden an entsprechender Stelle jeweils zwei Löcher von 1,2 mm Durchmesser in die Stellringe gebohrt – wohl dem, der eine kleine Ständerbohrmaschine hat. Dann werden die Enden der Drahtbügel entsprechend abgelängt, in diese Löcher gesteckt und verlötet. Der ganze Vorgang sollte mit aufgesteckten Rädern auf dem Fahrwerk durchgeführt werden. Das ist zwar eine fummelige Sache, aber mit Geduld und Fluchen bei geschlossener Hobbyraumtür ist auch dieser Vorgang irgendwann erledigt. Viel einfacher wäre es, wenn der Hersteller fertig abgelängte Bügel beilegen würde. Mit dem Anbringen der Verkleidungen ist das Fahrwerk fertig zum Lackieren.

Motoreinbau und Akkuschacht

In Bezug auf den Antriebseinbau hat der Baukasten über die Jahre ein Update erfahren, denn es liegen sauber gelaserte Teile für einen Motordom bei. Auf diesem kann problemlos ein bürstenloser Außenläufer montiert werden. Zunächst waren Halterungen für die Motorhaube aus 6 x 6-mm-Kiefernleisten zu erstellen. Die Lage der Halterungen ist im Plan dargestellt. Dennoch befestigte ich die Haube zunächst mit Klebeband und hängte den Rumpf in senkrechter Haltung an den Schraubstock. Jetzt konnten die drei Kanthölzer vorsichtig bis an den Innenrand der Haube geführt und verleimt werden. Das hat den Vorteil, dass die Haube auch satt auf den Befestigungen aufliegt. Sie muss so montiert werden, dass deren Hinterkante gerade

noch die Befestigungshölzer verdeckt. Dann hat der von aero-naut empfohlene Motor, ein Actro N35-4-790, genau den richtigen Abstand in Bezug auf Spinner und Motorhaube.

Dem Baukasten liegen lasergeschnittene Teile für einen Akkuschacht bei. Zusammengebaut erkennt man, dass dieser für NiCd-Akkus ausgelegt war. Hier war ein kleiner Umbau erforderlich, damit der Schacht einen 4s-LiPo mit 4.400 mAh Kapazität aufnehmen kann. Allerdings stellte sich die Frage, wie der Akku auf dem Flugplatz schnell gewechselt werden könnte. Laut Plan sollte der Schacht vorne am Motorspant mittels zweier Nasen befestigt werden. Hinten wird er da, wo die Tragfläche endet, auf dem Rumpfboden verleimt. Will man den Rumpf nicht aufsägen, hat man nur über den Cockpitausschnitt Zugang zum Schacht. Ergo hätte der Akku durch die enge Cockpitöffnung bis zum Schacht am Rumpfboden geführt und dort gegen Verrutschen gesichert werden müssen. Das wäre ein arges Gefummel gewesen und bei meinen dicken Fingern eigentlich unmöglich. Eine andere Lösung musste her und die bot sich durch die beiden Messingröhrchen für den oberen Flächenbaldachin an.

Der Akkuschacht liegt nun auf den beiden Messingröhrchen auf und ist damit ganz in der Nähe der Cockpitöffnung. Von zwei 6 x 6-mm-Kiefernholzern abgestützt, sitzt der Schacht dort unverrückbar fest und der Akkuwechsel ist ohne Verrenkungen möglich.

Technische Daten

Bücker Jungmeister von aero-naut

Preis:	249,- Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.aero-naut.de
Spannweite:	1.100 mm
Länge:	1.008 mm
Gewicht:	2.195 g
Motor:	Actro-n35-4-790
Regler:	actrocon 60 A
Akku:	4s-LiPo, 4.400 mAh
Luftschraube:	13 x 7 Zoll
Servo:	4 x Master D53012

Testmuster-Bezug



Der verwendete 4.400er-LiPo ist zwar viel kleiner als der Schacht, aber dadurch ergibt sich auch die Möglichkeit des Verschiebens für den richtigen Schwerpunkt. Auf der Unterseite kann auch der Empfänger leicht zugänglich befestigt werden und muss nicht an der Seitenwand fixiert werden. Aufgrund dieses Umbaus musste leider die Sitzwanne des Piloten weichen, aber mit diesem Kompromiss kann ich leben.

Finish

Tragflächen und Leitwerke wurden mit gelber Oracover-Folie bespannt, der Rumpf in gleicher Farbe lackiert. Das steht einem klassischen Modell wie der Bucker Jungmeister. Die Aufkleber stammen von Peter Kastl's Foliencut. So weit fertiggestellt, stand die Bucker also zusammengebaut vor mir. Mit etwas gemischten Gefühlen ging es ans Einstellen mit der Schwerpunktwaage.

Erste Erkenntnis: Der Akku muss bis an den Motorspant vorgeschoben werden.

— Anzeige

WINCH

Schleppseilwinde

Es ist soweit, endlich ist unsere Seilwinde wieder verfügbar! Nach langer Pause, vielen Verzögerungen und mit neuer Hardware komplett neu aufgebauter Software ist die Familie jetzt wieder da. Mit einer Unmenge an intelligenten Funktionen und natürlich mit **PLUS** Schnittstelle für den DESK.

Auszug der Funktionen

- drei Größen verfügbar
- modularer und austauschbarer Aufbau
- integrierter Notabwurf über Exzenter
- Brushless Antrieb mit hohem Drehmoment
- Optionales, intelligentes Seillängen Management
- Bewegungserkennung und Ruhefunktionen, voll konfigurierbar



Größe SMALL, 10-12kg

Nur ca. 60g Mehrgewicht zum klassischen System
Abmessung: 55/88/77mm, 170g komplett
Seil: 30m/0.8mm, 25m/1.0mm

Größe MEDIUM, +25kg

Nur ca. 115g Mehrgewicht zum normalen System
Abmessung: 70/92/80mm, 225g komplett
Seil: 35m/1mm, 30m/1.3mm, 25m/1.5mm

Größe LARGE, +25kg

Nur ca. 150g Mehrgewicht zum normalen System
Abmessung: 85/92/80mm, 260g komplett
Seil: 40m/1.5mm, 30m/2mm, 25m/2.5mm



Um den korrekten Schwerpunkt einzustellen, waren trotzdem noch 60 g Blei ganz vorne zu befestigen – zum Verschieben im Rumpfinnenen gab es ja nichts mehr. Der hintere Teil des Akkuschachts konnte aber wieder abgesägt werden, sodass die Sitzwanne doch wieder ins Modell konnte. Sie wird durch einen Magneten gehalten, lässt sich also entnehmen. Das Gewicht des flugfertigen Modells betrug jetzt 2.195 g. aero-naut gibt ein Gesamtgewicht von etwa 2.300 g an. Da lag meine Bücker ja noch drunter und so ging es einigermaßen beruhigt zum Flugplatz.

Jungmeister in der Luft

Da steht sie also auf dem Platz. Wie immer bei einem Erstflug passt kein Blatt Papier mehr zwischen die Pobacken des Piloten. Aber es nützt alles nichts, also alles noch einmal checken. 53 A genehmigt sich der Antrieb bei Vollgas. Die Ruderausschläge sind nach Planangaben eingestellt und so gebe ich vorsichtig Gas. Die Bücker rollt an und lässt sich gut in der Spur halten – Vorspur sei Dank. Sie wird schneller und hoppla, das Heck hebt sich zu stark und ich korrigiere gerade noch rechtzeitig mit dem Höhenruder. Dann ist das Modell auch schon in der Luft und es geht zügig nach oben.

Die von aero-naut empfohlene Antriebskombination bietet genug Power für einen kräftigen Steigflug. Ich leite die erste Kurve ein. Sie kommt weich und für mein Gusto könnte es etwas direkter sein. So fliege ich erst einmal ein paar Eingewöhnungsrunden. Wie sich zeigt, ist Trimmen nicht erforderlich. Der Schwerpunkt liegt im sicheren Bereich und von Runde zu Runde lässt meine Anspannung nach. Um Höhe zu halten, reichen knapp 40% des Gaswegs. Schnell sind sieben Minuten Flugzeit

erreicht und nach Gegen-, Quer- und Landeanflug setzt die Bücker sanft auf und rollt aus. Das war ein schöner und erfolgreicher Erstflug.

Die Restkapazität des LiPos beträgt immerhin noch 48%, aber ich bin ja auch nur Eingewöhnungsrunden geflogen. Bei den nächsten Flügen will ich es wissen. Loopings gelingen ohne Andrücken perfekt. Die Rollen sind etwas träge, aber das lässt sich mit mehr Querruderausschlag korrigieren. Beim Rückenflug muss mit wenig Tiefe die Höhe gehalten werden. Torquen kann die Bücker natürlich nicht, aber davon bekomme ich sowieso nur Sodbrennen, und Messerflug konnte ich noch nie.

Richtig erwachsen sieht die kleine Bücker in der Luft aus und man traut ihr die geringe Größe gar nicht zu. Klassischer, dynamischer Kunstflug ist ihre Stärke und der sieht einfach super aus. Auch die nächste Landung gelingt und diesmal beträgt die Restkapazität nach acht Minuten Flugzeit immerhin noch 32%. Beim nachfolgenden Flug verfängt sich bei der Landung das Fahrwerk im Gras und die Jungmeister liegt auf dem Rücken. Obwohl kaum Belastung vorhanden war, meine ich, ist der Motordom samt Motor herausgerissen. Gut, damit wäre diese Schwachstelle auch ausgetestet. Bei der Reparatur verstärke ich den Dom später mit Dreiecksleisten, dann passt das. Diese Maßnahme empfehle ich jedem Nachbauer vorher vorzunehmen. Da das Modell das Malheur gut verkraftet hat, kann es einige Zeit später wieder die Sinne erfreuen – Oldie but Goldie. ■

Im klassischen, eher dynamischen Kunstflug liegt die große Stärke der Bücker. Mit dem 4.400er-LiPos sind locker 8 Minuten Flugzeit möglich



Mein Fazit

Die Bücker Jungmeister von aero-naut ist ein tolles Modell. Sicher nicht für Anfänger geeignet, aber der erfahrene Modellflieger erhält ein Modellflugzeug mit angenehmen Flugeigenschaften.

Der Doppeldecker ist nicht zickig und man kann mit ihm wunderbar klassischen Kunstflug fliegen. Der Aufbau gelingt recht schnell, wobei Bauerfahrung von großem Vorteil ist. Die gelieferten Komponenten sind ab Werk tadellos aufgebaut und dennoch ist es alles andere als ein ARF-Modell – hier ist noch der Modellbauer gefordert, aber genau das war für mich der Anreiz. Daher mein Urteil: unbedingt empfehlenswert.

Bernd Lewerenz



Seit etlichen Jahren ist die Bücker Jungmeister im aero-naut-Programm und nach wie vor ein klasse Modell



Anzeige

**Dieses Produkt können Sie hier kaufen:
Der Himmlische Höllein**



www.hoelleinshop.com



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

Brot

ALLES ÜBER HIRSE
Vergessenes Super-Getreide

ESTNISCHE BROTKUNST
Reise ins Land des Roggens

FEHLENDE TRIEBKRAFT
So rettest Du Deinen Sauerteig

SO

6,90 EUR

4 191324 106908



IM HEFT
Mehr als
30 Rezepte
kreativ & gelingsicher

Brot

BESONDERE BROTE
Gebäcke kreativ gestalten

DAS PERFEKTE BAGUETTE
So gelingt es auch zuhause

BROT DES JAHRES
Kürbiskernbrot ist der Gewinner

DER VOLLE GESCHMACK
So kommt Aroma ins glutenfreie Gebäck

6,90 EUR
A: 7,60 Euro, CH: 13,-
BeNeL Euro

Jetzt bestellen!

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



WARUM RÜMPFE MAL KÜRZER, MAL LÄNGER SIND

Zählt Länge wirklich?

Bei Scale-Modellen scheint die Sache klar, die Rumpflänge wird durch das Vorbild bestimmt. Zum einen könnte das ein verhängnisvoller Irrtum sein, zum anderen bleibt die Frage: Wieso ist das Vorbild so lang wie es ist und nicht kürzer oder länger? Und was bestimmt die Rumpflänge bei Zweckmodellen?

TEXT, FOTOS UND GRAFIKEN: *Tobias Pfaff*

Tatsächlich beobachtet man, dass Modelle wie auch die großen Vorbilder selbst bei gleicher Größe ganz unterschiedliche Rumpflängen aufweisen. Und man kann gerade deutliche Unterschiede zwischen Seglern und vor allem für den Kunstflug ausgelegten Motormodellen sehen. Dabei zeigen Zweckmodelle für den Segelflug scheinbar besonders lange Rümpfe, Kunstflug-Zweckmodelle sind eher kürzer und kompakter gebaut. Doch wonach richtet sich denn nun die Länge des Rumpfs?

Drei Faktoren

Schaut man genau hin, dann muss man bei der Rumpflänge zwischen dem Teil vor der Tragfläche und dem dahinter

unterscheiden. Betrachten wir erst einmal den hinteren Teil, den sogenannten Leitwerksträger. Wie es der Name schon sagt, dient dieser Teil des Rumpfs dazu, Höhen- und Seitenleitwerk aufzunehmen. Die Länge des Trägers hängt nun direkt von drei Faktoren ab: Der Tragflächenkonstruktion inklusive der Profilierung, der Leitwerksgröße und dem gewünschten Stabilitätsmaß. Das Stabilitätsmaß ist ein relativer Faktor, der angibt, wie eigenstabil das Flugzeug um die Querachse fliegt.

Die Tragfläche eines Flugzeugs erzeugt ein aufbäumendes Moment – jedenfalls, wenn sie klassisch asymmetrisch, das heißt mit einer gewissen Wölbung profiliert ist. Die Tragfläche versucht durch den

mit zunehmendem Anstellwinkel nach vorne wandernden Druckpunkt, diesen Anstellwinkel immer weiter zu vergrößern, was zwangsläufig zum Strömungsabriss führt, wenn man nichts dagegen unternimmt (Abbildung 1).

Hier kommt nun das Höhenleitwerk ins Spiel. Es wirkt wie ein Lagereger, der, wenn der Anstellwinkel zu gering ist, Antrieb erzeugt oder umgekehrt, wenn er zu groß ist, eben mit seinem Auftrieb dagegen arbeitet. Man kann beobachten, dass ein Modell, bei dem der Schwerpunkt immer weiter zurückgelegt wird, von Versuch zu Versuch bei einer Auslenkung um die Querachse langsamer in seine Neutrallage zurückkehrt (Abbildung 2).

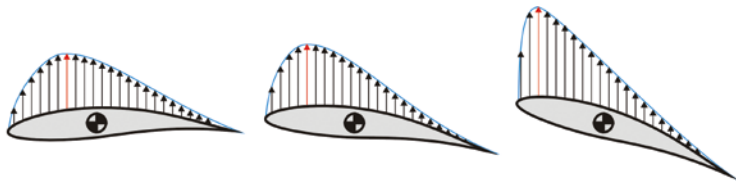


Abbildung 1: Mit zunehmendem Anstellwinkel wandert der Druckpunkt nach vorne

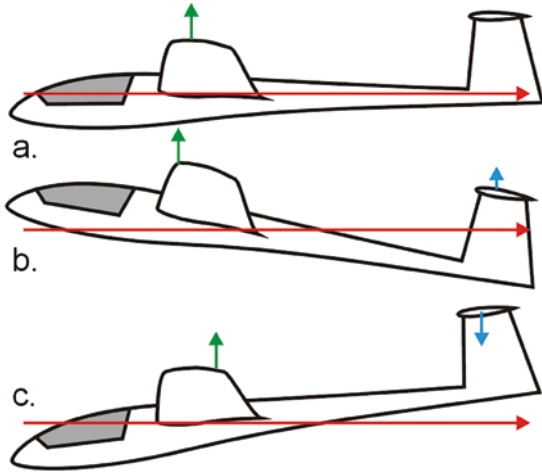


Abbildung 2: Das Höhenleitwerk wirkt wie ein Lageregler



Abbildung 3: Ein typisches manntragendes Kunstflug-Muster mit recht kurzem Rumpf

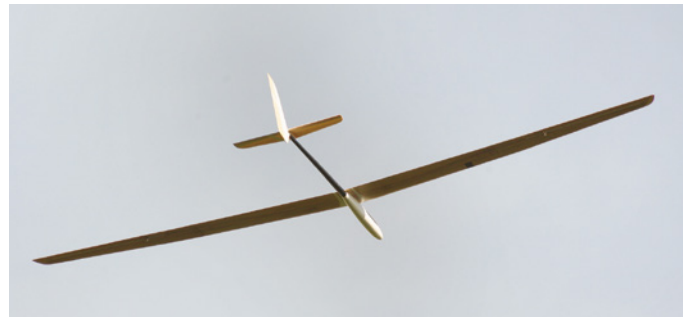


Abbildung 4: Ein klassischer Thermiksegler mit langem Rumpf und kleinem Leitwerk

Irgendwann wird der Punkt erreicht, an dem das Höhenleitwerk gerade keine Stabilisierung mehr bewirkt. Das Modell würde indifferent und nicht mehr eigenstabil fliegen. Diese theoretische Schwerpunktlage wird Neutralpunkt genannt. Das Stabilitätsmaß bemisst sich nun aus dem Abstand der realen Schwerpunktlage vor dem Neutralpunkt und dem Neutralpunkt selbst, im Verhältnis zur Profiltiefe an der Wurzel. Ein Stabilitätsmaß von 10% sollte wenigstens erreicht werden. Unter 10% wird das Modell ineffizient fliegen – es sei denn, man verwendet einen aktiven Lageregler, der die Neutrallage durch Steuerbewegungen des Höhenruders garantiert.

Die Höhe des aufbäumenden Moments hängt dabei vom Tragflächeninhalt, der Profiltiefe und dem gewählten Profil ab. Je höher die Spannweite, je größer die Profiltiefe und je stärker die Wölbung, umso stärker ausgeprägt ist das Verhalten. Symmetrische Profile indes zeigen ein indifferentes Verhalten, im Idealfall verharrt die Tragfläche im jeweiligen Anstellwinkel und S-Schlag-Profile sind selbst rückstellend. Daher werden sie auch gerne für Nurflügler verwendet.

Nun unterscheiden sich Kunstflug-Modelle von Segelflugmodellen gerade in

der Profilierung. Während beim Kunstflugmodell unter anderem zu Gunsten der Rückenflugeigenschaften gerne vollsymmetrische Profile verwendet werden, haben viele Segler stark gewölbte Hochauftriebsprofile.

Das Kunstflugmodell

Vollsymmetrische Profile haben jedoch, wie schon erwähnt, ein indifferentes Verhalten. Das Höhenleitwerk ist zwar immer noch nötig, denn das Modell kann ja in Folge einer Störung oder einer Windbö aus der Normallage ausgelenkt sein, das rückstellende Moment muss dabei aber nicht sonderlich groß sein, da es eben kein zusätzliches aufbäumendes Moment durch die Tragfläche gibt. Seine Größe bestimmt sich in der Hauptsache durch die Dynamik, das heißt, wie schnell das Modell in die Neutrallage zurückkehren soll.

Man kann jetzt also ein kleines Höhenleitwerk verwenden oder eben einen kurzen Rumpf. Die Erfahrung zeigt, dass man tatsächlich eher den kürzeren Rumpf bevorzugt. Aber warum? Ein kleineres Höhenleitwerk würde doch viel weniger zusätzlichen Widerstand bedeuten. Das ist schon korrekt, doch zum einen spielt der Widerstand bei Kunstflugmodellen mit Antrieb eine nur untergeordnete Rolle. Hat man konstruktionsbedingt

etwas mehr Widerstand, kann das der Motor locker kompensieren. Zum anderen muss das Modell ja um die Querachse gedreht werden und da macht sich die Rotationsträgheit des Rumpfs bemerkbar. Fatalerweise nimmt eben diese Rotationssträgheit mit steigender Rumpflänge quadratisch zu – würde man die Rumpflänge verdoppeln, so würde sich die Rotationssträgheit um den Faktor 4 erhöhen! Möchte man aber dynamische Flugfiguren um die Querachse fliegen, sollte daher der Rumpf so kurz wie sinnvoll möglich sein. Daher werden Kunstflug-Muster im Original wie auch im Modell mit eher kurzen Leitwerksträgern und entsprechend etwas größeren Höhenleitwerken konstruiert (Abbildung 3).

Das Segler-Modell

Wir betrachten mal als Extremfall auf der anderen Seite den leichten Thermiksegler. Üblicherweise macht man mit einem solchen Modell keinen Kunstflug, sondern kreist ruhig in der Thermik. Schnelle Lageänderungen um die Querachse sind nicht zu erwarten und daher selten. Wir können uns daher einen langen Rumpf selbst mit großer Rotationssträgheit leisten (Abbildung 4).

Das ist auch von Vorteil, denn die für Segler typische große Spannweite



Abbildung 5: Elektrosegler wie der Bandit von FVK sind oft eher Allrounder und daher nicht ganz so extrem designt



Abbildung 6: Die Germania von Küstenflieger ist ein kurz gestreckter und mit kurzem Leitwerksträger versehener Kunstflugsegler



Abbildung 7: Ein Modell der Siebel Hummel – ein stabiles Modell mit sehr moderaten Anpassungen



Abbildung 8: Die Curtiss Jenny mit 1.800 mm Spannweite und vorbildgetreuer Rumpflänge hat ein im Vergleich zum Original um 50% vergrößertes Höhenleitwerk – es fällt kaum auf

und vor allem das mehr oder weniger stark gewölbte Thermik-Profil erzeugen ein großes Aufbaumoment, das es zu kompensieren gilt. Aber ein Höhenleitwerk mit großem Flächeninhalt wollen wir uns nicht leisten, da es unnötig viel schädlichen Widerstand erzeugt, der nichts zum Auftrieb beisteuert und daher die Gleit- und Steigleistung des Modells signifikant verschlechtern würde. Also ist die Kombination aus einem moderat großen Höhenleitwerk und einem langen Leitwerksträger ideal. Gute Thermiksegler sind daher genau so konstruiert. Natürlich stellt das Kreisen in der Thermik auch eine Rotationsbewegung dar, jedoch ist dabei die Winkelbeschleunigung und damit die Auswirkung der Rotationssträgheit sehr viel kleiner und spielt daher kaum eine Rolle.

Rumpfnase

Diese Überlegungen in der Gegenüberstellung der beiden Extreme Kunstflugmodell und Thermiksegler haben gezeigt, wie die Länge des Leitwerksträgers an den Modellzweck angepasst werden muss. Es gibt natürlich viele Flugzeugtypen

dazwischen. So finden sich auch Motormodelle mit längerem Rumpf sowohl in der Klasse der Elektrosegler (Abbildung 5) als auch Kunstflugsegler, die eine Konfiguration von Rumpf und Tragfläche haben, die eher an ein Motormodell erinnern (Abbildung 6).

Wir haben bisher jedoch ausschließlich den Rumpfteil hinter der Tragfläche betrachtet. Doch jedes Modell hat auch eine Rumpfnase. Und deren Länge ist ebenfalls nicht ganz beliebig. Hier ist der Sachverhalt jedoch etwas einfacher. Es geht nur noch um die Rotationsträgheit. Daher ist hier wieder eine möglichst geringe Länge zuvor beim Kunstflugmodell von Vorteil, beim Thermiksegler indes spielt sie wieder eine nur geringe Rolle. Jedoch sollte man es mit der Nasenlänge nicht zu sehr übertreiben. Zwar benötigt man natürlich weniger Ballast, um den langen Leitwerksträger aufzuwiegen, wenn man einen langen Vorderrumpf wählt. Beim engen Thermikkreisen jedoch schiebt eine lange Rumpfnase leicht quer durch den Fahrtwind, was das Entstehen von verlustreichen Wirbeln begünstigt. Der Effekt ist

jedoch bei den üblichen Flugbahnradialen eher gering ausgeprägt, sodass man sich beim Thermiksegler schon einige Zentimeter mehr gönnen kann, um das Auswiegen des Modells zu vereinfachen.

Vorbild-Klasse

Eine Klasse von Modellen haben wir indes noch nicht betrachtet. Bei Scale- oder Semiscale-Modellen, so möchte man meinen, ist die Rumpflänge durch das Vorbild vorgegeben (Abbildung 7). Doch Vorsicht! Zwar sind die Kriterien zur Dimensionierung der Länge des Leitwerksträgers und der Rumpfnase die gleichen wie im Modellbau, jedoch unter etwas anderen Voraussetzungen.

Manntragende Muster arbeiten aufgrund ihrer Größe und ihrer höheren Geschwindigkeit gerade bei höheren Re-Zahlen, was das Höhenleitwerk sehr viel effektiver wirken lässt als die üblicherweise doch sehr kleinen Leitwerke bei Modellen. Diese können auch relativ zu ihrer Größe keinen so hohen Auftrieb erzeugen. Um dennoch stabilisierend zu wirken, müssen sie daher schlicht größer



Foto: Klaus Bartholomä

Abbildung 9: Langgestreckte Rümpfe sind bei Zwecksegelflugmodellen häufig anzutreffen

sein, als es der Maßstab vorgibt, beziehungsweise muss der Leitwerksträger ein Stück länger gewählt werden. Erschwerend kommt noch hinzu, dass das Stabilitätsmaß bei manntragenden Mustern oft deutlich kleiner ist als bei Modellen. Der Grund ist, dass der Pilot gerade in seinem Flugzeug sitzt und auch mit Hilfe seiner Instrumente, hier vor allem der künstliche Horizont, die aktuelle Querachsenausrichtung viel besser beurteilen und dann aktiv aussteuern kann. Der Modellpilot muss dies indes vom Boden aus tun und kann natürlich ohne die Unterstützung durch Sensorik die Fluglage weitaus weniger gut einschätzen. Mit Hilfe von Telemetrie und eines Fluglagereglers ließe sich das natürlich mit heutiger Technik problemlos umsetzen, das geschieht jedoch nur sehr selten. Umso mehr müssen Rumpflänge und

auch Flächeninhalt des Höhenleitwerks auch bei Scale-Modellen etwas vergrößert werden, damit das Modell überhaupt noch eigenstabil fliegt und beherrschbar bleibt. Faktoren zwischen 25% für beide Parameter oder 50%, wenn zum Beispiel nur das Leitwerk vergrößert sein soll, sind nicht unüblich (Abbildung 8).

Länger hilft

Die Rumpflänge ist, wie wir gesehen haben, recht engen Restriktionen unterworfen. Im Vergleich zum Original muss sie etwas vergrößert werden, um halbwegs ordentliche Flugleistungen zu erzielen. Tatsächlich fällt eine solche Vergrößerung in der Praxis kaum auf. Im Interesse der Flugstabilität und Sicherheit sollte man diesen Kompromiss durchaus eingehen. ■

Anzeige

Hacker
Brushless Motors

www.hacker-motor.com

EINSTEIGER-WORKSHOP VON POWERBOX-SYSTEMS

Learning by doing

Im Februar veranstaltete PowerBox-Systems in Mainz einen Einsteiger-Workshop für seine Fernsteuerungen Atom und Core. **FlugModell**-Autor Alexander Obolonsky, selbst Nutzer einer Core, war mit dabei und gibt hier einen Eindruck vom Event, das künftig auch andernorts erneut angeboten werden soll.

TEXT UND FOTOS: *Alexander Obolonsky*

Schaut man sich die Entwicklung auf dem Sektor der Fernsteuerungen an, sind es nach meiner Ansicht nicht die großen Hersteller, die die Liste der Innovationen anführen. Auf diesem Gebiet scheinen die kurzen

Entscheidungswege und die bekannte Kundennähe mittelständischer Firmen eher ein Vorteil zu sein. Einer dieser Mittelständler, die Firma PowerBox-Systems aus Donauwörth, hat sich in den letzten Jahrzehnten bereits mit der Entwicklung

und Herstellung verlässlicher OnBoard-Powermanagements für Flugmodelle das Vertrauen der Modellbetreiber redlich verdient. Da war es letztlich auch nicht völlig überraschend, als man vor etwas mehr als vier Jahren in die Konstruktion und Produktion von hochwertigem Fernsteuer-Equipment einstieg. Das Resultat war zuerst die 26-Kanal Top-Anlage Core, die dann im vergangenen Jahr mit der 1.000,- Euro billigeren Atom ein in der Ausstattung leicht reduziertes Pendant erhalten hat. Zusätzlich fertigt man auch die gleich aufgebauten Anlagen für Multiplex, die dann zusätzlich mit deren Empfangsequipment M-Link kommunizieren können.

Der Workshop

Da die Programmierung der modell-spezifischen Einstellungen bei allen genannten Core- und Atom-Sendern absolut identisch ist, lud PowerBox-Systems markenübergreifend mit folgendem Wortlaut zu seinem Workshop ein: „Aufgrund der stetig wachsenden Nachfrage nach den bewährten Atom- und Core-Fernsteuerungen, wollen wir für alle, die seit Kurzem Besitzer einer der Anlagen sind, oder einen Systemumstieg in Betracht ziehen, einen Einsteiger-Workshop anbieten!“

Zum ersten Workshop, der Mitte Februar 2023 im Obergeschoss einer Pizzeria in Mainz-Finthen stattfand, hatten sich mit 32 Teilnehmern mehr als die angepeilten 25 gemeldet, was den Veranstaltungsraum an die Grenze seiner Kapazität brachte. Der Inhaber hatte bei der Vermietung von 40 bis 50 Plätzen gesprochen, die erforderlichen Tische dazwischen aber wohl nicht einkalkuliert. Dementsprechend eng war dann auch der Freiraum für die Teilnehmer, was aber den Erfolg und die Stimmung nicht trüben konnte.



3D-Pilot und PowerBox-Mitarbeiter Manuel Kamitz (links im Bild) führte die Teilnehmer der Veranstaltung leicht verständlich und kompetent durch die verblüffend einfachen Programmierschritte der Core/Atom. PowerBox-Chef Richard Deutsch war mit dem Verlauf sichtlich zufrieden



Auf weiterführende Kundenfragen gingen Richard Deutsch und Manuel Kamitz nach dem Ende des offiziellen Schulungsteils bereitwillig ein

Die Mehrzahl der Anwesenden war bereits im Besitz einer der genannten Anlagen und konnte auch gleich damit arbeiten. Für die Interessierten beziehungsweise eventuellen Umsteiger hatte PowerBox acht Core- und Atom-Sender mitgebracht, die dann entsprechend verteilt wurden.

Obwohl auch PowerBox-Chef Richard Deutsch mit angereist und über die gesamte Zeit anwesend war, überließ er die gesamte Schulung seinem erfahrenen Mitarbeiter Manuel Kamitz, der sich bereits seit Jahren als erfolgreicher 3D-Pilot und dazu noch mit seinem Bauservice einen guten Namen gemacht hat. Dass Manuel Kamitz ein Mann aus der Praxis ist, merkte man in jeder Phase des Vortrags. Keiner noch so kniffligen Frage wich er aus, sondern beantwortete sie kompetent, allgemeinverständlich und souverän.

Nachvollziehbar erklärt

Als Hilfsmittel stand ihm ein Projektor zur Verfügung, der das Livebild der unter der Optik liegenden Anlage beziehungsweise des Senderdisplays hinter ihm an die Wand projizierte. So konnten die Teilnehmer ungefiltert die einzelnen Schritte direkt verfolgen, die nötig sind, ein neues Modell im Sender anzulegen und entsprechend zu programmieren. Dabei wurde auch klar, wie einfach das geht. Und genau dazu ist dieser Workshop auch gedacht: dem Einsteiger und vor allem auch dem Modellflieger, der mit einem Systemumstieg ringt, zu zeigen, was geht und ob das PowerBox-Produkt beziehungsweise das Multiplex-Pendent für ihn infrage kommt.

Gerade Multiplex-Piloten haben hier die Möglichkeit, zwei Fliegen mit einer Klappe zu schlagen. Sie können ihr bisher genutztes Empfangsequipment weiter nutzen und bei Bedarf auch alle PowerBox-Empfänger und Telemetrie-Sensoren einsetzen.



Zur neuen Fernsteuerung Atom erschien in FlugModell 4+5/23 ein ausführlicher Testbericht von Markus Glöckler - diesen können Sie auch in vollständiger Länge auf www.flugmodell-magazin.de lesen

Damit sich die Gehirnzellen in der Mittagszeit entspannen konnten, lud Richard Deutsch gegen 13 Uhr zu einer Runde Pizza und Getränke ein. Etwa um 15 Uhr war dann der offizielle Schulungsteil beendet. Im Anschluss daran beantworteten Richard Deutsch und Manuel Kamitz die individuellen Fragen der Teilnehmer und gingen auch auf andere Produkte des Hauses ein.

Wie geht es weiter?

Aufgrund der großen Nachfrage nach weiteren Einsteiger-Workshops ist bereits der nächste geplant, der aber – während diese Zeilen geschrieben werden – schon restlos ausgebucht ist. Er findet diesmal in der Halle der Firma Grupp-Modellbau in Essingen/Baden-Württemberg statt. Ein besonderes Schmankerl dieser Veranstaltung ist, dass nur 250 m Luftlinie entfernt vom Schulungsraum der örtliche Modellflugplatz beheimatet ist. Die Workshop-Teilnehmer haben damit die Möglichkeit, ihre Modelle ab etwa 15 Uhr fliegen zu lassen – eventuell schon mit ihren neuen PowerBox-Anlagen.

Darüber hinaus sind noch weitere Einsteiger-Veranstaltungen geplant, die jedoch andere Regionen des Landes abdecken werden. Einen weiterführenden Workshop wird es laut PowerBox aber nicht geben, da die Möglichkeiten der Core/Atom so umfassend und individuell sind, dass man nicht wüsste, bei welchem Thema man anfangen und wo enden soll. Hier verweist Richard Deutsch auf das Expertenforum, in das man über die Support-Funktion auf <https://forum.powerbox-systems.com/forum> kommt. Übrigens: sehr spezifische Fragen beantwortet der Firmeneigner und Chef-Entwickler Richard Deutsch im Forum persönlich. Ergänzend zu dieser Informationsquelle kann man diverse Videos zu Programmiervarianten



Hier erklärt Manuel Kamitz die Einbindung des neuen iServo5 über den P2-BUS in das Core/Atom-System. Die Ausstattung des iServo5 und die vom Servo bereitgestellten Kontrolldaten sind so umfangreich, dass es sich für Großmodell-Eigner lohnt, sich diese einmal näher anzusehen

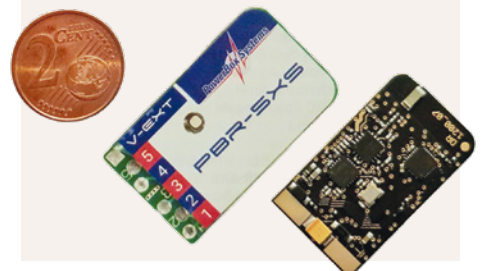


Auf dem abgebildeten Display der Core ist beispielsweise rechts unten das durch Festhalten des Servohebels aufgerufene Drehmoment ablesbar. Das maximale Stellmoment beträgt 38 kg bei 8,4 V

auf Youtube ansehen, die teilweise auch auf der PowerBox-Homepage (www.powerbox-systems.de) unter den jeweiligen Produkten aufgeführt werden. Alles weitere steht in der neuen und sehr übersichtlich gestalteten Bedienungsanleitung. ■

Neuer Mikro-Empfänger

PowerBox-Systems ist nicht nur für Großmodellflieger interessant, sondern auch bei ganz kleinen, leichten Modellen am Start. Für die eignet sich beispielsweise der brandaktuelle Fünfkanal-Empfänger PBR-5XS, der nur 2 g wiegt und eine Reichweite von über 1.000 m hat. Aus Gewichtsgründen wurde auf eine Steckerleiste und ein Gehäuse verzichtet. Das Empfangsteil arbeitet mit einer leistungsstarken Chipantenne, die direkt auf der dünnen Platine untergebracht ist. Die Abmessungen betragen 32 × 19 × 4 mm und der Preis 69,- Euro.





2,65-M-KUNSTFLUGMODELL VON BADAN AIRPLANE

Revolto

TEXT UND FOTOS: *Martin Sixt*

Es passierte 2019, während eines Flugtags nahe der tschechischen Stadt Klattau. Wolkenloser Himmel und nur ein Hauch Wind war an diesem Tag zu spüren. Erste Flüge mit seiner Extra von Pilot hatte Martin Sixt bereits absolviert und dann sah er sie in den Reihen der anderen Modelle stehen: die Revolto von Badan Airplane. Ein Traummodell – aus seiner Perspektive. Warum, das erklärt er an dieser Stelle.

Meine sofortige Aufmerksamkeit erregte die Revolto aufgrund ihrer Bauart. Das markante Design des GFK-Rumpfs, das oben angespitzte Seitenrunder, die riesigen Querruder und vor allem die extrem aggressiv gestaltete Motorhaube mit den obenstehenden Luftkanälen zogen mich in ihren Bann. Die bislang Unbekannte war ein Prototyp, wie mir der Konstrukteur des Modells auf englisch erklärte, und stünde mitten in der Entwicklung auf dem Weg zur kleinen Hobby-Serienfertigung. Nachdem sie dann auch noch vorgefliegen wurde, war ich vollends Feuer und Flamme. Englisch war zwar nie meine Stärke, allerdings konnte ich mich mit dem Hersteller gut verständigen, erfuhr

noch so einiges und wir tauschten unsere Kontaktdaten aus. Letztlich ging mir die Revolto nie aus dem Kopf und durch regelmäßige Mails war ich auch immer auf dem Laufenden über die Entwicklung. Ende September 2019 bekam ich die Nachricht, dass eine Revolto aus dem ersten Produktionslos zur Verfügung stünde. Lange überlegen musste ich nicht, sie sollte es werden.

Vor der Produktion bot sich noch die Gelegenheit, ein anderes Farbschema, Dekor, Zahl oder anderes zu wählen. Das Standarddesign ist ein auffallendes Grün in Verbindung mit anthraziten und weißen Details. Auf den rechten Tragflächen waren die Transformers abgebildet. In

meinen Augen eine perfekte Mischung, da wollte ich nichts ändern und orderte die Maschine genauso. Die Fertigungszeit lag bei etwa 8 bis 10 Wochen, also rechtzeitig zur Bausaison.

Shoppingtour für Männer

Ende November 2019 bekam ich die lang ersehnte Mail-Nachricht, dass die Revolto ARF zur Abholung oder zum Versand bereit sei. Gänsehaut war vorprogrammiert, als ich die Fotos sah, die der Nachricht angehängt waren. Da ich kein großer Freund von Versand in dieser Größe bin, wurde kurzerhand im Navi die Strecke begutachtet. Das würde gehen und so verabredete ich, die Revolto gemeinsam mit meinem Vater vor Ort abzuholen.



Die sowohl 2.650 mm spannende als auch lange Revolto ist für 3D-Kunstflug geeignet und fällt durch Design sowie Optik besonders auf

Die Fahrt führte komplett über Landstraßen, fast schon ein Roadtrip im Vater-Sohn-Gespann. Bei Badan Airplane angekommen, wurden wir sehr herzlich empfangen. Ohne lange zu warten, ging es auch gleich in den Produktionsraum, der mehr einem gut ausgebauten Hobbyraum gleicht. Auf einem Werk Tisch stand auch schon mein Schmuckstück bereit, das uns anschließend ausführlich erklärt wurde. Zudem erhielt ich ein paar Tipps und Ideen für die Fertigstellung und Ausrüstung – alles auf Englisch, aber das klappte.

Bereits auf den ersten Blick machte der Bausatz einen sehr sauberen und durchdachten Eindruck. Die Zubehörteile lagen sauber verpackt neben Kohlefaser-Steckungsrohren. Das Haupt- sowie das Spornfahrwerk glänzten in dem hellen Licht dank des sauber verarbeiteten Carbons. Selbst der 3D-Druck wurde beim Modell mit einbezogen. So ist der Rumpf im Bereich der Kabinenhaube mit ABS-gedruckten und mit Gewinde versehenen Teilen verstärkt. Die Hüllrohre waren sauber in den GFK-Rumpf eingeklebt, allerdings musste man die Positionslöcher für die Flächen- und Höhenruder noch selber setzen. Da bereits Markierungen für die Einstellungen gesetzt waren, sollte dieser Arbeitsschritt leicht fallen. Die Flächen sowie das Höhenruder sind in Rippenbauweise gefertigt, wobei der vordere Teil mit Balsa beplankt und im Anschluss mit einer sauber digital gedruckten Folie bespannt ist. Was mir besonders daran gefiel, war die Wahl der Ruderscharniere, nämlich in Hohlkehle statt normaler Stiftscharniere. Zum Schutz war das ganze Modell

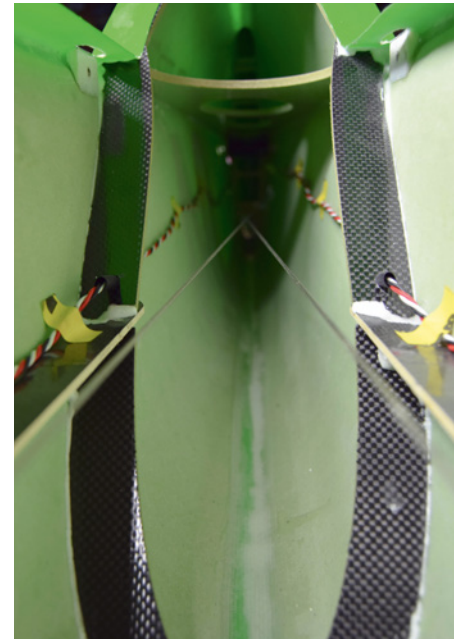
auch noch mit Klarlack überzogen. Nach einer guten Stunde Aufenthalt haben wir alles ins Auto gepackt und traten mit der Revolto im Gepäck die Heimreise an.

Ungeplant langer Bau

Bevor ich jetzt ins Detail gehe, möchte ich noch erwähnen, dass zwischen dem Kauf des Modells und dem Verfassen des Artikels über drei Jahre liegen. In dieser Zeit nahm der Hersteller der Revolto ein paar Anpassungen vor, die sich aus der Praxis und den Erfahrungen weiterer Piloten heraus ergaben. Mein Modell aus der ersten Zeit spiegelt also den Urzustand wider.

Als Erstes wurde das Hauptfahrwerk mit den vier mitgelieferten M6-Inbusschrauben und Beilagscheiben befestigt. Rumpfseitig waren bereits Einschlagmuttern in die Fahrwerksaufnahme verklebt, die einen sehr stabilen Eindruck machten. Der Rumpf wurde in diesem Bereich sogar mit einer Lage Carbon verstärkt. Die Radnaben sowie die passend lackierten Radschuhe werden aufgrund leichter Handhabung erst zum Schluss angebracht. Als Nächstes wurde das Spornrad montiert. Hier fiel mir sofort eine Unstimmigkeit auf. Das Seitenruder ist abnehmbar gestaltet, allerdings befindet sich der Stift dafür an der Unterseite, somit war zuerst das Seitenruder anzubringen. Gesagt, getan.

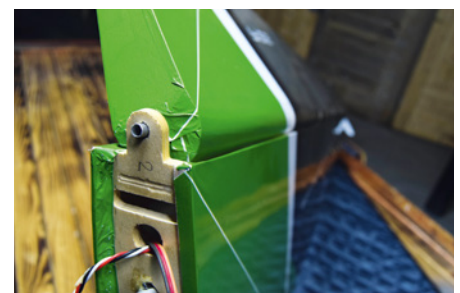
Die Schlitz für die Ruderhörner waren bereits angezeichnet und mussten somit nur noch freigeschnitten werden. Der Bereich der Hörner war großflächig verstärkt, was sich durch Abtasten erkennen ließ. Vorsichtig begann ich mit dem



Der Rumpf ist in GFK-Bauweise mit CFK-Verstärkungen und CFK-Spanten ausgeführt



Sowohl Flächen als auch Leitwerke und alle Ruder sind in vollbeplankter Rippenbauweise ausgeführt und foliert



Alle Ruder sind in Hohlkehlen gelagert und über Stiftscharniere befestigt. Das alles ist ab Werk weitgehend vorbereitet und exakt ausgeführt



Um die Löcher für Steckung und Dübel korrekt zu setzen, war vom Hersteller eine EWD-Linie angezeichnet worden



Charakteristisch für die Revolto sind das kantige, etwas dreieckige Design der Rumpfschnauze und die geschwungene Linie



Große Ausschläge und kaum nennenswerte Spalten. Konstruktiv ist das sehr gut umgesetzt

Dremel und einem kleinen 1-mm-Fräser die Schlitzte auszufräsen. Nachdem beiderseits die vier Schlitzte gesetzt waren, klebte ich die zuvor leicht angerauten CFK-Ruderhörner ein. Bis das Harz aushärtete, montierte ich das einzeln beiliegende Heckspornrad. Der Durchmesser des Rads wirkt ziemlich klein, doch diese Sorge erwies sich im Nachhinein als unbegründet.

Nach dem Aushärten des Klebers konnte das Seitenruder montiert werden. Die Halterungen waren rumpfseitig schon in der Hohlkehle eingeklebt und somit musste man nur noch das Seitenruder und das Gestänge einfädeln. Durch das angebrachte M3-Gewinde am Scharnierstab und der schon eingeklebten Gewindehülse im extrem wuchtigen Ruder war dies auch schnell erledigt.

Jetzt noch das Spornrad mit den vorgesehenen M4-Schrauben befestigen, schon sah das Modell etwas anders aus. Der lange Gewindestift wurde zur Sicherheit am Seitenruder mit einem Klebestreifen gesichert.

Eine Anlenkung des Spornrads war werksseitig nicht vorgesehen, da musste ich mir was einfallen lassen. Kurzerhand wurde ein Servohebel etwa in der Mitte des Ruders eingeklebt und mit Federn am Spornrad eingehängt. Funktioniert zwar, sieht aber nicht besonders schön aus.

Höhen und Tiefen

Als Nächstes stand der Einbau von Höhenruder und -leitwerk an. Hierfür waren noch beiliegende Holzdübel einzukleben und rumpfseitig passende Löcher zu bohren. In diesem Bereich war

die EWD bereits angezeichnet, sodass nach einigen Messungen und Abgleichen mit etwas mulmigem Gefühl die Löcher gebohrt werden konnten – immer in der Hoffnung, dass später alles passte. Zum ersten Testen klebte ich die Dübel nur mit einem Tropfen Sekundenkleber in die Höhenruder und schob diese vorsichtig in den Rumpf. Siehe da, es passte auf Anhieb. Übrigens, diesen Schritt muss man bei der aktuellen Version nicht mehr machen.

Im folgenden Schritt waren in den Höhenrudern die Servokästen auszuschnitten; deren Positionen waren ebenfalls angezeichnet. Ein Einbau der Servos von vorne ist aufgrund der Spanten nicht möglich. Dieser Schritt entpuppte sich bei mir als kleine Katastrophe. Aufgrund der dünnen Balsaholz-Bepunktung und

Technische Daten

Revolto von Badan Airplane	
Preis:	ab 1.600,- Euro
Bezug:	Direkt
Internet:	www.badan.cz/de/
Spannweite:	2.650 mm
Länge:	2.650 mm
Gewicht:	12,8 kg
Motor:	DA-120 mit Pefa-Dämpfer
Propeller:	26 x 12,5 Zoll, Delro Dreiblatt
Servos:	8 x Savöx SB-2290, 1 x Savöx SV-1270TG
Stromversorgung:	Powerbox Competition mit 2s-LiPos, 3.000 mAh
Zündakku:	2s-LiPo, 2.000 mAh
Empfänger:	Jeti R10
Tank:	1 l PET-Flasche

Testmuster-Bezug



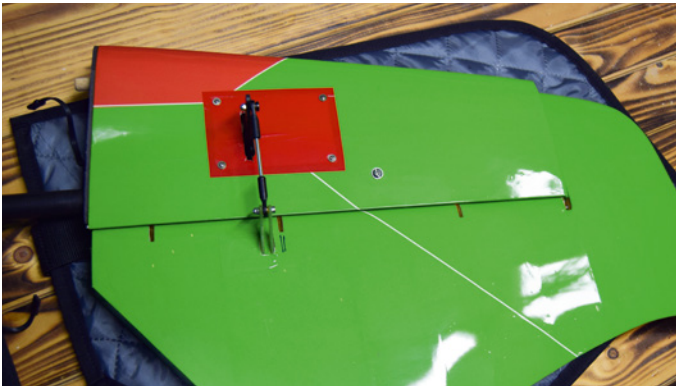





Testmuster
Zubehör

Optisch ist die Revolto ein Hingucker und unterscheidet sich erheblich von konventionellen Kunstflugmodellen





Der Einbau der Höhenruderservos erwies sich beim Modell aus der ersten Serie als schwierig, was die rote Abdeckung widerspiegelt. Mittlerweile wurde das optimiert



Natürlich greifen die GFK-Radschuhe das Designelement der geschwungenen Linienführung des Rumpfs auf – funktionell passen CFK-Bügel und Radgröße optimal

der schlecht zu schneidenden Folie ging hier ein wenig daneben. An dieser Stelle ist wirklich große Sorgfalt und Konzentration gefordert.

Nachdem nun der Servoschacht im ersten Höhenleitwerk freilag, setzte ich zur Probe ein Servo ein, um den angezeichneten Schlitz des Ruderhorns zu kontrollieren. Er passte nicht, sodass Nacharbeit erforderlich war. Grob erneut angezeichnet, schnitt ich etwa 20 x 20 mm von der Folie in der Ruderfläche frei

und klebte gleich einen Balsaholzklotz ein. Nach dem Trocknen des Harzes konnte ich vom missratenen Servokasten etwas Folie retten und diese über den Klotz anbringen. Beim zweiten Höhenruder ging ich analog zum ersten vor.

Zu diesem Zeitpunkt noch nicht vollständig geklärt war die Frage, welche Servos überhaupt ins Modell sollten. Die Ruderflächen sind extrem breit und darum erfordern sie einiges an Servo-Stellkraft. In meinen anderen Modellen

sind Savöx-Servos eingesetzt. Da ich mit diesen sehr zufrieden bin, bestellte ich zwei SB-2290, die knapp 50 kg Stellkraft bei 7,2 V bringen. Vielleicht etwas überdimensioniert, allerdings würde ich nicht unter 35 bis 40 kg Stellkraft je Servo gehen.

Großflächig

Weiter ging es mit den Tragflächen. Der Ablauf bei den Einbauten ähnelte dem von den Höhenrudern. Erneut war die EWD angezeichnet, was das Bohren

— Anzeige



NEU!!

POWERBOX EVO



- + 7 Kanäle
- + 10 Ausgänge
- + leistungsstarke Akkuweiche mit hoher Dauerbelastbarkeit
- + konsequent doppelte Auslegung der Leistungselektronik
- + redundanter elektronischer Schalter
- + 4 wählbare Ausgangsspannungen: 6.0V, 7.4V, 7.8V oder offen
- + Telemetrie Daten für PowerBox P²BUS, Futaba S.BUS2, Jeti Ex-BUS, Spektrum SRXL2, Multiplex M-Link, JR X-BUS und Graupner HoTT
- + vollständige Bedienbarkeit vom Sender für PowerBox und Jeti
- + Impulsverstärkung für alle 10 Ausgänge
- + Spannungsanzeige mittels 3-farbiger LED's
- + unterstützt 4 Akkutypen: LiPo, Lilon, NiMh/NiCd, LiFe
- + Unterdrückung von Servo-Rückströmen
- + optimierte Wärmeabfuhr über den gefrästen Hochleistungskühlkörper
- + Abmessungen 89 x 55 x 18 mm
- + Gewicht 69g



Bestell-Nr. 4250

229,-€ inkl. 19% MwSt



Ein DA120 passt optimal zur Revolto. Unter 100 cm³ Hubraum sollte man keinesfalls gehen



Kühlluft fließt reichlich über die Kühlrippen – hier bietet das markante Design vermutlich zusätzliche Vorteile



Zum Gebrauchtmotor gehörten auch Pefa-Resorohre und -Krümmer, die sich perfekt in Motorhaube und Rumpf der Revolto integrieren ließen

der nötigen Löcher erleichterte. Das Ergebnis war wieder perfekt – alles passte exakt. Die mitgelieferten Alu-Rohre zum Positionieren waren bereits passend abgelängt und konnten eingeklebt werden. Im Nachhinein würde ich die Holzdübel und Alu-Hülsen aber gegen CFK-GFK-Teile tauschen.

Entsprechend der Herstellervorgabe sind die Querruderservos stehend einzubauen. Optisch ist das nicht mein Fall, aber aufgrund der schlechten Erfahrungen beim Einbau der Höhenruderservos wollte ich entstehenden Mehraufwand an den Flächen vermeiden. Die Servo-Ausschnitte waren schnell angezeichnet und auch gleich durchtrennt. Zur ersten Kontrolle setzte ich ein Probeservo mit einem 50-mm-Servohebel ein und prüfte überall mit einem Gestänge, wie zuvor beim Höhenruder, ob die herstellerseitig eingezeichneten Positionen für die Ruderhebel passten. Zum Glück alles im grünen Bereich.

Die Hohlkehle war bereits werksseitig anschaniert, sodass man hier nichts mehr bearbeiten musste. Der Bereich der Ruderhörner war ebenfalls verstärkt, somit konnten die beiliegenden CFK-Hörner angeraut und in die vorher angebrachten

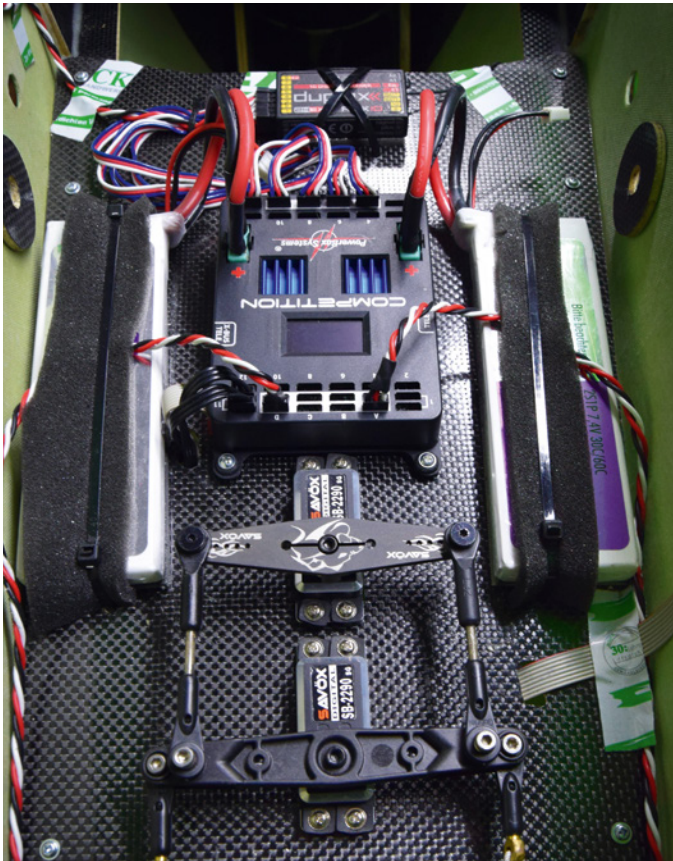
Schlitze eingeklebt werden. Das Ganze erfolgte je Fläche zwei Mal. Alles war nach einer kleinen Pause ausgehärtet und ich wagte das Anstecken der Höhenruder sowie der Flächen, schob die riesige Kabinenhaube auf und befestigte die wuchtige Motorhaube mit zwei Schrauben; die Muttern zur Befestigung der Motorhaube waren bereits eingeklebt und passten auf Anhieb. Nach dem Zusammenstecken trat ich ein paar Meter zurück und genoss den Anblick der Revolto.

Einbau der Servos

Bislang war noch kein Servo verbaut worden, sondern nur alles einbaufertig vorbereitet und anhand dessen die Servowahl getroffen worden. Die ersten Rudermaschinen trafen Anfang 2020 ein, und zwar zwei Savox SB-2290 für die Höhenruder. Hier hatte ich zwischenzeitlich einen Ersatz für die vorher demolierten Halterungen gebaut, sodass die Servos eingesetzt und die Kabel eingefädelt werden konnten. Aus den beiliegenden Kugelköpfen und M3-Gewindestangen wurden die Anlenkungen erstellt und am Ruder sowie den 60-mm-Servohebeln befestigt. Die Montage verlief reibungslos und die sich ergebenden Ruderausschläge waren wie erhofft riesig.

Das Verlegen der Höhenruder-Servokabel stand als Nächstes an. Dazu bohrte ich im Rumpf ein kleines Loch zwischen Steckungsrohr und Positionsloch, um die Kabel ohne Stecker durchführen zu können. Anschließend verlängerte ich die Kabel um 1.300 mm und versah diese vorne sowie hinten mit Graupner-Steckern – natürlich gecrimpt. Lose umherfliegen dürfen die Kabel nicht, daher wurden sie mit etwas Klebeband im Rumpfinnenen befestigt. Führungsrohre oder ähnliches gab es dafür leider nicht.

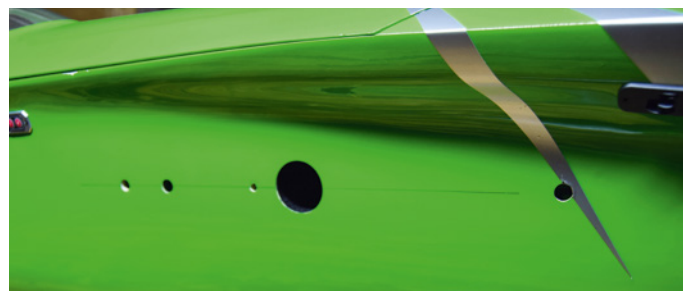
Zwischenzeitlich machte ich mir Gedanken wegen des Antriebs. Zufällig erhielt ich die Info, dass ein Vereinsmitglied einen nagelneuen DA120 mit Pefa-Dämpfer abzugeben hätte. Wir fliegen seit Jahren nur Benziner und sind für Elektroantriebe kaum ausgestattet, daher war die Entscheidung schnell getroffen. Wir einigten uns, den Motor zu einem etwas späteren Zeitpunkt zu übernehmen. Zuvor waren nämlich noch sechs Savox-Servos SB-2290 anzuschaffen. Je Tragfläche zwei und für das große Seitenruder ebenfalls zwei. Das bislang als Probeservo verwendete SV-1270TG sollte als Gasservo ins Modell kommen.



Über die PowerBox Competition ist die Stromversorgung gewährleistet. Zwei gekoppelte Savox-Servos steuern das über Seile angelegte Seitenruder



Zwei Servos, die synchron arbeiten, sind pro Flügel erforderlich – schließlich sind alleine die Ruder fast so groß wie die gesamte Tragfläche mancher normalen Modelle



Wie bei den Höhenleitwerken sind auch für die nötigen Bohrungen der Tragflächensteckung und -dübel die EWD-Linien ab Werk eingezeichnet

In kleinen Schritten

Dann kamen der Mai 2020 und Corona – letzteres legte vieles lahm und brachte auch das Revolto-Projekt fast zum Erliegen. Aus verschiedenen Gründen ging es nur in kleinen Schritten voran, beispielsweise wegen verzögerten Lieferungen oder Kontaktbeschränkungen. So wurden etwa die Montagebretter für die Seitenruderservos sowie den Empfänger und die Powerbox-Stromversorgung eingebaut. Aussparungen für die Seitenruderservos waren bereits im Brett ausgeschnitten, sodass gleich die

Anlenkungen über Seile im Kreuzverband vorbereitet werden konnten.

Für den Einbau des 1-l-Benzintanks war zwar etwas Material mitgeliefert worden, allerdings gefiel mir das dünne Holz nicht. Mit der Fräse fertigte ich mir kurzerhand selbst etwas aus 4-mm-Sperrholz an. Um das Konstrukt am Rumpf befestigen zu können, wurden CFK-Vierkanteleisten eingeklebt, die auch den Rumpf in diesem Bereich nahe der Flügel versteifen. Das wäre zwar nicht nötig gewesen, aber doppelt hält bekanntlich

besser. Das fertige Tankbrett wurde aber noch nicht befestigt, da es sonst beim Einbau der Dämpfer gestört hätte.

Mit Eintreffen der bestellten Servos ging deren Einbau und Verkabelung weiter. Bei den Flügeln ließ sich das mit Hilfe der beiliegenden M3-Gestänge und den Kugelköpfen rasch erledigen. Die ebenfalls mitbestellten 50-mm-Ruderhebel bewirkten ordentlich Ausschlag und die Vorfreude in der damals nicht so schönen Corona-Zeit gab wieder etwas Hoffnung.

— Anzeigen

Nah am Menschen –
von Modellfliegern
für Modellflieger



DMFV
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT
Deutscher Modellflieger Verband

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



***** 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



Im Rumpheck sind zusätzlich kleine Entlüftungsschlitze eingelassen

Üppig dimensionierte Abluftöffnungen im oberen Bereich der Motorhaube lassen eingetretene Kühlluft gut ab

Besonders lange Kabinenhaube. Deren Form spiegelt sehr gut das markante Rumpfdesign wider



Weiter ging es am Haltebrett, das mittlerweile eingesetzt und von vier kleinen Schrauben pro Seite gesichert war. Die Servos fürs Seitenruder waren ebenfalls zügig montiert. Da sie hintereinander eingebaut sind, um die gesamte Stellkraft zu erhöhen, ließ sich ein 110-mm-Servoarm beim vorderen Servo verwenden. Dieses wird über das hintere Servo unterstützt, an dem der Original Alu-Arm von Savöx befestigt ist. Zu dem Zeitpunkt war das Jahr 2020 fast rum, die Saison war eigentlich von Beginn an beendet und Weihnachten stand vor der Tür. Immerhin durfte man zwischendrin Kontakte zu anderen haben, was ich auch dazu nutzte, den Motor samt Krümmer und Dämpfer beim Modellbaukollegen zu holen.

Motoreinbau

Den Anfang machte das Ermitteln der Einbauposition des Motors am Motorspant. Letzterer ist herstellerseitig so gestaltet, dass man sowohl Benzin- als auch Elektromotoren ohne Probleme in der Revolto nutzen kann. Mit Hilfe einer Schablone und einigen Nachprüfungen bohrte ich die Löcher in den CFK-Spant. Der wirkt zwar sehr stabil und fest, trotzdem setzte ich innen eine 8-mm-Sperrholzplatte als zusätzliche Versteifung an. An dieser klebte ich an passender Stelle M6-Muttern zur Befestigung des Motors ein. Die Holzplatte wurde mit Harz versiegelt und anschließend mit dem Motor an der Außenseite verschraubt, somit wurde sie sauber an den Dom gepresst und konnte aushärten.

Für den nächsten Schritt war zuvorderst die Motorhaube vorsichtig zu verschrauben, um die Länge der

Abstandshalter zu ermitteln. Seitenzug und Motorsturz ergaben sich durch den Dom und machten einen ausreichenden Eindruck. Nach etwas fummeligem Ausmessen konnte ich die 12 mm dicken Alu-Wellen auf 15 mm ablängen und mittig ein passendes Loch bohren. Nachdem die Abstandhalter fertig eingeklebt waren, kam der Motor wieder ans Modell, die Motorhaube drüber und abschließend der im Durchmesser 190 mm große Spinner drauf. Wie sich zeigte, kam die Länge der Abstandhalter sehr gut hin, denn zwischen Motorhaube und Spinner gab es nur einen geringen Spalt.

Weiter ging es mit dem Einbau der Dämpfer samt Krümmer. Das beiliegende Holz für die einzige Befestigung der Dämpfer im Rumpfinnenen sagte mir aufgrund der geringen Stärke nicht zu, weshalb wieder etwas eigenes gefräst wurde. Die Halterung entstand aus 5-mm-Sperholz und wurde mit der Aufnahme des Fahrwerks verschraubt beziehungsweise verklebt. Vorsorglich fügte ich an dieser Stelle etwas Gewebe an. Das wäre vermutlich nicht nötig, aber es versteift das Ganze. Seitlich am Dom befestigte ich noch das Gasservo. Mit einer Z-förmig gebogenen Anlenkung und längerem Servohebel wurde ein ausreichender Verfahrensweg hergestellt. Nachdem das alles erledigt war und in Ruhe aushärten konnte, folgte abschließend der Einbau des Tanks inklusive Halterung.

Langes Warten

Das Größte war geschafft. Als kleinen Abschluss wurden die Radschuhe mit den Radnaben und beiliegenden 110-mm-Rädern am Fahrwerksbügel

befestigt. Die Radschuhe sind zwar durch eine Nut in der Breite des Fahrwerks vor unbeabsichtigtem Lockern und Verdrehen gesichert, trotzdem bohrte ich noch ein kleines Loch und schraubte eine kleine Schraube zusätzlich ein. Leicht deprimiert legte ich 2020 die Arbeit an der Revolto wieder nieder, mit der Hoffnung, das Schmuckstück im neuen Jahr fliegen zu können.

Der Januar in 2021 war keine Woche alt und ich bestellte die fehlenden Teile wie Stromversorgung, Empfänger, Tankventile und ein paar Kleinteile. Die Powerbox Competition kam zeitgleich mit den Empfängerakkus und Zündakku an und die Teile wurden gleich verbaut. Den Jeti-Empfänger hatte schon das Christkind gebracht. Das Programmieren des Senderspeichers und ein erster Testlauf zeigten: Setup sowie Motor arbeiten ohne Probleme und alles lief reibungslos. Der Erstflug rückte in Sichtweite.

Gut Ding braucht Weile

Tatsächlich ließ der Erstflug noch lange auf sich warten. Erst Ende August 2021 war es endlich soweit. Am Flugplatz angekommen, hieß es: Modell aufbauen, Funktionstest erfolgreich absolvieren und ab auf die Piste. Gefühlt 5 m Rollstrecke gönnte sich die Revolto, um in die Luft zu kommen. Nach zwei ruhigen Runden zum Austrimmen flog sie wie auf Schienen. Getrimmt wurden lediglich Quer- sowie Seitenruder um jeweils zwei Klicks.

Dann wagte ich mich an die ersten Manöver. Zu Beginn stand der Messerflug an. Hier musste ich etwas mit Tiefe



Mein Fazit

Wer das Ausgefallene sucht, auf dem Platz auffallen möchte oder ein absolutes 3D-Modell sucht, liegt mit der Revolto genau richtig. Es bedarf etwas Erfahrung beim Bau und Fliegen eines

so großen Kunstflugmodells, das sollte man beachten. Bei der Motorisierung sollte man auf keinen Fall unter 100 cm³ Hubraum gehen und bei den Servos mindestens 35 kg Stellkraft anpeilen. Klassischer Kunstflug geht mit der Revolto ARF von Badan Airplane ohne Probleme, die Stärken liegen aber im 3D-Bereich. *Martin Sixt*



Ob Messerflug, Hovern, Torquen, Powerrollen, Snaps oder andere 3D-Figuren, die Revolto ist dafür prädestiniert. Sie fliegt sehr neutral und erlaubt präzisen Kunst- sowie 3D-Flug

gegensteuern. Mit jedem weiteren Flug probierte ich die klassischen Figuren wie Rückenflug, Flachtrudeln, einfacher Rollenkreis oder Turns. Natürlich folgten auch Tests in Bezug auf die Langsamflugeigenschaften sowie das Slippen. Wie sich zeigte, lässt sich die Revolto wirklich sehr langsam fliegen, allerdings kommt vor dem Strömungsabriss kein Flächenwackeln oder ähnliches. Sie kippt plötzlich weg, ist aber genauso schnell wieder steuerbar. Landen ist darum einfach. Meine Methode ist, nach ein paar Metern Slippen eine ideale Geschwindigkeit zu erreichen, um mit einer Drei-Punkt-Landung weich aufzusetzen.

Spätere Flüge widmete ich 3D-Manövern. Nach dem Start geht es beispielsweise senkrecht nach oben in einen 3D-Turn, weiter in kurzes Knife-Edge-Trudeln gefolgt von einer Powerrolle über den Platz. Hier liegt ihre absolute Stärke. Durch die riesigen Ruderflächen ist sie extrem agil, neigt aber auch zum Nachdrehen beziehungsweise Ziehen. Der Schwerpunkt sollte dafür gut schwanzlastig sein.

Snaps oder Überschläge gehen gedrückt wie am Schnürchen, ziehend ist etwas Ausgleichen mit Quer- und Seitenruder nötig. Hovern gelingt positiv wie negativ. Beim Torquen verhält sich die Revolto sehr neutral. Eventuell sollte man mit Quer etwas gegensteuern, um die Drehgeschwindigkeit zu reduzieren. Mittlerweile habe ich Expo fürs Seitenruder auf 60 % und fürs Höhen- sowie die Querruder auf 25 % eingestellt. Das Seitenruder reagiert für mein Empfinden sehr aggressiv und bedarf etwas Gewöhnung.

F3A-X-Figuren gehen ebenfalls ohne Probleme und mit mehr Übung auch sicherlich schöner. Allerdings dreht die Maschine in manchen Figuren immer etwas nach. Persönlich bin ich kein Fan von Programmen, daher kann ich zu diesem Punkt nicht viel sagen. Wie bei jedem Modell muss man sich an dessen Eigenheiten gewöhnen und herantasten.

Ende 2021 sowie die komplette 2022er-Saison folgten unzählige Flüge. In dieser Zeit wurden die Grenzen

immer mehr ausgereizt und ich konnte mich sehr gut an die Revolto gewöhnen. Wenn man mich zu den Flugeigenschaften fragt, dann sage ich immer, dass sie sich wie ein Shocky fliegt, nur eben in Groß. Das beschreibt dieses außergewöhnliche Modell für mich am besten.

Im Laufe der Zeit passte ich ein paar Dinge an, beispielsweise Lüftungsöffnungen im Rumpf. Die sollte man auf jeden Fall einbringen, da die warme Luft aus dem Motorraum und vom Dämpfer sonst nicht ausreichend abgeführt wird. Einige Flüge absolvierte ich mit Eigenbau-SFGs. Mit ihrer Unterstützung gelingt zum Beispiel eine Figur wie der Messerflug-Looping besser, allerdings verringert sich mit ihnen auch die Rollrate. Der Rumpf wurde mit den jetzt erhältlichen Versteifungen nachgerüstet. Diese Maßnahme sorgt für etwas mehr Steifigkeit und ist auch optisch ein kleiner Hingucker. Meinen Wunsch eines Traummodells hat die Revolto voll erfüllt. ■

— Anzeigen

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

www.modellbau-berlinski.de

www.BASTLER-ZENTRALE.de
 MODELBAU TOTAL STUTTGART

WARBIRD PILOTS
FOKKER RC
TOP RC MODEL
SEACRAFT
ToolkitRC
POWERED
WARBIRDS

ROTO motor
IRFSH
ONE THIRD RC KITS

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

Engel Modellbau
 DER GROSSMODELL SPEZIALIST
www.engelmt.de

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



UV-KLEBSTOFF UND HEISSLUFTGEBLÄSE IN DER WERKSTATT



Feste Beziehungen

Drum prüfe was sich ewig bindet, ob sich nicht was Besseres findet! Getreu diesem Motto sind Klebstoffe und Schrumpfschläuche oft im Modellbau im Einsatz. Feste Beziehungen sollen beide eingehen. **FlugModell**-Autor Alexander Obolonsky hat hier zwei Tipps für die Modelbaupraxis parat.

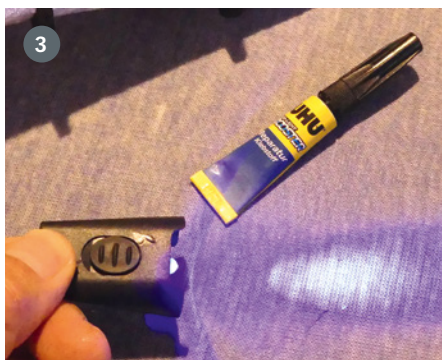
TEXT UND FOTOS: *Alexander Obolonsky*



Nur 220 mm lang und etwa 170 g leicht ist das 300-W-Heißluftgebläse von Pichler



Durch den ausklappbaren Ständer lässt sich das Heißgebläse auch freihändig betreiben



Zum Lieferumfang gehört eine UV-Lampe, deren Licht die Klebung in maximal 5 Sekunden aushärtet. Selbst größere Spalten können problemlos gefüllt werden. Sollte der Kleber laufen, kann dies mit dem UV-Licht umgehend gestoppt werden



Ein glatt durchgebrochener CFK-Fahrwerksbügel eines Indoor-Modells wurde noch vor Ort stumpf verklebt und danach mit einem beidseitigen Booster-Auftrag verstärkt. Das hält sehr gut

Ihr Praxistipp in FlugModell

Sicher schlummern im Leserkreis eine Menge Tipps und Tricks, wie man bestimmte Dinge intelligent und verblüffend einfach löst. Dann teilen Sie Ihr Wissen mit anderen Modellbauern und senden uns aussagekräftige Fotos (Zeichnungen) und eine Kurzbeschreibung Ihres Praxistipps an: redaktion@flugmodell-magazin.de. Wir freuen uns über Rückmeldungen. Selbstverständlich honorieren wir veröffentlichte Praxistipps.

Von Pichler Modellbau gibt es neben dem großen 1.800 W Heißluftgebläse für 29,95 Euro nun auch ein kleines, handliches Teil mit 300 W Leistung für 19,94 Euro. Das Mini-Gebläse wiegt ohne das 950 mm lange Kabel lediglich 170 g und liegt sehr gut in der Hand – vor allem ist es sehr flexibel einsetzbar. Es eignet sich bestens zum Schrumpfen aller gängigen, im Modellbau verwendeten Schrumpfschläuche – bis hin zu den großen mit 10 und mehr Millimeter Durchmesser. Daneben

können Bauteile punktuell erhitzt und Folien nachgespannt werden. Letztgenannte Anwendung sollte aber mit Vorsicht und entsprechendem Abstand erfolgen, damit die Folie nicht überhitzt, durchbrennt oder sich kräuselt! Gegenüber dem großen Bruder, der es manchmal etwas zu heiß angeht, ist das kleine handliche Gebläse da im Vorteil (Abbildungen 1 und 2).

Ein Super-Reparaturkleber von Uhu ist der LED-Light-Booster. Der glasklare, flüssige und spaltfüllende Klebstoff

höchster Festigkeit wird mittels des im Paket beiliegenden LED-Lichts innerhalb von nur 5 Sekunden zur Aushärtung gebracht. Ich habe den Kleber in der letzten Winter-Hallensaison vorwiegend für Notreparaturen an filigranen Indoor-Modellen eingesetzt und damit gute Erfahrungen sammeln können. Im Gegensatz zu den üblichen Sekundenklebern verbindet das Uhu-Produkt nicht nur, sondern bildet bei Bedarf eine stützende Hülle rund um den eigentlichen Klebepunkt. Der Uhu-Booster verklebt, füllt und versiegelt nahezu alle Oberflächen und Materialien und ist nach meinen positiven Erfahrungen nun fester Bestandteil in meiner Werkstatt und mobilen Werkzeugkiste (Abbildungen 3 und 4). ■



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



ANDROID APP ON **Google play**

Erhältlich im **App Store**

QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN

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

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

Bewegte Bilder: Eingebundene Videos für crossmediales Entertainment

Bonus-Material: Neue Perspektiven dank zusätzlicher Bildergalerien

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

Digitaler Stadtplan: Verknüpfung von Adressen, Landkarten und Wegbeschreibungen

FÜR PRINT-ABONNENTEN INKLUSIVE

Lesen Sie uns wie **SIE** wollen.



Einzelausgabe
FlugModell Digital
ab 4,99 Euro



8 Ausgaben
FlugModell Digital

Digital-Abo

pro Jahr
45,- Euro



+



Print-Abo

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

8 x FlugModell Print
8 x FlugModell Digital inklusive

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

HORIZON HOBBY AKTUALISIERT SEINE P-51 MUSTANG 1.2M

Bestseller

Sie ist der Bestseller unter den Warbirds: Wohl von keinem Weltkriegs-Veteranen gibt es so viele Modell-Nachbauten wie von der North American P-51. Aber das liegt halt am Mythos, der gerade diesen Jäger umgibt. Ob sich auch Horizons Neue zum Mythos oder Bestseller eignet, fand FlugModell-Autor Lutz Näkel heraus.

TEXT UND FOTOS: *Lutz Näkel*

Luftfahrtlegende umschreibt es ganz gut, denn das ist die P-51, „The Mighty Mustang“. Und für ein amerikanisches Unternehmen wie Horizon Hobby ist es Ehrensache, diese Legende immer wieder in Schaum aufleben zu lassen, seit vielen Jahren schon, in allen möglichen Ausführungen und Größen. Auf der aktuellen Variante, dem 1.200 mm spannende Warbird, lasten darum große Erwartungen.

SMART-er Neustart

Manch einem mag die neue Version bekannt vorkommen, sie basiert tatsächlich auf der ersten P-51 Mustang 1.2m, die vor etwa zwei Jahren auf den Markt kam. Was ist jetzt anders? Nun, zunächst mal die

Lackierung: Die Neue glänzt in einer attraktiven Kombination aus Silber und Himmelblau. Das Original wurde im Sommer 1944 von Major George E. Preddy geflogen, einem der besten Jagdpiloten der US-Amerikaner. Die zahlreichen Abschussmarkierungen auf dem Rumpf künden von seinen Erfolgen, einmal soll er bei einer einzigen Mission sechs Me-109 abgeschossen haben. Der Name „Cripes A’Mighty“ ist übrigens im amerikanischen Englisch ein Ausruf des Erstaunens, etwa mit dem deutschen „Allmächtiger!“ gleichzusetzen.

Zurück zum Modell. Hier ist nicht nur der Lack neu, sondern die Mustang hat auch im Inneren eine Auffrischung erfahren: Die SMART-Technologie hat Einzug

gehalten. Der neue Avian-Drehzahlregler ist ein wahrer Tausendsassa, der im Zusammenspiel mit dem AR631-Empfänger eine Vielzahl von Informationen via Telemetrie an den Sender übertragen kann: Motortemperatur, Drehzahl, aktueller Stromverbrauch – und vor allem die verbleibende Akku-Kapazität. Letzteres dürfte für die meisten Piloten die wichtigste Information sein.

Das Ganze funktioniert aber nur mit Spektrum-Sendern neuerer Bauart, und der Hightech-Komfort hat seinen Preis: 369,99 Euro ruft Horizon Hobby für das Modell auf, in dieser Größenklasse kein Schnäppchen. Wer keinen Spektrum-Sender nutzt, kann auf die günstigere



PNP-Variante zurückgreifen, die ohne Empfänger vertrieben wird. Dann fallen aber auch die Telemetrie-Funktionen weg.

Ruckzuck montiert

20 Minuten, mehr braucht man nicht, um das Modell aus der Schachtel heraus flugfertig zu machen. Erstmal die (gut im Karton gesicherten) Teile auspacken. Dann werden die Anschlusskabel von Querrudern, Landeklappen und Einziehfahrwerk vom Flügel in den Rumpf eingeführt und in den Empfänger gesteckt. Schade, dass es hier keine automatisch arretierenden Steckverbindungen gibt, wie bei anderen neuen E-Flite Modellen üblich. Jetzt den Flügel mit vier Inbus-Maschinenschrauben mit dem Rumpf verbinden. Dazu braucht man einen extra langen Inbus-Schraubendreher, mit herkömmlichem Aufsteckwerkzeug kommt man nicht weit. Wäre schön, wenn Horizon Hobby so ein Werkzeug beilegen würde, eine einfache Billigversion wäre ja schon ausreichend.

So, jetzt sind die beiden Hälften des Höhenruders an der Reihe. Sie werden mit einem Kohlefaserrohr und dem Kunststoff-Vierkant verbunden und dann mit selbstschneidenden Schrauben gesichert. Jetzt noch den Gabelkopf der Höhenrunder-Anlenkung ins Ruderhorn einhängen, das war's. Wer will, kann noch die Antennenattrappe am Rumpfrücken aufstecken.

Es ist Zeit, die Akkus aufzuladen. Horizon empfiehlt für das Modell 3s- oder 4s-LiPos mit einer Kapazität von 2.200 mAh. Ich habe noch welche von SLS mit 2.600 mAh in 4s-Ausführung, das sollte auch passen. Was aber gar nicht passt, ist die Steckverbindung. Horizon verwendet IC3-Anschlüsse, an meinem LiPo sind jedoch XT60-Kontakte verlötet. Kein Problem, es gibt passende Adapter, die man für kleines Geld im Internet bestellen kann. Akkus mit IC3-System sind jedoch SMART-fähig, mein Akku hingegen nicht.



Erst mit einem extra langen Inbus-Schraubendreher lassen sich die Flächenschrauben eindrehen



Die Höhenleitwerkshälften werden nach bewährter Manier zusammengesteckt



Selbstschneidende Schrauben sichern die Leitwerkshälften





Ohne die Tankattrappen ist das Modell noch einen Hauch schneller, aber der Unterschied ist marginal

Programmieren nach Plan

Beim Binden des Empfängers an den Spektrum-Sender muss man sich entscheiden, ob man zusätzlich zu dem bewährten AS3X-Kreiselsystem die superstabilisierende SAFE-Select-Funktion mit an Bord haben möchte oder nicht. Schaden kann sie auf keinen Fall, über einen

Schalter am Sender kann man sie auch später wieder ab- und anschalten.

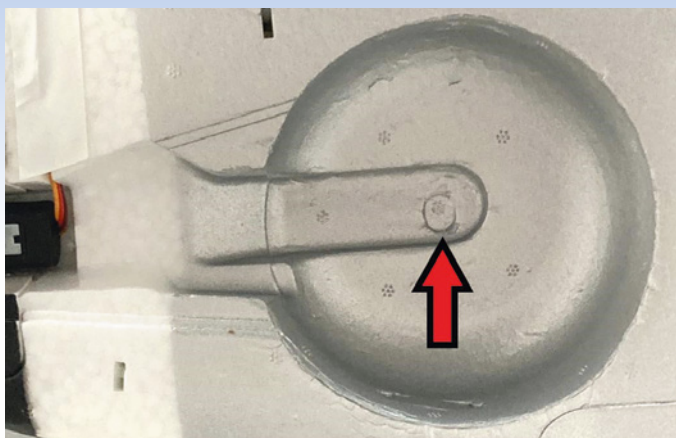
Jetzt erst mal das Fahrwerk über den Kanal 5 ausfahren, damit der Warbird auf den eigenen Beinen steht. Das elektrische Einziehfahrwerk macht einen soliden Eindruck, ist aber leider gänzlich ungefedert,

Technische Daten

P-51D Mustang 1.2m BNF von Horizon Hobby

Preis:	369,99 Euro (BNF Version)
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.horizonhobby.de
Spannweite:	1.219 mm
Länge:	1.065 mm
Gewicht:	1.695 g
Luftschraube:	10,5 x 8,4 Zoll, Vierblatt
Motor:	BL 18, 850 kv, eingebaut
Drehzahlsteller:	Avian Smart Lite 70A, eingebaut
Akku:	4s-LiPo, 2.600 mAh
Servos:	6 x Spektrum A382, 14-g-Klasse, eingebaut
Empfänger:	Spektrum AR631, eingebaut

Testmuster-Bezug



In den Radkästen sind die Schwerpunkt-Markierungen gut ertastbar eingeprägt, tolle Idee



Das Einziehfahrwerk ist robust, aber ungefedert, auch wenn die Plastikverkleidung eine Federung suggeriert



Die Decals sind aus matter Vinylfolie gefertigt und passen gut zum gesamten Finish der Mustang



So weit fahren die Flaps in der Maximalstellung runter – eine wirkungsvolle Landehilfe

die relativ harten Schaumstoffreifen tragen auch nicht zum Rollkomfort bei. Ich bin gespannt, wie sich das Fahrwerk auf dem Flugplatz bewährt. In der Anleitung ist die Programmierung aller gängigen Spektrum-Sender Schritt für Schritt beschrieben, alternativ kann man sich auch die komplette Programmierung von der Horizon-Hobby-Homepage herunterladen und auf den Sender kopieren. Ich gehe nach Anleitung vor, denn viel einzustellen gibt's nicht, unter anderem, weil keinerlei Mischer erforderlich sind. Selbst der sonst übliche Landeklappen-Höhenruder-Mischer fällt weg – und den braucht das Modell tatsächlich nicht, wie sich später zeigt.

Vorab teste ich noch rasch den Antrieb. Ein kurzer Vollgaslauf entfacht einen kleinen Orkan in der Werkstatt, der die Sägespäne und Wollmäuse unter der Werkbank hervortreibt – Cripes A' Mighty, das Ding hat Wumms! 65 A zeigt das Messgerät im Stand, macht 910 W Eingangsleistung – damit ist der kleine Jäger auf jeden Fall standesgemäß unterwegs.

Flight Check

Das Wetter sieht einladend aus und ich will an diesem Vorfrühlingstag auf jeden Fall noch raus zum Flugplatz, aber vorher gilt es noch die Checkliste abzuarbeiten: Stimmt der Schwerpunkt? Das ist ja oft gar nicht so einfach festzustellen, aber bei der P-51 hat sich Horizon Hobby was Tolles einfallen lassen: In den Radschächten sind kleine, gut ertastbare Markierungen eingepreßt, auf denen sich das Modell ganz unkompliziert auf zwei Zeigefingern auspendeln lässt. Gut gemacht! Schwerpunkt abgehakt.

Die korrekten Ruderwege hatte ich zuvor entsprechend der Anleitung überprüft, jetzt gilt es noch, die Funktion des AS3X-Kreiselsystems zu überprüfen. Dazu muss das Modell nach dem Einschalten erst mal ein paar Sekunden ruhig auf seinem Fahrwerk stehen. Ein mehrmaliges, selbsttätiges Bewegen aller Ruderflächen zeigt dann, dass das System initialisiert ist. Mit einem kurzen Gasstoß, es muss kein Vollgas sein, wird AS3X jetzt „scharf“ gestellt. Wenn man dann das Modell in die Hand nimmt, kann man die Wirkrichtung der Kreisel überprüfen – man dreht beispielsweise das Modell in der Längsachse nach links, dann muss das linke Querruder nach unten ausschlagen und das rechte nach oben. Kleiner Tipp: Wenn man die

SAFE-Funktion einschaltet, sind diese Korrekturbewegungen weitaus deutlicher zu erkennen. Alle Ruderfunktionen sind durchgecheckt, alle Akkus voll, jetzt darf die Mustang raus auf die Prarie.

Mustang reiten

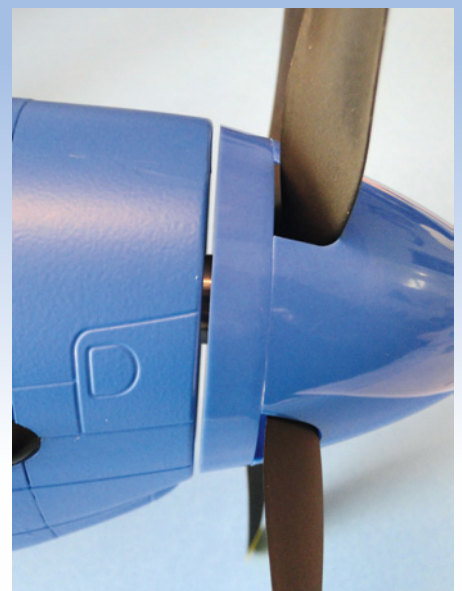
Ein Erstflug ist immer spannend, doch auf wirklich böse Überraschungen braucht man sich bei Horizon-Hobby-Modellen eigentlich nicht einzustellen. Und so geht der Puls des Testpiloten nicht allzu hoch, als die P-51 zum ersten Mal startklar auf der Piste steht. Also dann, auf geht's! Nach nur 20 m Anlauf ist sie in der Luft, und das ohne Einsatz der Klappen. Es zieht sie aber deutlich Richtung Erde zurück, erst mit vier, fünf Klicks Höhenruder geht es horizontal weiter.

Die ersten Runden geben schon ein „Ja“-Gefühl, alles stimmt, die Steuerung ist direkt, aber nicht giftig. Also Fahrwerk rein und das Wildpferd laufen lassen! In 2 Meter Höhe zischt die Mustang über den Platz, sie ist schnell, aber nicht unrealistisch schnell. Und der Sound passt auch, der Vierblatt-Prop klingt leicht aggressiv, aber nicht störend laut. Das AS3X-System verrichtet unauffällig, aber wirkungsvoll seinen Dienst. Böen, die sonst so ein relativ kleines Modell arg beuteln können, bemerkt man nicht. Die Mustang fliegt sich wie ein 2-Meter-Modell. Senkrecht nach oben geht sie mit dem 4s-Antrieb mühelos, da setzt nur die Sehkraft Grenzen – die silberne Lackierung ist gegen den blassblauen Himmel nicht sehr kontrastreich. Also besser in der Nähe turnen.

Die Kleine geht willig und wie am Schnürchen durch die Rollen, Loops gelingen dank des starken Antriebs riesengroß und der Turn ist ihre Paradenfigur. Beim Landen bringen die großen Klappen das Pony im Nu vom vollen Galopp in einen ruhigen Trab, hier ergibt auch das Zuschalten der SAFE-Funktion Sinn. So ist der Anflug bolzengerade, selbst bei Querwind, da kommt man als Pilot nicht ins Schwitzen. Nach dem Aufsetzen sollte man aber sukzessive das Höhenruder ziehen. Das harte Fahrwerk macht das Modell entgegen den Befürchtungen keineswegs bockig. Auf Gras kommt es trotzdem kurz vor dem Stillstehen hin und wieder zum Kopfstand. Da kann das beste Stabilisierungssystem nichts mehr machen, aber bis jetzt hat die Mustang davon keinen Schaden genommen. ■



Mit den Zusatztanks hat die P-51 noch mal mehr optische Präsenz in der Luft



Für Spaltmaß-Fetischisten: So muss ein Rumpfspinner-Übergang aussehen



Mein Fazit

Die schöne Neuaufgabe ist ein wahrer Klassiker der Luftfahrt. Beim Zusammenbau und im Betrieb gibt es keine wirklichen Auffälligkeiten, da merkt man die Routine, mit der bei Horizon Hobby

seit vielen Jahren EPO-Warbirds entworfen und produziert werden. Wer eine kleine, kofferraumtaugliche Mustang für den Alltagsinsatz sucht, dem kann ich diese P-51 wärmstens empfehlen – einen Mythos und Bestseller kann man immer gebrauchen.

Lutz Näkel

MICHAL ŠÍP FRAGT SICH: HABEN WIR VON ALLEM ZU VIEL?

Verschenkeladen Straße

Vermutlich sehen es auch Sie täglich auf dem Bürgersteig: „Zu verschenken“ steht auf Kartons, Kisten und Tüten mit Geschirr und Blumentöpfen, Küchengeräten, Werkzeug, alles funktionsfähig – so zumindest versprochen. Ein Haus weiter gibt es PC-Zubehör, Monitore, Tastaturen, Drucker. Ob die noch gehen? Manche sicher, vielleicht müsste man nur DOS installieren. Dazu gibt es passende Bürostühle und viele Kleinmöbel. Ja, und dann die CDs und Bücher. Viele Pferdebücher und Lebenshelfer in allen Lagen, die oft nur einem Menschen je geholfen haben – dem Autor zum Honorar nämlich. Kochbücher gibt es auch und wenn der Braten brät, kann sich die Köchin die Zeit mit Liebesromanen vertreiben. Aber auch richtig gute Literatur findet man, zum Frust der Buchhändler und Büchereien ist sie in der street library kostenlos zu haben. Ist das alles gut gemeint oder einfach kostenlose Entsorgung?

Spielzeug ist auch dabei, wie Bausteine, Spiele oder Puzzles. Technisches kaum, wenn es die üblichen Plastikdinge aus dem Gemischtwaren-Discounter waren. Ein Fernsteuerauto, ein Kopter. Nach einer oder drei Stunden kaputt – war ja auch nicht für länger konstruiert. Warum tun wir es den Kindern an?

Nur richtige Hobbysachen findet man nicht. Mal ein paar Aquarien oder altes Angelzeug sah ich. Unsere richtigen Flugmodelle aber natürlich nie. Obwohl manche von uns zu viele haben. Die Flotte wächst im Laufe der Jahre. Doch keiner würde so etwas auf die Straße stellen. Zum Glück für mich, denn beim interessanten Flugmodell „zu verschenken“ würde ich vielleicht schwach werden. Dabei habe ich die Erfahrung mehrmals gemacht. Ich weiß zwar, wie man ein Modell schnell flugklar hinkommt. Servos checken, Akku und Rx rein und ab geht die Post. Mag sein, aber ich bin strenger als die FAA. Bei mir dauert so eine Überholung zweimal länger als das



gleiche Modell ganz neu zu bauen. Wieso? Weil ich erst alles sehen muss. Das ist aber versteckt unter Farbe, Beplankung, Bespannung. Ein Röntgengerät würde mir helfen. Die Anlenkung? Möglicherweise stammen die Stahlröhre aus fernen Ländern, etwas ungenau, gar ange-rostet. Zum Glück habe ich alte Vorräte aus dem letzten Jahrhundert, vergütet, exakt, immer noch blank. Die brauchen keine 10-kg-Servos, um bewegt zu werden. Auch Gabelköpfe habe ich noch in meiner Retro-Antik-Kiste. Die sehr genau sind in Stift und Gewinde und schön mit einem Klick schließen, auch hundert Mal nacheinander. Irgendwann bewerbe ich mich mit meinen Schätzen bei „Bares für Rares“.

Aber ich will keine neuen alten Modelle mehr. Schon von den eigenen habe

ich so viele, dass manche für immer gegroundet bleiben. Also verkaufen? Selbst wenn man einen Interessenten fände, was heute schwierig ist, heißt es Arbeit. Kartons besorgen, Füllmaterial kaufen, meterweise Klebeband und stangenweise Heißkleber verbrauchen, Aufkleber drucken, und schon ist es Abend und wenn alles gut geht, hat man, nach Abzug der Fahrt- und Materialkosten, vielleicht 8,- Euro Stundenlohn erwirtschaftet. Wenn der Käufer keinen Ärger macht. Das kann die Laune für Wochen vermiesen. Nein, meine wunderbaren Modelle bleiben hier. Brot fressen sie nicht und mein Geld verdiene ich lieber mit dem Schreiben einer Kolumne. In den Verschenkeladen auf der Straße kommen sie nicht. Dann lieber doch irgendwann in die Luft. Man darf nie nie sagen. ■

DAS MAGAZIN FÜR DIE DRONE-ECONOMY



IM ABO GÜNSTIGER

Sparen Sie
mehr als
30,- Euro

JETZT ABONNIEREN!

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

ABO-VORTEILE IM ÜBERBLICK

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

Das neue Heft erscheint am **15. Juni 2023**
Digital-Magazin erhältlich ab **02.06.23**



Feierabend-Heli

Einen kompakten und gut zu steuernden Heli fürs entspannte Fliegen nach Feierabend stellt Winfried Scheible in der kommenden Ausgabe vor: Den Legend S2 von Goosky, vertrieben über TMRF.



Kanadier

Man sieht es der King Quest nicht sofort an, aber das Original zeichnet sich durch besondere STOL-Eigenschaften aus. Ob der Nachbau des Kanadiers von Pichler das auch so gut kann, erklärt Peter Erang in seinem Testbericht.



Lange Geschichte

Einigen Modellfliegern dürfte der Dizzy Bird bekannt sein – das Bauplanprojekt wurde über die Jahre vielfach in Foren und andernorts besprochen. Helmut Harhaus hat die aktuelle 2,3-m-Version gebaut und geflogen.



Impressum

06/2023 | Juni | 66. Jahrgang

Service-Hotline: 040/42 91 77-110

Herausgeber Tom Wellhausen

Redaktion

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

Leitung Redaktion/Grafik Jan Schönberg

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

Redaktion

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

Grafik

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

Autoren, Fotografen & Zeichner

Klaus Bartholomä, Thomas Buchwald, Peter Erang, Martin Grabmayer, Karl-Heinz Keufner, Hilmar Lange, Bernd Lewerenz, Lutz Näkel, Alexander Obolonsky, Tobias Pfaff, Jürgen Rosenberger, Felix Schlieter, Dr. Michal Šíp, Martin Sixt

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); Jahresabpreis ohne DVD (8 Hefte) € 59,95 (EU/Schweiz € 65,95, weltweit € 79,95), Jahresabpreis 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 Abogebühren werden unter der Gläubiger-Identifikationsnummer DE54ZZZ00000009570 von der Vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville im Auftrag von Wellhausen & Marquardt Medien eingezogen. Die aktuellen Abo-Preise sind hier im Impressum zu finden. Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt. Hinweis: Sie können innerhalb von acht Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrages verlangen. Es gelten dabei die mit Ihrem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen.

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

Druck Frank Druck GmbH & Co. KG

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

Copyright

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

Haftung

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

wellhausen
marquardt
Mediengesellschaft

STARKE MARKEN. STARKE PRODUKTE.

HOCHWERTIGE SEGLER

Vom Hotliner bis zum Thermikschnüffler.
Segelflugmodelle aus GFK und Holz-Misch-
bauweise im ARF+ Vorfertigungsgrad.

DPOWER



ROBUSTE SCHAUMMODELLE

Vielfach bewährte
und beliebte Schaum-
modelle von FMS.

FMS

SCALE HOLZMODELLE

Detaillierte Scale-Holz-
Modelle mit einem besonders
hohen Vorfertigungsgrad.



KOMPAKTE REGLER

Unsere Brushless Regler
überzeugen durch ein Top
Preis-/Leistungsverhältnis.

DPOWER

LEISTUNGSSTARKE MOTOREN

Bürstenlose Innen- und
Außenläufer sowie Getrie-
bomotoren für Flugmodelle.

DPOWER

GÜNSTIGE AKKUS

Langlebige LiPo Akkus zum
Top-Preis in allen gängigen
Größen und Kapazitäten.

DPOWER

ZUVERLÄSSIGE SERVOS

Für jeden Zweck bieten wir
passende, kraftvolle Digital-
und Analog-Servos.

DPOWER

DPOWER[®]
finest rc products



VERFÜGBAR IM FACHHANDEL

Finden Sie den Fachhändler in Ihrer Nähe unter

d-power-modellbau.com

DEIN HANDZAHMES GROßMODELL



E-flite®

Carbon-Z T-28 Trojan 2.0m

Spannweite: 1980mm | Länge: 1620mm
Abfluggewicht: 4729g | Antrieb: 6S



Die E-flite® Carbon-Z T-28 Trojan 2.0m war eines der ersten Warbird-Schaum-Großmodelle überhaupt. Bis zum heutigen Tag ist sie immer noch eines der größten Warbird-Modelle aus Hartschaum, die jemals auf den Markt gekommen sind, und bietet Flugeigenschaften, die von keinem anderen Modell ähnlicher Größe, aus welchem Material auch immer, erreicht werden.

- Aktualisiert mit Smart Elektronik und langlebigeren und zuverlässigeren Einziehfahrwerksmechaniken
- Mit LED-Navigations- und Landebeleuchtung und in einem neuen, vollständig lackierten Finish
- Einfach zu starten, zu fliegen und zu landen
- 6S-Akkus mit 3200–7000 mAh sorgen für ein großes Spektrum an Leistungs- und Flugzeitoptionen
- Der 70A Spektrum Avian™ Smart Lite ESC liefert Akkuspannung, -strom, Drehzahl und andere Daten in Echtzeit über kompatible Empfänger und Sender
- Optionale Motorschubumkehr für spezielles Bodenhandling mit kompatiblen 7+ Kanal Sendern
- Sieben werkseitig installierte Servos mit Metallgetriebe
- Einfach zu montierender/demontierbarer zweiteiliger Flügel und Leitwerke für bequeme Aufbewahrung und Transport
- Innovative AS3X Technologie und optional einsetzbare SAFE® Select Fluglagenbegrenzung (BNF Version)

SPEKTRUM SMART TECHNOLOGIE

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



SMART
TECHNOLOGY

**BEST
BRANDS
IN RC**

HORIZON
HOBBY