



FlugModell

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLFLUG



DOWNLOADPLAN
Selber bauen
Kunstflugspaß mit
Weeks Solution



4 194065 607956 03
A: 8,90 Euro, CH: 13,90 sFr,
BeNeLux 9,40 Euro, I: 10,30 Euro



Sturm und Drang

Forza Slope von Aeroic/
Composite RC Gliders

BAUPRAXIS



Drachenlady
20 Jahre alte DC-3
flott gemacht

TESTBERICHT



Klassiker
PT-17 Boeing Stearman von Pichler

WORKSHOP



Stichtag
Besser bauen mit
aero-naut-Nadeln

HOLZBAUSATZ



all you need
E-Segler von Aircombat-Spezi

IMPELLER-JET



SubSonex
Vom CAD-Entwurf
zum Eigenbau

Modern Style
Cessna 150T 2.1m PNP
von Horizon Hobby



NEUES IM TAKE-OFF

Der Himmlische Höllein

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



- SLITE V2 -
Spannweite 1960mm



- PURES V3 -
Spannweite 1998mm



www.hoelleinshop.com



ANDROID APP ON
Google play



Erhältlich im
App Store



Windows
Store

Für die Höllein-News einfach
QR-Code scannen und die
kostenlose APP installieren.



Herzlichen Glückwunsch!

1972 war ein ereignisreiches Jahr – mir war das schon immer klar. Weniger wegen der gewonnenen Fußball-Europameisterschaft, der legendären Watergate-Affäre oder der ersten im deutschen Fernsehen ausgestrahlten Folge von „Raumschiff Enterprise“. Es ist sowohl mein Geburtsjahr als auch das des DMFV – dem Deutschen Modellflieger Verband. Dieses Jahr feiern wir beide einen Runden mit magischer Zahl.

Im November 1972 gründeten gerade einmal sieben Personen einen Verband, der heute etwa 90.000 Mitglieder zählt und damit zu einem der größten Modellflugverbände weltweit geworden ist. In den zurückliegenden 50 Jahren vertraten ungezählte Ehrenamtliche und eine Reihe hauptamtlicher Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des DMFV mit viel Herzblut und Engagement die Interessen der Modellflieger gegenüber Behörden, Politik und Institutionen. Angefangen auf lokaler Ebene über Bundestag und Bundesrat bis hinauf ins EU-Parlament wirkt der DMFV aktiv in unserem Sinne auf die Gesetzgebung und Gesetzgeber ein.



Neben klassischer Lobby-Arbeit ist der DMFV mit seinen vielen Ehrenamtlichen zugleich in Vereinen und Schulen aktiv, um den Modellflug als Hobby und Breitensport zu fördern. Vor allem hier, im direkten Umfeld der Modellflieger, ist Präsenz gefragt. Mit ihren Kompetenzen, Erfahrungen und Kontakten stehen Vertreterinnen und Vertreter des DMFV den Modellfliegern vor Ort beiseite, wenn es um Genehmigungen, Schadensregelungen, Förderungen, Anträge, juristische oder organisatorische Fragen geht. Der DMFV wirkt und dafür möchte ich dem Jubilar mit allen seinen Haupt- und insbesondere Ehrenamtlichen auch einmal persönlich danken.

Herzlichst, Ihr

Mario Bicher
Chefredakteur **FlugModell**



24

Vorstellung: Im Take-off

Cessna 150T 2.1m PNP von Horizon Hobby



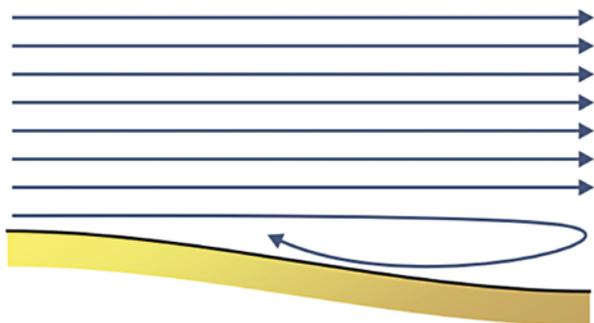
100

Stichtag

Besser bauen mit aero-naut Nadeln



52



Grundlagenserie Teil 147

Eppler-Profile



Klassiker

Test: Was kann die PT-17 Boeing Stearman von Pichler

90



104

Eigenbau

Impeller-Modell SubSonex auf Basis eines Homebuilts



70



Red Baron 4.0

Eurofighter im Red-Baron-Look



18

Sturm und Drang

Forza Slope von Aeroic/Composite RC Gliders

30



all you need
E-Segler von
aircombat-fighter.de

82



Schaumsegler
Test: So gut ist der
Pulse 2200 von Kavan



Segelflug

TITEL**18 Forza Slope**

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

TITEL**30 all you need**

Elekrosegler-Holzbausatz von aircombat-fighter.de

82 Schaumsegler

Test: So gut ist der Pulse 2200 von Kavan

Motorflug

TITEL**24 Vorstellung**

Cessna 150T 2.1m PNP von Horizon Hobby im Take-off

TITEL**56 Restauriert**

Wie man eine 20 Jahre alte DC-3 erfolgreich modernisiert

TITEL**90 Klassiker**

Test: Was kann die PT-17 Boeing Stearman von Pichler?

Jets

TITEL**104 Eigenbau**

Impeller-Modell SubSonex auf Basis eines Homebuilts

Technik

38 Großes Update

Neue Funktionen für mz-16 und mz-32 von Graupner

Elektroflug

TITEL**42 Downloadplan**

Kunstflug-Doppeldecker Weeks Solution von Thomas Buchwald

66 Saisonmodell

Test: Yak-54 von JTA Innovation/robbe Indoor und Outdoor geflogen

70 Downloadplan

Eurofighter im Red-Baron-Look

76 Wasserflug

Test: Immer-bereit-Modell Dragonfly von Joysway/Krick

Wissen

52 Grundlagenserie Teil 147

In Gedenken an Prof. Dr. Richard Eppler

Baupraxis

80 Praxistipp

So kürzt man schwer zugängliche Bowdenzüge

88 Kippstabil

Test: Modellhalter M und L von Hepf

98 Holzmodellbau

Hier gibt's Bausätze und Tipps fürs nächste Bauprojekt

TITEL**100 Stichtag**

Warum aero-naut-Nadeln in jede Werkstatt gehören

Szene

TITEL**6 Event des Monats**

Preisverleihung zur FlugModell-Leserbefragung

28 50 Jahre DMFV

Deutschlands größter Modellfliegerverband feiert Geburtstag

Rubriken

8 Cockpit: Markt und Szene

50 Fachhändler

64 FlugModell-Shop

112 Šip-Lehre

114 Impressum, Vorschau

**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

PREISÜBERGABE FUTABA T32MZ GOLD EDITION

Goldene Zeiten

Was lange währt, wird endlich gut. Zwar musste die Übergabe des Hauptpreises aus dem Gewinnspiel zur FlugModell-Leserbefragung 2021 angesichts der weltweiten Corona-Pandemie lange auf sich warten. Doch am 16. Dezember 2021 war es endlich soweit und Gewinner Peter Belting konnte seinen Preis entgegennehmen.

TEXT UND FOTOS: *Redaktion FlugModell*

Manchmal ist eben doch alles Gold, was glänzt. So vermutlich der erste Eindruck von Peter Belting, Gewinner des Hauptpreises aus dem **FlugModell**-Gewinnspiel 2021. „Ich weiß gar nicht, wie ich das meinen Vereinskollegen erklären kann, wenn ich nächsten Sonntag zum Hallenfliegen mit der T32MZ in der Gold

Edition aufkreuze“, meint er scherzhaft mit einem breiten Lächeln im Gesicht, als er den Hauptpreis von **FlugModell**-Chefredakteur Mario Bicher entgegennimmt. Sichtlich ergriffen vom unfassbaren Glück, tatsächlich den Hauptgewinn in den Händen zu halten, betrachtet er den in Gold glänzenden Futaba-Sender eingehend. Einmal

einschalten, das große Farbdisplay erwacht zum Leben und Peter Belting kommt nicht ganz umhin zu gestehen, dass hier eine neue kleine Herausforderung auf ihn wartet. „Mit dem Futaba-System habe ich bislang noch keinen intensiven Kontakt gehabt. Aber ich freue mich auf diese spannende Aufgabe.“ Das werden wohl goldene Zeiten.



Weltweit auf 50 Stück limitiert ist die 4.999,- Euro teure T32MZ von Futaba, die ACT Europe für das FlugModell-Gewinnspiel zur Verfügung stellte



Gewinner des Hauptpreises T32MZ Gold Edition ist Peter Belting (Mitte). Sebastian Marquardt, Geschäftsführung Wellhausen & Marquardt Medien (links) und Mario Bicher, Chefredakteur FlugModell (rechts), überreichten den Preis

Die Futaba T32MZ in der Gold Edition, gestiftet von ACT europe (www.act-europe.eu), ist mit einem Wert von 4.999,- Euro ein wahrer Hauptgewinn im Gewinnspiel zu unserer Leserbefragung aus **FlugModell** 10+11/2020. Geplant war, den Gewinn gemeinsam mit Klaus Westerteicher, Inhaber von ACT Europe, in Hamburg, dem Verlagsstandort, an den glücklichen Gewinner zu überreichen. Zunächst machten die Pandemie, diverse Lockdowns und eine schleppende Impfkampagne, dann der Umzug des Verlags in neue Räume und die lange Sommerurlaubszeit sowie erneut die Pandemie einen Strich durch die Rechnung. Bedauerlicherweise ist das Covid 19-Virus kein Freund

der Modellflieger, sodass wir schweren Herzens gemeinsam entschieden, den Preis bei Wellhausen & Marquardt Medien in Hamburg ohne die Anwesenheit, aber mit Gruß- und Glückwunschwörtern von Klaus Westerteicher zu überreichen.

„Für **FlugModell** war die rege Teilnahme von Abonnenten und Lesern an der Leserbefragung bereits ein Hauptgewinn“, so Chefredakteur Mario Bicher anlässlich der Preisverleihung. „Wir bekamen über das Leservotum ein wertvolles Feedback, dass uns bei der Weiterentwicklung des Magazins sowie unserem umfassenden Serviceangebot eine große Hilfe ist. Leserwünsche und

-interessen können wir damit gezielt realisieren. Konkret umgesetzt haben wir das bereits zu Beginn des Jahres 2021 mit unserer am Markt beispiellosen und einzigartigen Transparenzoffensive bei der Herkunft von Testmustern. Oder mit unserer deutlich verstärkten YouTube-Präsenz, die dem vielfachen Wunsch nach mehr Video-Content nachkommt. Beides trägt bereits Früchte und wird von Lesern sowie YouTube-Abonnenten hoch geschätzt.“

So fand mit der Übergabe der Futaba T32MZ Gold Edition an **FlugModell**-Leser Peter Belting ein für alle gewinnbringendes Leser-Gewinnspiel einen glücklichen Abschluss. ■



Peter Belting nahm am Leservotum 2021 teil und gewann die von ACT Europe gestiftete Futaba T32MZ Gold Edition



Flaggschiff in der Futaba-Senderserie ist die T32MZ, die mit der Gold Edition eines der ganz großen Highlights im Modellbau darstellt

Flug Modell



QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE
FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN



Digital-Servos

HSV-140BB MG und HSV-840BB MG von D-Power

Das D-Power HVS-140BB MG-Digital-Servo ist ein HV-Mikro-Servo mit 9 mm Dicke. Es verfügt über eine Stellkraft von 4 kg bei 6 V, bei 8,4 V von 4,8 kg. Die Stellgeschwindigkeit beträgt dabei jeweils 0,12 s oder 0,10 s auf 60°. Eingesetzt werden kann es laut Hersteller in Flächenmodellen. Das 23 × 9 × 23 mm messende und 8,5 g wiegende Servo verfügt über ein Metallgetriebe sowie ein staubdichtes Kunststoffgehäuse. Der Preis: 24,90 Euro. Das D-Power HVS-840BB MG ist ein HV-Mikro-Flächenservo mit 10 mm Dicke. Es verfügt über eine Stellkraft von 4 kg bei 6 V und 4,6 kg bei 8,4 V. Die Stellgeschwindigkeit beträgt dabei jeweils 0,14 s oder 0,13 s auf 60°. Durch das Flat-Design des 30 × 10 × 34,5 mm messenden Gehäuses ist laut Hersteller eine einfache Montage im Flügel des Modells möglich. Das Servo wiegt 22 g und kostet 29,90 Euro. www.d-power-modellbau.com



Performance

Swift S1 von Ceflix

Neu im Sortiment von Ceflix ist der Swift S1 2.8 m. Der Kunstflugsegler ist im Maßstab 1:4,5 mit einer Spannweite von 2.800 mm erhältlich. Er wurde mit Hilfe von CAD-Software konstruiert. Alle Formen sind CNC-gefräst. Der Flügel ist mit Biaxial-CFK-Gewebe laminiert. Je nach Wunsch kann der Swift als Segler oder mit Nasenantrieb sowie Turbine ausgerüstet werden. Kabinenhaube, Höhen- und Seitenleitwerk sind bereits fertig montiert. Die Rumpflänge beträgt 1.600 mm, das Gewicht liegt bei 3.800 g. Das Modell gibt es in verschiedenen Farben. Durch die UV-beständigen Zweikomponenten-Lackierungen vergilbt die Farbe nicht und sorgt für langandauernde Farbstabilität. Der Preis beträgt: 1.990,- Euro. www.ceflix.de

Holzbausatz

Kobold von Pichler Modellbau

Der Kobold ist ein leistungsfähiger Leichtwindsegler, dessen Geschichte bis in die 1940er-Jahre zurückgeht. Pichler Modellbau hat sich dem Thema angenommen und das Modell von Grund auf neu gezeichnet. Herausgekommen ist ein moderner, lasergeschnittener Holzbausatz. Der Kobold kann optional mit einem Brushless-Motor ausgestattet werden und wird über zwei Achsen (Seiten- und Höhenruder) gesteuert. Die Spannweite beträgt 2.600 mm und der Preis 239,- Euro. www.shop.pichler.de



OBERSTE QUALITÄT ENTWICKELT IN DEUTSCHLAND

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

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

Erstklassiger Service

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

Updates mit Mehrwert

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

Jetzt im Fachhandel

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



Graupner

Zwei Neue



F5J-Modelle bei arkai

Mit Vector und Avatar hat arkai zwei neue F5J-Modelle im Sortiment. Das Modell Vector spannt 3.600 mm, hat eine Rumpflänge von 1.750 mm und ein Abfluggewicht ab 1.200 g. Es kostet 528,- Euro. Avatar ist ein Thermikschlüpfer mit fertig anscharnierten Rudern mit GFK-Matte, die unter dem Furnier mit laminiert wurde und so spaltfreie Anlenkungen ermöglicht. Der Rumpf des 3.400 mm spannenden Modells mit einer Rumpflänge von 1.580 mm ist aus GFK gezogen, der Holm besteht aus Sichtcarbon. Im Lieferumfang des 466,- Euro kostenden Modells ist ein ausführlicher Bauplan und eine Step-by-Step Bebilderung enthalten. www.arkai.de

Gepolstert

Transporttaschen für ASW-27 von Composite RC Gliders



Neu bei Composite RC Gliders sind Rumpf- und Flächentaschen für die ASW-27 4.0 m. Die Außenflächen der 319,- Euro kostenden Taschen bestehen aus wasserdichtem 600-Denier-HQ-Material. Die Innenteile bestehen zur sicheren Lagerung und zum Transport aus weichem Samt. Zwischen dem PVC-Stoff und dem Samt sind die Modelle durch eine 5 mm dicke Schaumschicht geschützt, die zusätzlich mit PVC-Folie bedeckt ist. www.composite-rc-gliders.com

Telemetrie

GPS-Sensor und Logger von Hepf

Der GPS-Sensor und Logger von Hepf ist ein Telemetriesensor, der laut Hersteller eine schnelle und genaue Positionserkennung in Echtzeit bietet. Um eine maximale Präzision und Auflösung zu erreichen, werden mehrere Navigationssysteme gleichzeitig verwendet. Der integrierte Flash-Speicher ermöglicht eine Protokollierung aller Daten. Diese können mit einer kostenlosen Software heruntergeladen und auf dem Computer analysiert werden. Das Gerät bietet einen GPS-Chipsatz der neuesten Generation und ist kompatibel zu Jeti, Futaba, Multiplex und Graupner. Der Sensor kostet 109,- Euro. www.hepf.com



Crimp-Zange

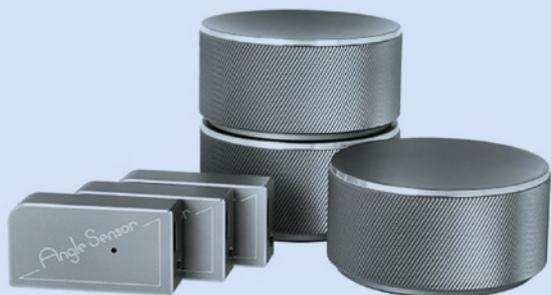
Crimp-Zange von Pichler Modellbau

Die Crimp-Zange von Pichler Modellbau kostet 29,- Euro. Damit lassen sich Modellbaustecker und -Buchsen wie JST/BEC, JR und Futaba-Servostecker und -Buchsen einfach selbst crimmen. Mit einem Crimpbereich von AWG 24 bis 30 ist die Zange geeignet für Litzen mit einem Querschnitt von 0,08, 0,14, 0,25, 0,34 und 0,50 mm² bei dünner PVC- oder Silikonisolierung. Ebenso auch für Empfänger-Akkukabel im Crimpbereich AWG 24 bis 30. www.pichler.de

Praktisch

Schwerpunktwaage und Winkelmesser von SkyRC im Set bei Robitronic

Neu bei Robitronic ist ein Set von SkyRC, bestehend aus drei Schwerpunktwaagen und drei Winkelmessern. Damit lassen sich Flächenmodelle für den nächsten Flug vorbereiten. Zunächst wird der Schwerpunkt mit den Sensorwaagen bestimmt, dann die Winkelmesser an die verschiedenen Ruder angeschlossen. In der RC Gears-App von SkyRC können die gemessenen Gewichte auf dem Smartphone abgelesen werden. Die Echtzeit-Anzeige sämtlicher Daten erfolgt über Bluetooth. In jedem Modul ist ein wiederaufladbarer 3,7-V-Lithium-Akku eingebaut. Die Schwerpunktwaagen haben die Maße 66 × 33,5 mm und wiegen 165 g. Das Maximalgewicht pro Waage beträgt 20 kg. Die Eingangsspannung liegt bei 5 V, der Eingangsstrom bei 200 bis 300 mA. Die Winkelmesser arbeiten mit der gleichen Eingangsspannung und dem gleichen Eingangsstrom. Sie haben die Maße 48,1 × 25,6 × 12,6 mm und wiegen jeweils 25 g. Der Setpreis beträgt 265,- Euro. Die Teile des Sets sind auch einzeln erhältlich. Dann kosten drei Winkelmesser 91,90 Euro und die drei Schwerpunktwaagen 229,- Euro. www.robitronic.com



Mini

Fieseler Storch 156 von arkai

Der Fieseler Storch 156 von arkai hat die hutablagenfreundliche Spannweite von 777 mm. Der Storch wird von arkai als PNP-Version geliefert, ist aber auch in einer Kit-Version mit bebildeter Anleitung erhältlich. Bei einer Länge von 540 mm hat er ein Abfluggewicht ab 180 g, je nach Bauweise und Komponenten. Im Balsa-Kit sind alle Anlenkungsteile, zwei 5-g-Standardservos, ein Brushless-Motor mit passendem Regler und ein 7 × 3,5-Zoll-Propeller enthalten. Die PNP-Variante des Storchs kostet 95,90 Euro, die Kit-Version 69,90 Euro. www.arkai.de



FlugModell auf Youtube

Unsere Favoriten

Regelmäßig veröffentlichen wir Videos auf unserem Youtube-Kanal und wählen für eine neue Ausgabe unsere Favoriten. Das sind die Top Five für **FlugModell** 3/2022.



Bronco

Im Unboxing werfen wir einen ersten Blick auf das Testmodell der Bronco OV-10A von Flightline/Freewing. <https://youtu.be/g-uODg3BkX8>



Infinity 300

Das Voll-GFK-Modell im schicken Grau testeten wir in **FlugModell** 1+2/2022 und hier ist das Video zum Bericht. <https://youtu.be/0-O4MsHrdWg>



Opel RAK 1

Fun Modellbau bietet dieses Holzbausatz-Modell an, das Tester Helmut Harhaus mit Impeller und Raketentriebmotoren fliegt. <https://youtu.be/MkAJp90rjKA>



Cessna 150T

Im Take-off präsentieren wir das Horizon-eigene Werkmodell der Cessna 150T mit 2.100 mm Spannweite und Buschflieger-Genen. <https://youtu.be/OK0ReR7Ag4w>



Grumman G-44

Wasserfliegen mit einem vorbildähnlichen Flugboot ist schon eine feine Sache. Wir zeigen das Flitetest-Modell in Aktion. <https://youtu.be/lvSGQLSjyo8>



Werkzeuge

Heißklebestift und Akku-Heißklebepistole von Steinel

Mit dem Akku-Heißklebestift neo1 und der Akku-Heißklebepistole neo2 von Steinel können Modellbauer ohne lästige Anschlusskabel ortsunabhängig arbeiten. Beide Geräte sind laut Hersteller in 15 Sekunden betriebsbereit. Der Kleber aus 7-mm-Klebesticks lässt sich punktgenau dosieren. Durch ein Anti-Tropf-System (ATS) wird der Kleber automatisch in die Düse zurückgezogen, wenn die Vorschubtaste losgelassen wird. Damit soll unnötiges Nachlaufen des Klebers reduziert werden. Stift und Pistole verfügen über eine Abschaltautomatik. Werden die Geräte längere Zeit nicht benutzt, schalten sie sich fünf Minuten nach dem letzten Gebrauch automatisch ab. Der Stift kostet 40,- Euro und ist in zwei Farben verfügbar, die Pistole kostet 49,- Euro. www.steinell.de



Befestigt

Servohalter von Gromotec

Neu bei Gromotec sind Servobefestigungen der Profiline-Serie. Sie kosten 9,95 Euro. Selbst in großvolumigen GFK-Rümpfen ist die Montage laut Hersteller damit problemlos und gewichtsoptimiert möglich. Sie kann in senkrechter oder in liegender Position erfolgen. Die Halter sind aus Aluminium gefertigt und gewichtsoptimiert. Alle Bohrungen zur Befestigung sind bereits angebracht, eine mechanische Bearbeitung entfällt daher. www.gromotec.de

Accessoires

Spinner, Kugelgelenke und Glühkerzen von SG Modellbau

Neu bei SG Modellbau sind diverse Spinner für Klappluftschraubenblätter. Die Kunststoffspinner mit einem 38-mm-Spannkonus für 3,2-mm-Wellen wiegen 18 g und kosten 11,95 Euro. Ebenfalls erhältlich sind Präzisionsspinner mit 42 mm. Die Luftschraubenaufnahme mit Spinnerbasisscheibe ist einteilig aus Aluminium gedreht. Die Lieferung erfolgt komplett mit Luftschraubenaufnahme und Befestigungsschrauben. Der Preis: 23,95 Euro. Ebenfalls neu bei SG Modellbau sind diverse Kugelgelenke. So gibt es Kugelgelenkträger mit Innengewinde aus Aluminium in Schwarz zum Aufdrehen auf M2-Gewindestangen. Durch den Drahting soll bei eingerasteter Kugel laut Hersteller eine kraftschlüssige und spielfreie Verbindung gewährleistet werden. Die Kugelgelenke sind speziell für Anlenkungen geeignet, bei denen die Bewegungsrichtung in großem Bereich quer zum Ruderarm verläuft oder für die Vergaseranlenkung bei Verbrennermotoren. Die Gesamtlänge beträgt 15 mm, die Kugelbohrung hat einen Durchmesser von 2 mm. 6 Kugelgelenke kosten 8,95 Euro. Die Kugelgelenke sind auch für M2,5-Gewindestangen in Silber erhältlich, sind dann 7 mm lang und kosten im Zweierpack 7,95 Euro. Ebenfalls frisch bei SG Modellbau eingeführt sind O.S.-Glühkerzen Typ F. Sie sind geeignet für Viertaktmotoren und kosten 9,95 Euro pro Stück. www.sg-modellbau.de





Flächenservo

AGF-RC A23CHR beim Himmlischen Höllein

Das AGF-RC A23CHR ist ein 10-mm-Flächenservo und neu beim Himmlischen Höllein erhältlich. Es verfügt über ein Vollaluminium-Gehäuse und ist hochvoltfähig. Das Servo hat die Maße 30 × 10 × 30 mm, verfügt über eine Stellkraft von 7 kg bei 8,4 V, wiegt 23 g und hat eine Stellzeit von 0,12 Sekunden auf 60°. Es kostet 47,90 Euro. www.hoelleinshop.com



Warme LiPos

Heizkoffer von Composite RC Gliders

Der Heizkoffer Basic von Composite RC Gliders hat die Außenmaße 320 × 230 × 155 mm und die Innenmaße 280 × 200 × 70 mm. Er arbeitet mit einer Betriebsspannung von 11 bis 14 V. Die Regelung der Heizung erfolgt über ein digitales Thermometer, das von außen sichtbar und zu bedienen ist. Wird die eingestellte Temperatur um 1°C unterschritten, schaltet der Regler wieder ein. Der Koffer arbeitet im Temperaturbereich bis 70°C und hat einen Lüfter. Er ist innen komplett mit Dämmmaterial ausgebaut, die Bodenplatte wurde doppelt gedämmt. Innen kann der Koffer über einen 3s-LiPo sowie von außen über zwei vorhandene 4-mm-Buchsen betrieben werden beispielsweise von einem Netzteil oder einer Autobatterie. Der Preis: 149,- Euro. www.composite-rc-gliders.com



Fertigmodell

Kult Acro bei Tangent-Modelltechnik

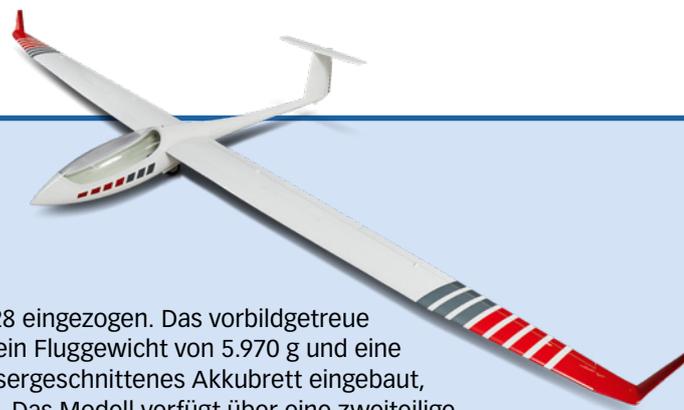
Das Kunstflug- und Hangsegler-Modell Kult Acro ist bei Tangent-Modelltechnik jetzt auch in einer Ready Built-Version erhältlich. Das Update des 2.050 mm spannenden und 1.230 mm langen Modells wiegt 2.500 g, enthält hochwertige Servos und einen leistungsstarken Direktantrieb für 4s-LiPo-Akkus. Zusätzlich werden Regler, Akku und Empfänger benötigt. Der Preis: ab 1.050,- Euro – in der Baukasten-Variante ist das Modell bereits ab 500,- Euro erhältlich. Die Tragflächen des Kult Acro sind mit Ballastkammern versehen. Auch das Ballast-Set gibt es ab sofort bei Tangent-Modelltechnik. Vier Stangen à jeweils 60 g kosten 25,- Euro. www.flugplatz.tangent-modelltechnik.com

Speziell

Scale-Spinner von Schambeck Luftsporttechnik

Für Segler mit stumpferer Rumpfnase gibt es bei Schambeck Luftsporttechnik jetzt spezielle Scale-Spinner. Mit 50 mm Durchmesser sind sie auch für Außenläufer geeignet. Der Preis: ab 74,99 Euro. www.schambeck-luftsporttechnik.de





Neuer Segler

ASW-28 von D-Power Modellbau

Im Sortiment von D-Power-Modellbau ist ein Nachbau der ASW-28 eingezogen. Das vorbildgetreue Segelflugmodell in GFK-Schalenbauweise spannt 4.000 mm, hat ein Fluggewicht von 5.970 g und eine Rumpflänge von 1.750 mm in ARF+Bauweise. Im Rumpf ist ein lasergeschnittenes Akkubrett eingebaut, zudem befindet sich dort ausreichend Platz für die RC-Elektronik. Das Modell verfügt über eine zweiteilige Tragfläche. Rumpf und Tragfläche sind mit CFK-Verstärkungen ausgestattet. Fertig eingebaut im Modell sind auch Servorahmen und Kabelbaum. Der Preis: 1.399,- Euro. www.d-power-modellbau.com



Fahrwerke

Fahrwerke neu bei arkai

Neu im Sortiment bei arkai sind diverse Fahrwerke. Das gefederte Frontfahrwerk mit Anlenkung beinhaltet eine Montageplatte für den Rumpf. Vier Schrauben ermöglichen eine einfache Montage an den Mittelspann des Modells. Der Preis: 4,90 Euro. Das einziehbare Dreibeinfahrwerk kostet 12,90 Euro. Im Lieferumfang ist ein einziehbares Bugrad mit den Maßen 14,2 x 3,3 x 1,8 mm, sowie zwei einziehbare Fahrwerke enthalten. Diese haben die Abmessungen 11,2 x 2,8 x 1,8 mm. Ebenfalls neu bei arkai ist ein Alu-Fahrwerk mit Dreibeinlandegestell für 15,90 Euro. Das Landegestell ist anlenkbar und kann direkt unter dem Rumpf angeflanscht werden. Der Abstand von Rad zu Rad beträgt 200 mm. Die drei passenden Räder, die im Lieferumfang enthalten sind, haben einen Durchmesser von 55 mm. Mit der mitgelieferten Frontgabel aus Federstahldraht lässt sich das Landegestell anlenkbar gestalten. www.arkai.de



Eleganter Nachbau

F-14 Tomcat von Horizon Hobby

Neu bei Horizon Hobby ist der Nachbau eines der bekanntesten Jagdflugzeuge der US Navy: die E-flite F-14 Tomcat Twin 40mm EDF. Das Modell ist mit einem Schwenkflügel und einem Pendelleitwerk ausgestattet. Das mitgelieferte Fahrwerk ist abnehmbar und hilft bei Start und Landung auf glatten Oberflächen. Die im E-Jet installierten Brushless-Antriebe sind in 40-mm-Impeller eingesetzt. Der Nachbau wird werkseitig montiert und fast einsatzbereit geliefert. Die Spannweite beträgt 762 mm, die Länge 749 mm und das Fluggewicht 725 g. Es kostet 299,99 Euro. www.horizonhobby.de

Sicherung

Torsionsbolzen von Schambeck Luftsporttechnik

Torsionsbolzen kommen im Modellbau oft zum Einsatz: Sie dienen zur Verdrehungssicherung für Tragflächen und Leitwerke. Die Firma Schambeck Luftsporttechnik bietet eigene Torsionsbolzen, die in vielen eigenen Modellen genutzt wurde, einzeln zum Verkauf an. Die Werkzeuge werden aus festem Aluminium hergestellt und mit schwarzer Farbe eloxiert. Es gibt sie in unterschiedlichen Größen. www.schambeck-luftsporttechnik.de





Anfänger geeignet

Cute Girl von Pichler

Neu bei Pichler ist der Holzbausatz Cute Girl. Das Modell ist ein schicker Hochdecker und spannt 1.150 mm. Im Lieferumfang sind Antrieb und Servos ebenfalls enthalten. Der Holzbausatz ist lasergeschnitten und eignet sich auch für Modellbau-Anfänger. Cute Girl kostet 89,- Euro. www.shop.pichler.de

Kunstflugzeug

Supra Race 1000 von Hacker

Neu bei D-Power-Modellbau/Hacker ist der Supra Race 1000 von Hacker. Das Modell ist ein Slowflyer, der In- sowie Outdoor zum Einsatz kommen kann. Er spannt 1.000 mm, wiegt 3.60 g und hat eine Länge von 1.005 mm. Die Konstruktion besteht aus EPP-Platten, dadurch ist sie sehr robust. Der Zusammenbau ist so einfach wie möglich gestaltet. Alle CNC-gefrästen Elemente werden bereits gedruckt geliefert, weitere erforderliche Teile wie Motorhalter, Kunststoffteile, Fahrwerk und alle Anlenkungen sind ebenfalls im Lieferumfang enthalten. Der Preis: 119,- Euro. www.d-power-modellbau.com



JETZT PROFI WERDEN...!



- ★ 16+2 Kanal Computer-Fernsteuersystem
- ★ Übertragungsarten T-FHSS, FASSTest, S-FHSS
- ★ Von außen(!) einstellbarer Stick Mode 1-4
- ★ Professionelle Features
- ★ Empfänger R7108SB
- ★ Telemetrie-Funktion
- ★ S.BUS / S.BUS2 Anschluss
- ★ Vibrationsalarm
- ★ Menü in 9 Sprachen
- ★ Viele Logic Funktionen
- ★ Großes Farb-Touchdisplay
- ★ 8 Flugzustände pro Modellspeicher
- ★ Auch als Potless V3 Version lieferbar



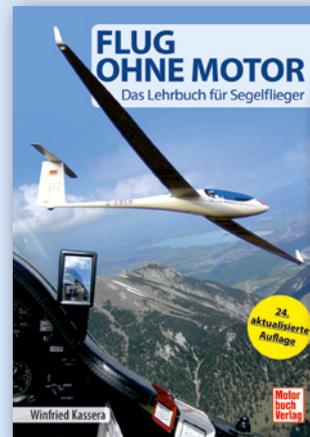
WEBSHOP: WWW.ACT-EUROPE.EU



Motorbuchverlag

Lehrbuch für den Segelflug und Drohnenführerschein

„Flug ohne Motor“ von Winfried Kassera ist ein Lehrbuch für Segelflieger, das in der 24. Auflage beim Motorbuchverlag erschienen ist. In der Lektüre befindet sich Wissen rund um den Segelflug für Schüler, Lehrer und Fortgeschrittene. Segelflieger-Fans können sich auf Inhalte zu Aerodynamik, Technik, Wettergeschehen und Luftrecht freuen. Die ISBN-Nummer lautet 987-3-613-04468-5. Das Buch hat 350 Seiten mit zirka 330 Abbildungen. Die Lektüre kostet 39,90 Euro. In der neuen Auflage von „Drohnenführerschein Kompakt“ von Andreas Platis und Uwe Nortmann befinden sich alle notwendigen Informationen rund ums Thema EU-Fernpilotenlizenz. Alle im Buch enthaltenen Themen und Informationen basieren auf den Prüfungsanforderungen für Lizenzen A1/A3 und A2. Fallbeispiele, Definitionen und Erklärungen helfen dabei die Inhalte besser zu verstehen. Die Autoren selbst sind amtliche Prüfer und haben ihr ganzes Wissen in dieser Lektüre auf 240 Seiten vereint. Die ISBN-Nummer lautet 978-3-613-04302-2. Das Buch kostet 29,90 Euro. www.motorbuch.de



Update

RealFlight 9.5S Flight Simulator von Horizon Hobby

Der RealFlight 9.5S Flight Simulator wird um einige Features erweitert: Unter anderem sind viele neue STOL, Scale- und EDF-Flugmodelle von E-flite und ein populärer Hubschrauber von Blade enthalten. Die intuitive Benutzeroberfläche vereinfacht den Lernprozess und bietet viel Benutzerfreundlichkeit. 40 unterschiedliche Flugplätze stehen zur Verfügung, darunter 3D- und fotorealistische Szenarien. Der Simulator bietet die Möglichkeit, Flugmodelle zu bearbeiten, verfügt über einen Virtual Flight Instructor, der den Einstieg erleichtert und hat Multiplayer-Optionen, die ein gemeinsames Fliegen per Online-Schaltung ermöglichen. Die Auslieferung des Produkts ist nur über Steam möglich, dadurch ist keine Installation mit DVD notwendig und Updates werden automatisch vorgenommen. Der Preis liegt bei 164,99 Euro. www.horizonhobby.de



Kräftig und dynamisch

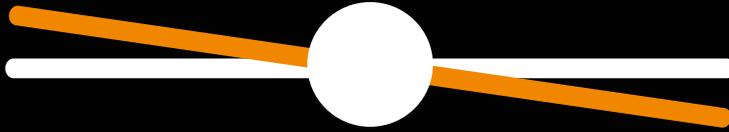
Cocain von Flight-Composites

Neu bei Flight-Composites ist der Cocain, ein Zweckmodell mit T-Leitwerk und zweiteiligem Flügel. Das Modell hat 4.110 mm Spannweite und die Länge des Rumpfs liegt bei 1.960 mm. Der Segler ist in drei Bauausführungen erhältlich: Standard CFK, Doppelt CFK und Light. Der Bausatz ist mit hochglänzendem GFK/CFK-Rumpf mit fertiger Tragflächensteckung und T-Leitwerks-Verschraubung, mit einem Seitenruder als Elastic-Flap sowie einer fertigen GFK/CFK-Kabinenhaube ausgestattet. Der Preis: ab 1.549,- Euro. www.flight-composites.com

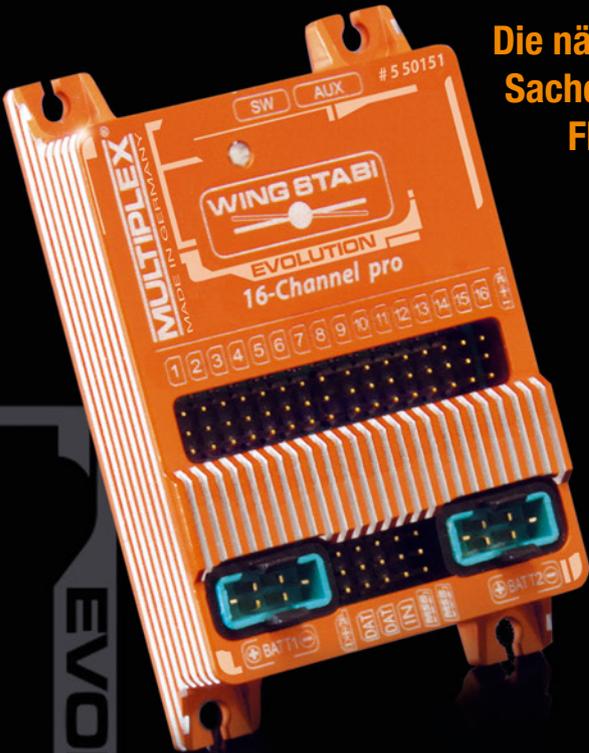
NEU!

MULTIPLEX®

WINGSTABI



EVOLUTION



Die nächste **Evolutionstufe** in Sachen Flugstabilisierung von Flächenmodellen aus dem Hause MULTIPLEX!

Probiere es aus und komm mit uns ins 21. Jahrhundert des Modellflugs!

WORKSHOP
WINGSTABI
EVOLUTION
auf 

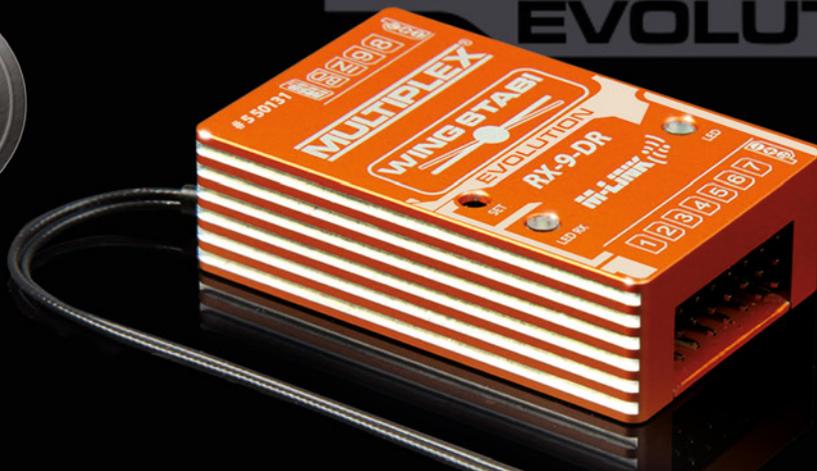
www.youtube.com/multiplexmodellsport



Modellflug auf höchstem Niveau!
Ermöglicht durch das neue
WINGSTABI EVOLUTION!

EVOLUTION

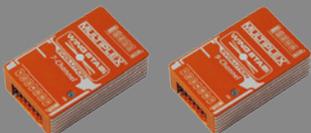
EVOLUTION



PowerBox Systems

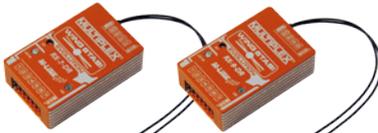
• Geschwindigkeitskompensation über Staurauch oder GPS
Lizenziert durch PowerBox-Systems
Patent: DE 10 2013 201 554 B3

7 channel 9 channel
3-Achs Kreiselssystem



5 50101 # 5 50111

7 RX-7-DR M-LINK 9 RX-9-DR M-LINK
3-Achs Kreiselssystem mit integriertem telemetriefähigem M-LINK DR-Empfänger



M-LINK # 5 50121 M-LINK # 5 50131

12 channel 16 channel
3-Achs Kreiselssystem



5 50141 # 5 50151

12 RX-12-DR M-LINK 16 RX-16-DR M-LINK
3-Achs Kreiselssystem mit integriertem telemetriefähigem M-LINK DR-Empfänger



M-LINK # 5 50161 M-LINK # 5 50171

FORZA SLOPE VON AEROIC/COMPOSITE RC GLIDERS

Sturm und Drang

Hangfliegen macht Spaß. Vor allem mit einem Modell, dem seine Sturm und Drang-Gene sofort anzusehen sind. Der Forza Slope von Aeroic, vertrieben über Composite RC Gliders, strahlt genau diese Eigenschaften aus. Ob der Voll-CFK/GFK-Segler am Hang glänzt, das fanden Kristina und Thomas Moldtmann auf Rügen, im bayerischen Franken und an der dänischen Nordsee heraus.

TEXT UND FOTOS: *Kristina und Thomas Moldtmann*

Bisher kamen Modelle von Composite RC Gliders wegen des weiß-grünen Designs nicht für mich in Frage. Aber Dinge ändern sich und beim Durchstöbern der Internetseite von Composite vergangenen Sommer entdeckte ich etwas Neues, nämlich Modelle in verschiedenen Lackierungen von Dr. James Hammond, dem Kopf von Aeroic Composites. Ein paar seiner Modelle gab es bisher schon im typischen weiß-grünen Kleid bei Composite RC Gliders, doch nun hat man auch den Vertrieb anderer Aeroic-Modelle übernommen.

Der Forza Slope mit seiner schlanken Silhouette gefiel mir auf Anhieb. Dabei dachte ich nicht nur an mich, sondern auch an meinen Mann Thomas. Der Forza schien genau das richtige Modell für die angelaufene Hangflug-Saison zu sein und war wenige Telefonate später umgehend bestellt. Ein paar Tage später wurde das Modell in einem stabilen Karton geliefert, in dem die GFK/CFK-Teile durch Styropor geschützt waren.

Bestandsaufnahme

Das Auspacken und erste Kennenlernen eines solchen Modells ist immer ein

Highlight. Als Erstes kam der CFK-Rumpf zum Vorschein. Der ist richtig schön fest und mit minimaler Naht versehen. Für guten Empfang der RC-Signale ist die Abziehnase aus GFK gemacht – die Passung ist hervorragend. Die Flügel der bestellten CFK-Version sind mega-stabil und druckfest, da biegt sich gar nichts. Sehr gefällig sind die schöne Nasenleiste und sehr dünne Endleiste, so soll es sein. Die Lackierung ist sehr sauber gemacht und das Design gefällt. Beim Blick in die Servoschächte entdeckt man den wellenförmig konstruierten Holm – der Hersteller nennt ihn „Sine Wave Spar“. Der massive



CFK-Verbinder passt saugend und macht richtig Eindruck. Da sich der Forza sofort zusammenstecken ließ, ein Nachschleifen der Flächensteckung ist nicht erforderlich, vermittelte der Anblick einen ersten Vorgeschmack auf Kommendes.

Zum Lieferumfang gehören noch das Ballastrohr, eine Tüte mit Kabelbaum und ein paar Kleinteile. Das von Composite RC Gliders angebotene und zum Forza passende Servoset, bestehend aus vier KST X10 mini und zwei KST X08, hatten wir gleich mitbestellt. Erfreulich ist dann, dass die exakt hierzu passenden 3D-gedruckten Servorahmen gleich beiliegen. Die Gabelköpfe überzeugten uns nicht und wurden gegen welche „Made in Germany“ ersetzt. Jetzt, wo alles vor einem lag, haben wir noch die Einzelgewichte ermittelt: Flächen 1.208 g, Höhenleitwerk 71 g und Rumpf mit Ballastrohr 340 g.

Wenig zu tun

Als Erstes verschafften wir uns einen Überblick, was alles zu tun ist. Die

Ruderhörner in der Fläche und im Seitenleitwerk sind ab Werk eingeklebt. Somit bleibt nur der Einbau der Servos, wobei für den Rumpf ein Servobrett herzustellen ist. Der fehlende Bowdenzug für das Seitenruder muss auch noch eingeklebt werden. Unterm Strich bleibt wirklich nicht viel zu tun.

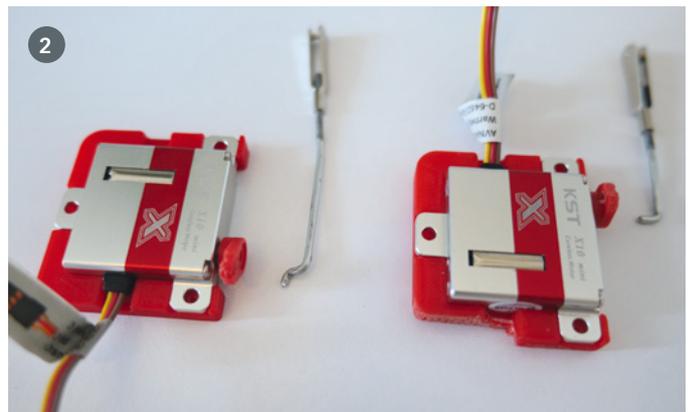
Da es am einfachsten erschien, wurde mit dem Flächenausbau begonnen. Eine Überraschung gab es bei den Querrudern, die bestellten KST X10 Mini sind für das dünne Profil in diesem Bereich schon deutlich zu dick. Aber so schnell wird nicht aufgegeben, wenn man den Rahmen etwas modifiziert, passt es fast. Eine kleine Beule im Deckel lässt sich leider nicht vermeiden. Mittlerweile sind im Servoset die KST HS08 enthalten, somit ist das Problem schon von Seiten des Importeurs erkannt. Im Gegensatz dazu lassen sich die Wölbklappenservos mit beiliegenden Rahmen problemlos in der Fläche einkleben, hier ist ausreichend Platz vorhanden. Bei der

Querruderabdeckung braucht man die Deckel mit der Hutze, bei den Wölbklappen geht die flache Version. Gut ist, dass von jeder Variante vier Deckel zum Lieferumfang gehören, so kann der Kunde nach seinen Vorlieben entscheiden. Der beiliegende Kabelbaum ist schnell eingezogen. Dabei haben wir den MPX-Stecker in der Fläche lose gelassen, aber das Gegenstück im Rumpf fest verklebt.

Apropos Rumpf: Hier wurde mit dem Servoeinbau fürs Höhenleitwerk begonnen. Das KST X08 mit direkter Anlenkung via Kugelkopf wird im Seitenleitwerk unter der Abdeckung direkt eingeklebt. Für dieses Servo muss man sich allerdings selber eine Kabelverlängerung herstellen, da dem Bausatz keine beiliegt.

Doch schleifen

Entgegen meiner anfänglichen Vermutung, dass man beim Forza nichts nachschleifen muss, wurde ich bei der Anlenkung des Höhenruders eines Besseren belehrt. Der Verbindungsstab für



1) Oben zu sehen das CFK-Ballastrohr, darunter fünf passende Messing-Ballast-Teile und die beiden Messing-Stangen zur Ballastierung der Flächen. 2) Zu den KST-Servos liefert Composite RC Gliders passende Servorahmen mit, die die Montage wesentlich vereinfachen. 3) Bei Composite RC Gliders wurde auch gleich das Servoset zum Modell geordert

Technische Daten

Forza Slope von Composite RC Gliders

Preis: 979,- Euro

Bezug: Direkt

Internet: www.composite-rc-gliders.com

Spannweite: 2.500 mm

Gewicht: 2.280 g

Servos

Höhenruder: KST X08

Seitenruder: KST X08

Querruder: 2 x KST X08

Wölbklappen: 2 x KST X10 mini

Akku: 2S-Li-Ion, 3.500 mAh

Testmuster-Bezug



Testmuster



Zubehör



Eingeflogen wurde der Forza Slope am Haushang auf Rügen bei verschiedenen Windstärken

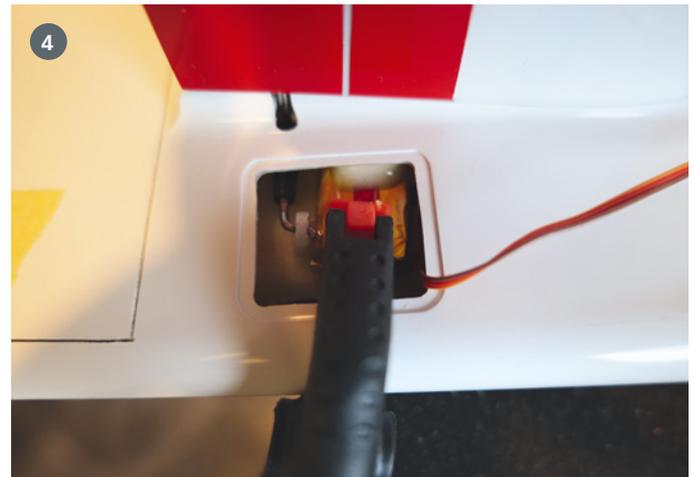
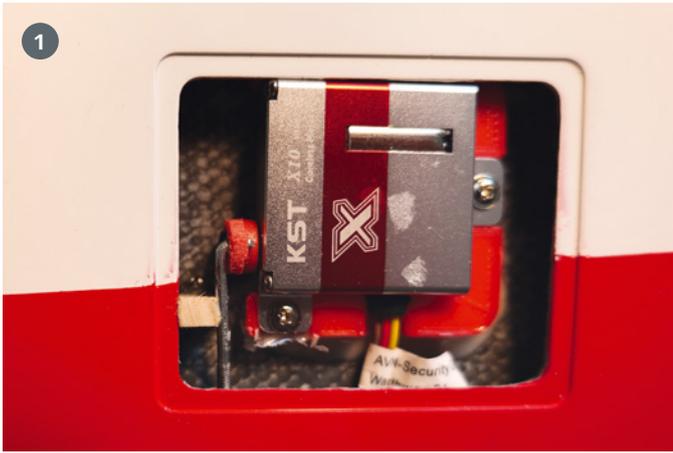
Flitschenhaken

Im Modell wurde ein flexibel steckbarer Flitschenhaken eingebaut. Trick an der Sache ist, dass der Stahlstift schräg in einem Messingrohr eingeführt wird, an dessen Ende ein Magnet festgeklebt ist und darüber das Herausrutschen des Stifts verhindert wird



An den Hängen der dänischen Nordsee konnte der aufballastierte Forza Slope sein ganzes Potenzial ausspielen





1) Das KST X10 ist für den Querruder-Servoschacht minimal zu dick, besser wäre ein KST X08. 2) Für die Wölbklappen ist das KST X10 optimal in Bezug auf Stellkraft und Dicke. 3) Einbau des KST X08-Servos zur Höhenrudderanlenkung im Seitenleitwerksbereich des Rumphecks. 4) Das Höhenruderservo lenkt die beiden Höhenrudderklappen direkt über die durchgängige Höhenruddersteckung an – letztere musste zuvor passend geschliffen werden

die beiden mit Elastic-Flaps angeschlagenen Höhenrudderhälften passt im Originalzustand nicht in die bestehenden Aufnahmelöcher. In den Ruderklappen sind Bohrungen von 1,98 mm eingelassen, der Stab ist aber genau 2 mm im Durchmesser. Klingt wenig, aber so ließ sich der Stab zur Rudermitnahme nicht einführen. Die Löcher aufzubohren, erschien zu gefährlich, denn es ist kaum Material vorhanden. Deshalb musste der Stab jeweils außen von 2 mm auf 1,98 mm heruntergeschliffen werden.

Prinzipiell geht das ganz einfach, wenn man den Stab in eine Bohrmaschine einspannt, dann volle Drehzahl gibt und Schleifpapier zur Hand nimmt. Wichtig ist dabei, nur auf 1,98 mm runterzuschleifen und in der Mitte etwa 15 mm nicht abzuschleifen, sonst hat die Höhenrudderanlenkung hinterher Spiel.

Um mehr Platz für den Empfänger auf der Oberseite zu haben, wurde der Rumpf von unten geöffnet. So lässt sich das Ballastrohr über Kopf einkleben. Bei

so schmalen Rümpfen macht das aus unserer Sicht Sinn. Beim Einkleben des Ballastrohrs ist darauf zu achten, dass die Mitte genau im Schwerpunkt von 90 mm liegt. Das jetzt noch erforderliche Servobrett entstand aus einem Reststück 5-mm-Flugzeugsperrholz und wurde gemeinsam mit dem Ballastrohr mit Kohlerovings im Rumpf verharzt.

Was auffiel war, dass die im Rumpf befindlichen Kabel vom Empfänger zu den Flächenservos dem Verbinder im Wege liegen können. Abhilfe schafft hier ein Balsabrettchen, das bündig unten in den Steckungsschacht eingeklebt wird. Die Anlenkung des Seitenruders haben wir dann mittels 2-mm-CFK-Stab und Bowdenzughülle erstellt. Empfehlenswert ist hier, den Bowdenzug an mehreren Stellen im Rumpf zu verkleben, damit die Anlenkung spielfrei bleibt. Das anlenkende Servo ist ebenfalls ein KST-X08, es sitzt vorne auf dem Sperrholzbrettchen. Auf dem CFK-Stab werden die beiliegenden Löthülsen mit Harz verklebt und zusätzlich mit Schrumpfschlauch gesichert.

Startgewicht und Ballast

Komplettiert wurde das Modell mit einem 2s-LiIon-Akku mit 3,500 mAh Kapazität, der ein Gewicht von 100 g mitbringt. Den Stift für den Flitschenhaken haben wir demontierbar eingebaut und dabei den Tipp eines Flugkollegen beherzigt. So besteht der steckbare Stift aus Stahl und wird in einem Rohr geführt. Gegen ein Rausfallen schützt ein auf das Rohr geklebter Magnet. Das Ganze ergibt eine simple, flexible und sehr praktikable Lösung.

Abschließend stand das Auswiegen des Forza mit relativ viel Trimmgewicht an. Insgesamt wiegt der Forza Abflugbereit 2.280 g. Deutlich mehr als die Angabe des Herstellers. Mal sehen, wie sich das Gewicht im Flug bemerkbar macht und ob weiterer Ballast überhaupt noch erforderlich ist.

Übrigens: Den Ballast muss man sich selbst besorgen. Hier haben wir uns für Messing entschieden. Im Rumpf sind fünf 50 × 19 mm große



Mein Fazit

Der Forza Slope von Composite RC Gliders mit seinen 2.500 mm Spannweite und seiner schlanken Silhouette ist ein stabiles Allroundmodell für den rauen Hangeinsatz. Er braucht mäßige bis

gute Bedingungen, dann kann er richtig Spaß machen. Vollballastiert wird er sehr schnell. Ein F3F-Spezialist ist zwar schneller, im Gegensatz dazu ist der Forza Slope aber richtig stabil. Obwohl er gutmütig ist, eignet er sich eher für den erfahrenen Piloten, welcher damit die Hangkante ordentlich polieren kann.

Thomas Moldtmann

Im bayerischen Franken herrschte im Urlaubssommer 2021 leider nicht immer bestes Wetter und auch der Wind war schwach ausgeprägt, dennoch ergaben sich für den Forza Fluggelegenheiten

Ballastteile platzierbar, die zusammen 580 g wiegen. In jeder Fläche kann eine 215 x 11 mm lange Stange eingeführt werden, die zusammen 345 g auf die Waage bringen.

Erstflug

Das Wetter spielte mit und der Wind blies zum gewählten Erstflug-Tag mit 22 km/h aus der passenden Richtung auf unseren Haushang. Ein letzter Check der Ruder und dann ran ans Gummiseil, denn Handstart erschien uns beim Erstflug zu riskant. Der Forza beschleunigte schön am Seil und flog einfach geradeaus weiter, nur 3 Klicks auf Höhe waren zum Austrimmen erforderlich. Das Modell nimmt schön Fahrt auf, ist sehr agil und kann begrenzt auch langsam fliegen, allerdings merkt man schnell, dass er

dafür nicht gedacht ist. Die angegebenen Ruderausschläge passen sehr gut, darauf kann man aufbauen. Leichtes Verwölben der gesamten Fläche mit 2 mm erzeugt mehr Auftrieb. Beim Landen mit Butterfly wurde ein leichtes Aufbäumen festgestellt. Doch der Erstflug und die Landung waren geglückt. Kurz im Sender den Mixwert für Höhe korrigieren und schon konnte es weitergehen.

Für die ersten Flüge war der Schwerpunkt auf 88 mm eingestellt, wurde aber Stück für Stück nach hinten auf die empfohlenen 90 mm verlegt. Somit konnte das Höhenruder wieder in Neutralstellung zurückgetrimmt werden. Damit passt es fürs Erste ganz gut. Zufrieden über die ersten gelungenen Flüge ging es wieder nach Hause.

Mehr Wind

Beim nächsten Mal mit Windstärke 42 km/h gelang auch der Handstart ohne Probleme. Dabei war zu spüren, dass doch noch etwas Gewicht fehlte. Also nahmen wir nach der ersten Landung die Flächen ab und setzten die beiden Messingstangen ein. Das bringt deutlich mehr Durchzug und trotzdem bleibt der Forza Slope auch mit diesem Gewicht noch gut händelbar. Der Abriss bei voll gezogenem Höhenruder macht sich durch ein deutliches Wegdrehen bemerkbar, allerdings ist der Forza nach dem Loslassen nach wenigen Metern Höhenverlust sofort wieder steuerbar.

Beim geplanten Sommerurlaub in Franken musste der Forza natürlich

Auch bei wenig Wind kann man mit dem Forza Slope fliegen





1) Damit die vom MPX-Stecker abgehenden Servokabel nicht mit der Steckung kollidieren, sorgt ein kleines Holzbrett. 2) Zur Sicherung des Messing-Ballasts im Ballastrohr dient eine leicht lösbare Verriegelung. 3) Die durchgehende Steckung für die Mitnahme beider Ruderhälften war durch minimales Abschleifen passend zu machen. 4) Zusammenstecken der Flächen – der massive CFK-Steckverbinder passt saugend und perfekt in Rumpf und Flächen

auch mit. Andere Gegend, vielleicht bessere Bedingungen, so war es gedacht, doch leider gab es nur an einem Tag passenden Wind. Bei 15 km/h hieß es Forza zusammenstecken und zur Sicherheit am Gummiseil in die Luft. Er ging super aus dem Seil raus und zog vor einer tollen Kulisse seine Bahnen. Zum ersten Mal konnte man ihn richtig laufen lassen und auch das Verwölben testen. Das bringt etwas mehr Auftrieb, aber ein Thermikschleicher ist der Forza nicht. Am liebsten möchte er ohne Verwölben einfach laufen. Die Beschleunigung ist wirklich gut und ihn zu Fliegen, macht richtig Spaß. Leider ließen die Bedingungen eine Ballastierung nicht zu. So lag unsere Hoffnung auf dem Herbsturlaub in Dänemark.

Hangfliegen par excellence

Bei gemessenen 52 km/h aus Nordwest ging es gleich am Anreisetag auf unseren Lieblingshang. Die Flächen wurden ballastiert und nach einem unproblematischen Handstart flog der Forza seine ersten Bahnen. Im Flug war sofort zu spüren, dass noch Gewicht fehlte. Trotzdem war sehr dynamisches Fliegen möglich und die Begeisterung wuchs stetig. Nach der Landung wurde auch der Rumpf mit Ballast bestückt und das Modell erneut gestartet. Trotz des Abfluggewichts von rund 3.200 g gelang der Handstart jedes Mal ohne Probleme.

Hier an der Hangkante ging es richtig zur Sache. Der Forza Slope nahm sofort richtig Fahrt auf, die Beschleunigung und der Durchzug waren enorm. Genauso hatten wir es uns gewünscht.

Das Modell beherrscht alle Spielarten, wenn der Pilot es denn umsetzen kann. Die Landung ist durch die Gegend und die Verwirbelungen immer eine Herausforderung, doch der Forza ist zum Glück extrem stabil und blieb heil.

Aber es gab auch Tage mit wenig Wind (13 km/h). Wir wollten wissen, ob auch das noch zum Obenbleiben reichen würde. Mutig rausgeworfen flog der Forza unballastiert dynamisch und gutmütig seine Strecken. Durch die schwachen Bedingungen bot sich die Gelegenheit, noch einmal beide Flugphasen – Thermik und Normal – auszuprobieren. Hierbei zeigte sich wieder, dass das Profil in Neutralstellung am Besten fliegt. Kurzum: Selbst wenig Wind nimmt der für die härtere Gangart gemachte Forza Slope an. ■

Anzeige

DIEX
ECOLINE
Das Servo.

Hacker Motor GmbH - Schinderstraß 32 84030 Ergolding - Telefon +49 871 953628 0 - www.hacker-motor.com

CARBON-Z CESSNA 150T 2.1M PNP VON HORIZON HOBBY IM TAKE-OFF

Modern Style

Take-off, damit kennzeichnen wir Beiträge in FlugModell, bei denen uns Werkspiloten oder Hersteller Neuheiten exklusiv und anhand eines firmeneigenen Musters vorstellen. Ende 2021 präsentierte uns Horizon Hobby die brandneue Carbon-Z Cessna 150T 2.1m PNP.

TEXT UND FOTOS: *Mario Bicher*

Brandneu trifft zwar zu, doch die Cessna 150T PNP mit 2.125 mm Spannweite ist keine Unbekannte bei Horizon Hobby. Vielmehr ist sie eine überarbeitete und verbesserte oder besser formuliert, an Kundenwünschen orientierte Neuauflage der erstmals 2017 erschienenen Ur-Cessna. So erklärt es Timo Stampa, Marketing Europa bei Horizon Hobby und Werkspilot, beim Treffen mit der **FlugModell**-Redaktion. Er hat das flugbereite Werksmuster zusammen mit vier geladenen Akkus mit auf den Modellflugplatz gebracht, um nicht nur Fragen zu beantworten, sondern die Qualitäten der Neuheit auch in der Luft zu präsentieren. Eine ideale Gelegenheit

für uns, ein Take-off-Video für unseren YouTube-Kanal parallel zu diesem Magazin-Beitrag zu erstellen.

Typveränderung

Größter und sofort auffälliger Unterschied zwischen 2017er- und 2021er-Variante ist das Fahrwerk. Stand die erste Auflage noch auf einem Dreibein-Fahrwerk, das mit Radpuschen und kleinen Rädern ausgestattet ist, wie man es auch vom Original gut kennt, folgt die aktuelle Ausführung dem allgemeinen Trend zum Buschflieger- und STOL-Design. Hier sind Zweibein-Fahrwerke mit besonders großen Tundra- oder Ballonreifen erste Wahl.

Zugegeben, an die Optik muss man sich zunächst gewöhnen, denn die Änderung am Fahrwerk wirkt sich auf das gesamte Erscheinungsbild aus. Ragte bei der Ur-Cessna noch der Schwanz in die Höhe, rollt dieser nun auf einem mitgelenkten, gefederten Spornrad gestützt dicht über der Grasnarbe. Die Schnauze streckt sich dadurch frech dem Himmel entgegen. Der kleine Eingriff von Horizon Hobby katapultiert die aus den 1950er-Jahren stammende Cessna 150 kurzerhand in die Gegenwart und verpasst ihr einen Modern Style. Von der Typveränderung nicht unberührt ändert sich auch das Flugbild. Optisch durch die unübersehbare





Zweibein-Fahrwerk mit Tundrareifen im Lieferumfang

Timo Stampa, Marketing Europa Horizon Hobby, führte die Cessna 150T vor – parallel zu diesem Artikel entstand ein YouTube-Video

Bereifung, fliegerisch durch eine massive Ausdehnung des Figurenspektrums.

Tanz mit mir

Würden Sie eine Cessna 150 im kurzen Kavaliertart umgehend senkrecht in den Himmel stürmen lassen? Wer das vorhat, gehört bei der neuen Carbon-Z Cessna 150T 2.1m PNP zur Zielgruppe. In der Rumpfnase verbaute Horizon Hobby einen kraftvollen Brushless-Motor aus der 50er-Klasse mit 525 kv, der eine 15 x 7 Zoll große Luftschraube dreht und

damit um die 50 bis 55 A konsumiert, was einem Leistungsdurchsatz bei 6s-LiPos von über 1 kW ermöglicht. Da die flugbereite 6s-Cessna zwischen 4.100 und 4.500 g wiegt, ergibt das ein mehr als passables Verhältnis von Gewicht zu Leistung. Geregelt wird dieses über einen ab Werk bereits im Modell implementierten 60-A-Regler aus der Horizon-eigenen Avian-Familie. Dieser sendet über einen Telemetrie-fähigen Spektrum-Empfänger erfasste Daten direkt zum Spektrum-Sender, um den Piloten am Boden



- 1) Mit gesetzten Klappen kann man mit der Cessna 150T langsam und gezielt im Tiefflug über den Platz cruisen.
- 2) Plastikteile und fertige Steckungen sorgen für perfekten und sicheren Sitz aller Modellteile sowie einen zügigen Auf- und Abbau



Technische Daten

Carbon-Z Cessna 150T 2.1m PNP von Horizon Hobby

Preis:	499,99 Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.horizonhobby.de
Spannweite:	2.125 mm
Länge:	1.570 mm
Gewicht:	ab 4.100 g
Motor:	BL50, 525 kv, eingebaut
Regler:	Avian 60, eingebaut
Akkus:	4s- bis 6s-LiPos, 4.000 bis 7.000 mAh
Propeller:	15 x 7 Zoll
Servos	
Höhenruder:	EFLR7145, 26-g-Klasse, digital, eingebaut
Seitenruder:	EFLR7145, 26-g-Klasse, digital, eingebaut
Querruder:	2 x EFLR7145, 26-g-Klasse, digital, eingebaut
Landeklappen:	2 x EFLR7155, 13-g-Klasse, eingebaut



1) Über die abnehmbare Haube ist ein Akkuwechsel schnell erledigt. Praktischerweise lassen sich 4s-, 5s- und 6s-LiPos nutzen. 2) Im Hartschaum integrierte Details und LEDs sorgen für einen authentischen Aiftritt. 3) Beide LED leuchten einem vor allem an trübren Tagen freudig entgegen. 4) Die Tundra-Reifen verleiten zum Fliegen auf weniger geeigneten Pisten und das Spornfahrwerk zieht da klaglos mit

aktuell über Strom, Spannung, Empfangsqualität und mehr auf dem Laufenden zu halten.

Schaut man der Cessna so zu, wie sie mit Macht, allerdings nicht im Sauseschritt – eine Cessna wird nicht zur Rennziege – Meter um Meter an Höhe gewinnt, ist das schon beeindruckend. Damit lassen sich dann auch Kraftfiguren gut fliegen, wie Timo Stampa zeigt. Torquerollen gehören da geföhlt zum Standardrepertoire. Imposant, wenn auch ein Stilbruch nach dem anderen, ist, wenn die Cessna zum Tanz gebeten wird. Hoovern, Mehrpunktrollen, Rollenkreis, Messerflug, Rückenflug und zu einigem mehr führt der Mann an den Knüppeln die Lady übers himmlische Parkett. So viel Geschmeidigkeit hätte man der alten Dame gar nicht zugetraut, aber bei dem Tanzpartner.

Noch imposanter als alles Figurenfliegen ist allerdings die Effizienz, mit der die Cessna 150T zu glänzen weiß. Im gemischten Flugstil und abhängig

von der gewählten Akkukapazität sind Flugzeiten bis 15 Minuten realistisch. Das erinnert spontan an alte Zeiten, als Cessnas wie diese aus Holz gebaut und mit Verbrenner ausgestattet geföhlt ewig in der Luft blieben. Mehr als Rollen, Turns und Loopings waren damals aber nicht drin – Horizons neue Cessna hat da, wie eben beschrieben, reichlich mehr auf dem Kasten.

Energiegeladen

Um so lange wie möglich in der Luft bleiben zu können, muss ein 6s-LiPo mit 7.000 mAh Kapazität mitfliegen. Der passt problemlos, ohne Änderungen bezüglich des Schwerpunkts vornehmen zu müssen, weil beispielsweise zuvor ein 4.000er-Akku für Energie sorgte, ins Akkufach. Dieses wiederum ist schnell und direkt über das Abnehmen des Motor-Kabinen-Hauben-Deckels zugänglich.

Wem also der Sinn nach einem reduzierten Abfluggewicht steht, um mit geringerer Flächenbelastung das Tanzbein

zu schwingen, entscheidet sich für einen 6s-LiPo mit 4.000 mAh Kapazität und hoher C-Rate. So eingestellt, geht der Cessna zwar schneller die Puste aus, doch der Spaßfaktor steigt erkennbar. Noch weniger Kapazität macht keinen Sinn. Möglich ist jedoch, statt eines sechszelligen Akkus einen 4s- oder 5s-LiPo einzusetzen. Zwar zu Lasten der Performanz in Bezug auf die Steigflugqualitäten, dafür bekommt man die Möglichkeit, von anderen Modellen vorhandene Akkus einzusetzen oder bei hohen Kapazitäten auf lange Flugzeiten zu setzen. Interessant ist, dass die Carbon-Z Cessna 150T 2.1m PNP dazu in der Lage und keine Kostverächterin ist.

Weniger ist mehr

PNP steht für plug-and-play. So sind ab Werk nicht nur der Brushless-Motor und -Regler betriebsbereit eingebaut, sondern auch eine vollständige Beleuchtung wurde realisiert, die optisch für den gewissen Kick sorgt. Besonders an trübren Tagen wie dem heutigen, an dem uns das Modell präsentiert wird, hellen die LEDs



1) Im Rückenflug muss man schon mit Tiefe halten, aber die Motorpower und Auslegung der modernisierten Cessna machen solche Manöver mit. 2) Kraftvolles Steigen, Hoovern, Torqen, diese Cessna ist auch dafür geeignet. 3) Mit Splinten gesicherte Lager halten die Flächenstreben sicher an ihren Platz. 4) Dank Tundra-Bereifung machte Horizon Hobby aus der Grand Dame Cessna 150 eine moderne Lady mit STOL-Qualitäten

die Stimmung auf. Das sieht schon klasse aus, wenn die Cessna nach dem Einkurven auf einen zuhält und zwei aus der Motorhaube stark leuchtende Suchscheinwerfer immer näherkommen.

Ferner betriebsbereit installiert sind vier Digital-Servos der 26-g-Klasse zum Steuern von Höhen-, Seiten- und Querruder. Nochmals hinzu kommen zwei 13-g-Servos zum Ausfahren der Landeklappen. Ebendiese laden auch zum Spielen ein. Bereits wenig ausgefahren unterstützen sie langsames Cruisen mit Schleppgas. Eine wertvolle Hilfe stellen die Landeklappen auch beim Landen oder beim vorbildgetreuen – kurz mal die Tundra-Bereifung wegdenken – starten mit kurzer Anlaufstrecke. Nach meinem Wissensstand konnte man der Original Cessna 150 keine STOL-Qualitäten nachsagen – diesem Modell hingegen sehr wohl. Da Horizon Hobbys Buschflieger-Ausführung zudem mit einer Umkehr der Motordrehung ausgestattet ist, die sich am Sender durch einen Taster aktivieren lässt, kann die Rollstrecke nach

dem Aufsetzen auf ein absolutes Minimum reduziert werden – manchmal ist weniger eben mehr.

Für alle Tage

Die Modellteile sind, vom Alu-Fahrwerk, Spornrad, Lenkstangen und eingeschäumten CFK-Trägern abgesehen, überwiegend aus Hartschaum und Kunststoff hergestellt. Bildet der Hartschaum im wesentlichen die Hülle des Ganzen ab und spiegelt eine Vielzahl von Details wider, beispielsweise Sicken an den Klappen, Türen, Kanten oder Stöße, so zählen die vielen Plastikteile zu den verbindenden Elementen. Ein gutes Beispiel dafür geben die fest mit dem Hartschaum verbundenen Plastikteile an den Flächenwurzeln und an den Tragflächenaufnahmen am Rumpf ab. Hier greift alles gezielt ineinander und sorgt durch werksseitig implementierte mechanische sowie elektrische Verbindungen sowohl für die Arretierung der Flächen am Rumpf als auch für die Stromversorgung der Servos und LEDs. Das Ganze sitzt perfekt, lässt sich schnell montieren beziehungsweise

demontieren – Rändelschrauben sorgen für notwendigen Halt – und sorgt für sichere Kontaktierungen.

Nach wenigen Handgriffen steht innerhalb kürzester Zeit ein fertig aufgebautes Hartschaummodell mit imposanten Maßen vor einem. 2.125 mm Spannweite und 1.570 mm Länge sind für ein Motorflugmodell aus Schaum eine Ansage – Standard wäre ein gutes Drittel oder gar die Hälfte weniger. 499,99 Euro ruft Horizon Hobby dafür auf. Als Gegenleistung bekommt man einen Hochdecker, der sich an einem Vorbild orientiert, dieses aber modern interpretiert. Dank kraftvollem Motor verfügt die Carbon-Z Cessna 150T 2.1m PNP über ein breites Figurenspektrum oder kann in STOL-Manier mit ihren fetten Reifen auf kurzen sowie schlecht präparierten Pisten starten und landen. Wer hätte es gedacht, aber aus der Grand Dame ist eine moderne Lady für jedes Terrain und alle Tage geworden. Den schlechten Wetter, das hat sich am Vorführtag gezeigt, muss nicht bedeuten, aufs Modellfliegen zu verzichten. ■

DEUTSCHER MODELLFLIEGER VERBAND WIRD 50

Wir gratulieren!



So sah Highend in den 1970er-Jahren aus: 35-MHz-Sender und RC-Helikopter



Foto: Multiplex

So jung wie der DMFV ist auch der RC-Elektroflug – hier der E1 von Multiplex von 1973



Foto: Dr. Wolfgang Diwisch

50 Jahre Deutscher Modellflieger Verband: das ist eine echte Erfolgsstory. 1972 gründeten gerade einmal sieben Personen den DMFV, in dem heute – ein halbes Jahrhundert später – um die 90.000 Modellflieger organisiert sind. Die FlugModell-Redaktion gratuliert zu diesem goldenen Jubiläum.

Historisch sind das manntragende Fliegen und der Modellflug in Deutschland tief verwurzelt. Bereits vor mehr als 100 Jahren wurden einzeln oder in Gruppen erste Modellflugzeuge gebaut sowie geflogen. Die Faszination Fliegen erfasste in den Folgejahren immer mehr Menschen. Später legten zunehmender Wohlstand, die fortschreitende Technisierung sowie Möglichkeiten der Freizeitgestaltung den Grundstein für eine breit getragene Modellbaukultur. Der Wunsch, sich zu organisieren und gemeinsame Interessen zu vertreten, führte November 1972 zur Gründung des Deutschen Modellflieger Verbands.

Interessenvertretung

Organisationen oder Gemeinschaften, in denen die Faszination Fliegen eine tragende Rolle spielte, gab es bereits vor den 1970er-Jahren. Allerdings vermissten die Gründer des DMFV eine Organisation, die primär die Interessen

der Modellflieger vertrat. Dieser Wunsch war Geburtshelfer bei der Gründung des neuen Verbands. Mit Eintrag ins Vereinsregister formulierte man auch gleich die selbstgesteckten Ziele, unter anderem die Kontaktaufnahme mit Behörden, um bundesweit eine Regelung für die Genehmigungsverfahren zur Zulassung von Modellfluggeländen zu erreichen. Auch die finanzielle und ideale Unterstützung von Vereinen sowie Hilfe bei Erschließung und Betrieb von Modellfluggeländen wurden als Vereinszweck festgelegt. Von Beginn an verfolgte man klar das Ziel, zur starken Interessenvertretung von Modellfliegern zu werden.

In den kommenden Jahren schlossen sich immer mehr Modellflieger einzeln, in Gruppen oder mit ihrem Verein dem DMFV an. Bis Anfang der 1980er-Jahre legte der Verband ein beachtliches Wachstum hin, war zur Heimat von gut 18.000 Mitgliedern geworden. Die Gründerjahre

wurden zu Meilensteinen in der Modellfliegerei und sind begleitet von einer immer größer werdenden Begeisterung für dieses faszinierende Hobby. Der DMFV ist überall mit dabei, begleitet und fördert die Modellbaukultur in Deutschland. So übernahm man beispielsweise 1979 die Schirmherrschaft für die Dortmunder Messe, die sich zu dem Zeitpunkt ebenfalls anschickte, zur Leitmesse des Modellbaus zu werden. Aktivitäten, die man in der Modellbauwelt sehr genau registrierte und und durch die der Deutsche Modellflieger Verband spürbar an Renommee gewann.

Ein Rückblick

Aber natürlich verlief auch nicht immer alles nach Plan im frisch gegründeten Verband. Vielmehr waren die ersten Jahre auch von Krisen geprägt. Doch die Verantwortlichen blieben ihrem Ziel der Interessenvertretung treu, etablierten funktionsfähige Strukturen und hielten den Verband auf der Erfolgsspur.



Foto: Michal Šip

RC-1, aus dem später F3A wurde, also Motorkunstflug, erfreut sich bis heute großer Beliebtheit

Legendäre Events wie das Fliegen auf der Teck, der Wasserkuppe und andernorts begleitete der DMFV

Wie wichtig die Gründungsjahre des DMFV für den Modellflug bis heute sind, lässt sich auch an ein paar entscheidenden Ereignissen ablesen. So erschien bereits 1974 mit den „DMFV-Informationen“ die Erstausgabe eines Verbandsmagazins, das drei Jahre später in „Der Modellflieger“ umbenannt wurde. Über diese Publikation erfuhren alle Mitglieder Neues aus den Mitgliedsvereinen und über politische Aktivitäten des Verbands. Das Magazin wurde schnell zum wichtigen Organ der Interessenvertretung und erreichte gegen Ende der 1970er-Jahre bereits eine beachtliche Auflage von fast 10.000 Exemplaren.

Von Anfang an schrieb sich der Verband das Thema Nachwuchsförderung auf die Fahne und veranstaltete Modellbaukurse mit und in Vereinen sowie Schulen. Manch ein Mitglied stieß in dieser Zeit in jungen Jahren zum Verband und kann heute auf eine über vierzigjährige Zugehörigkeit zurückblicken.

Zugleich suchte man schon in den frühen Gründerjahren den Kontakt zu Behörden bis rauf zum Luftfahrt-Bundesamt. Ziel war es, ganz nach dem Motto „Von Modellfliegern für Modellflieger“ durch aktive Mitarbeit und -gestaltung die Perspektive der Aktiven in

die Formulierung der Richtlinien für den Modellflug einzubringen. Themen waren etwa die Regelung für Genehmigungsverfahren von Vereinen innerhalb der sogenannten 1,5-km-Grenze zur nächsten Siedlung oder die Anerkennung der Gemeinnützigkeit des Modellflugs. Vertreter des DMFV begleiteten und prägten damals erstmals politische Entscheidungsprozesse. In den Folgejahren erwachsen Erfahrungen und Strukturen, von denen Modellflieger bis heute maßgeblich profitieren. Nur dass man die eigenen Interessen heutzutage eben nicht mehr nur gegenüber der Bundespolitik,

Lese-Tipp

Im Jubiläumsjahr lässt die Redaktion des DMFV-Verbandsmagazins Modellflieger in einer informativen Artikelserie die Geschichte der größten europäischen Interessenvertretung für Modellflugsportlerinnen und Modellflugsportler Revue passieren. In Heft 1/22 geht es um die Anfangsjahre zwischen 1972 und 1981, in den nächsten Ausgaben folgt jeweils ein weiteres Jahrzehnt. Eine lesenswerte Chronik von 50 Jahren Verbands- und Modellfluggeschichte und politische Entscheidungsprozesse. Aber auch ein Rückblick auf ereignisreiche Jahre, in denen eine technische Innovation der nächsten folgte und das Hobby Modellflug immer mehr faszinierende Facetten hinzu gewann.



In den kommenden Ausgaben des Verbandsmagazins „Modellflieger“ ist die Historie des DMFV ein Schwerpunktthema

sondern immer öfter auch vor dem Hintergrund europaweiter Regelungen vertreten muss. Der DMFV kann hier auf langjährige Erfahrungen bauen und pflegt seit Jahren gute Kontakte zu politischen Entscheidungsgremien bis hinauf in die EU-Bürokratie. ■

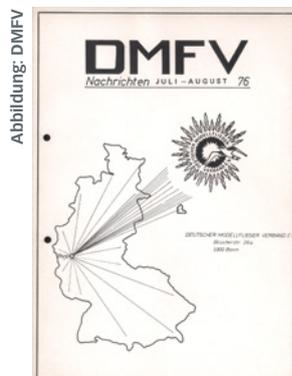


Abbildung: DMFV
Titelblatt der ersten Ausgabe „DMFV-Nachrichten“ von 1974, aus denen kurz darauf das Verbandsmagazin „Modellflieger“ wird



Foto: Wolfgang Weber
Autos, wie dieser VW Bulli, sind heute genauso gesucht wie RC-Modelle aus den 1970er-Jahren



EIN ELEKTROSEGLER VOM AIRCOMBAT-SPEZIALISTEN

all you need

„all you need“ (alles was du brauchst) ist ein ungewöhnlicher Name und ein ungewöhnlicher Segler – sowas weckt immer mein Interesse. Und aus dem Fünkchen Interesse flammte schnell das Feuer des Must-have auf. Aber kann ein Anbieter, der für seine Aircombat-Modelle bekannt ist, auch Elektrosegler konstruieren? In diesem Artikel zeige ich, was der „all you need“ von Dieter Brandau kann.

TEXT UND FOTOS: *Helmut Harhaus*

Das Modell all you need fand ich 2020 als Neuheit im Programm der Modell-Manufaktur von Dieter Brandau aus Duisburg. Brandau ist in der Aircombat-Szene eine bekannte Größe, denn hier gibt es die Klassiker wie Me-109, FW-190, Spitfire, Corsair F4U, Thunderbolt oder die Mustang P-51 zu kaufen, und zwar in Voll-GFK-Ausführungen. Diese Modelle, alle im Maßstab 1:12, haben natürlich gegenüber Schaummodellen gewaltige Vorteile. Und aus dieser „GFK-Schmiede“ kommt nun auch der 3.600 mm spannende Thermik-Schnüffler all you need.

Geringes Packmaß

Bereits die Konstruktionszeichnungen auf dem PC hinterließen bei mir

einen bleibenden Eindruck – der Segler gefiel mir. Und dann fand ich das Konzept der „Reisefreundlichkeit“ interessant. Denn der Transport eines Modells mit längeren Tragflächen stellt gewisse Ansprüche ans Transportgefährt. Dieter Brandau hatte sich also die Möglichkeit der einfachen Teilbarkeit ausgedacht: Sowohl die Flächen sind geteilt und über CFK-Verbinder und Multiplex-Stecker einfach sowie schnell montierbar, als auch der Rumpf kann auf ein bequemes Packmaß durch Teilen verkleinert werden. Jede Steckung ist mit Instabilität behaftet – das ist logisch und bekannt. So hatte sich der Konstrukteur hier etwas ausgedacht, das sehr überzeugend aussah. Und da ich mehr Modellbauer als Modellflieger bin, war ich gleich

begeistert von der Aussicht, das filigrane Rippenwerk selber zu bauen. Nötig wäre es nicht – denn zum all you need gibt es auch Voll-GFK-Flächen. Damit wird der Segler knapp 1.000 g schwerer, was kein Problem ist, und steifer. Aber ich wollte mal wieder bauen.

Die Manufaktur Brandau lieferte dann flott einen geteilten, sehr schön laminierten GFK-Rumpf. Für die Steckung liegen Kastungen aus CNC-gefrästen GFK-Platten bei, die fertig verklebt sind. Diese Verkastung nimmt im Heckteil auch die beiden Servos für Seite und Höhe auf. Bei Trennung des Rumpfs muss man also keine Rudergestänge aushaken und wieder justieren – einfach zusammenstecken und es passt. Mit Tesa fixiert sind



Technische Daten

all you need von Dieter Brandau

Preis: ca. 470,- Euro
 Bezug: Direkt
 Internet: www.aircombat-fighter.de
 Spannweite: 3.600 mm
 Länge: 1.600 mm
 Gewicht: 3.890 g
 Motor: Roxxy 35-48-05 von Multiplex
 Regler: Roxxy BL-Control 950-6 von Multiplex
 Luftschraube: 10 x 8 Zoll
 Akku: 3s-LiPo, 3.600 mAh

Servos
 Querruder: 2 x HS-125MG von Hitec
 Wölbklappen: 2 x HS-125MG von Hitec
 Höhenruder: TGY-9018MG von Turnigy
 Seitenruder: TGY-9018MG von Turnigy

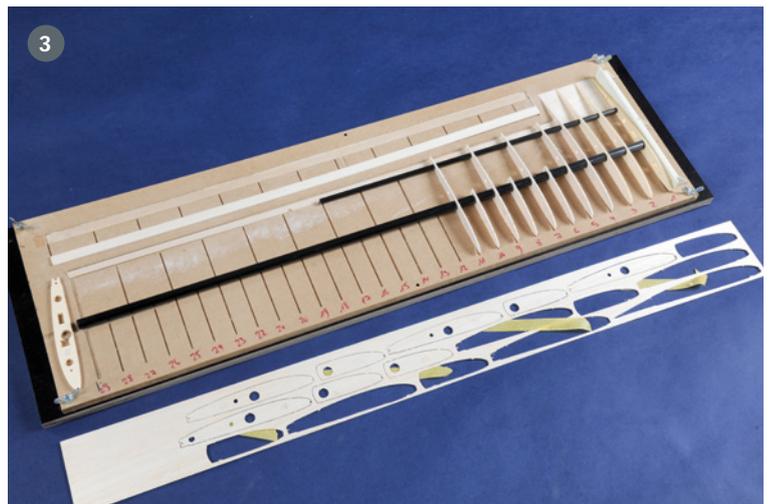
Testmuster-Bezug



Testmuster



Zubehör



1) Auslöser zum Bau des Modells war ein Besuch bei Dieter Brandau – hier sein all you need. 2) Für alle Flächen gibt es Bretter als Bauhelling. Der Lieferumfang ist vollständig und nur mit Folie sowie RC- und Antriebskomponenten zu ergänzen. 3) Auf der Helling ist der Zusammenbau der Flächen exakt möglich, da Rippen, Leisten und teils auch Bretter in exakt gefräste Nuten zu platzieren sind

auch letzte Zweifel beseitigt. Dann findet man im Bausatz abgelängte CFK-Rohre und Formteile für die passgenauen Steckungen der Flächen. Weiterhin gibt es einen ganzen Stapel Balsaholzbrettchen, die alle sauber gefrästen (nicht gelaserten) Rippen und weitere Bauteile beinhalten. Diese Vielzahl an Rippen darf man nicht durcheinander bringen, denn dann bekommt man die nur noch ganz schwer wieder in die erforderliche Ordnung – viele Rippen sehen ähnlich aus, aber keine ist wie die andere. Eine Vielzahl an Tütchen enthält alle Kleinteile, beispielsweise CFK-Verstärkungswinkel oder Ruderhörner – alles ist gefräst. Zu allem gibt es einige Info-Blätter, auf denen die

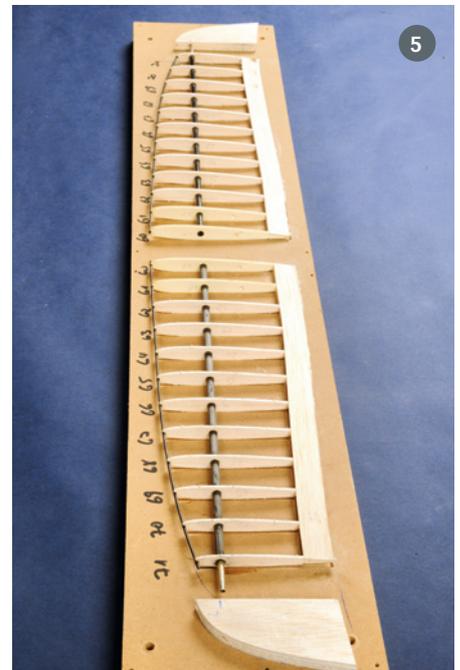
Bauteile bezeichnet sind. Trotzdem hat es bei mir etwas Zeit gebraucht, alles zu sichten, zu ordnen und zu verstehen, wie alle Teile zusammenzufügen sind.

Von innen nach außen

Der erste Schritt war der Bau der Innenflächen – beide simultan, um Symmetrie zu erzielen. Das war auch nicht schwierig, denn Brandau liefert zu allen Flächen Bau-Hellinge mit. In diesen Brettern sind für alle Rippen und Holme passgenaue Schlitzte gefräst. Man legt das Baubrett mit Frischhaltefolie ab, um ein Festkleben der Bauteile zu verhindern, steckt dann die passenden Teile in die Schlitzte und richtet sie dadurch

automatisch korrekt aus. Zum Verkleben von Holz mit CFK habe ich Sekundenkleber und zum Verkleben von Holzteilen natürlich Holzleim verwendet.

Der Flächenaufbau sieht eine CFK-Nasenleiste vor, wie diese auch bei industriell gebauten Modellen üblich ist. Der Hauptholm setzt sich aus einem dicken CFK-Rohr zusammen, das auch zur Schäftung dient – der Durchmesser des Holms verjüngt sich nach außen. Im Innenflügel gibt es noch ein zweites, dünneres CFK-Rohr, das die Flächen gegen Verdrehen sichert. Die Hinterkante wird durch eine Verkastung gebaut. Auf diese Verkastung können später



1) Ein Verzug der Fläche oder Einbau der Wurzelrippe im falschen Winkel ist ausgeschlossen. 2) In der Bauhelling ist sogar der Bereich zum Einsetzen der Endleiste gefräst, sodass auch die Klappen sauber gebaut werden können. 3) Alle vier Flächen im Rohbau auf ihren Hellingbrettern mitsamt den Klappen. Diese Konzeption erklärt den damit nachvollziehbaren Bausatzpreis. 4) Mit dem all you need werden vor allem RC-Piloten angesprochen, die ihren Thermiksegler selbst zusammenbauen möchten. 5) Selbstverständlich entsteht auch das Pendel-Höhenleitwerk auf einer Helling. Die Randbögen sind aus verleimten Balsaplatten passend zu schleifen

auch die Scharniere für die Klappen geschraubt werden. Das ist alles sehr leicht ausgeführt, denn für ein Thermikmodell sind gesparte Gramm eben hilfreich. Ich hatte beim Bau jedoch so meine Bedenken, an die Verkastung aus 1-mm-Balsa die Klappenscharniere sicher verschrauben zu können. So hatte ich, als die Verkastung noch offen war, das Innere der Verkastung mit Glasmatte und Epoxydharz ausgekleidet; das bringt erheblich mehr Festigkeit, denn das Harz zieht auch ins Balsa und verfestigt die Holzstruktur.

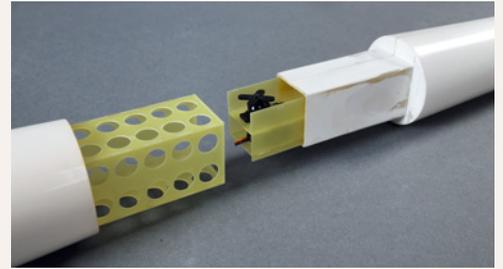
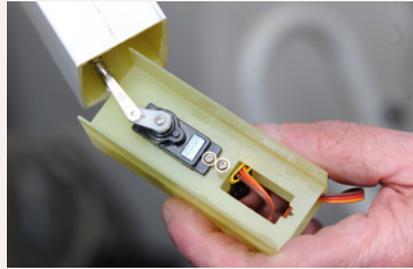
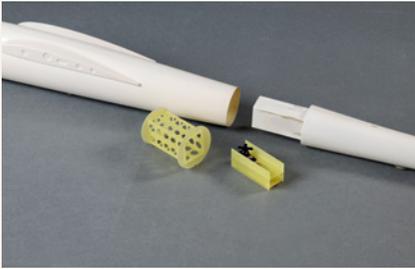
Den zeitlichen Aufwand, diese langen Flächen zu bauen, sollte man nicht unterschätzen. Gefühlt wollte es kein Ende nehmen, bis ich an den Randbögen angekommen war. Aber ein Problem stellt der Bau nicht dar – vielmehr scheint das Modell ideal für die klassische Bausaison und lange Winterabende. So entstanden in vielen Stunden die schlanken, geschwungenen Flächen, die Höhenleitwerke und das Seitenleitwerk, und zwar auf den mitgelieferten Hellinggen, also passgenau und ohne Verzug. Apropos passgenau: Wirklich alle Bauteile passten

hochpräzise und waren hervorragend gefertigt. Das Rippengerüst ließ sich wie ein Lego-Bausatz zusammenstecken. In meinen Augen findet man eine solche Konstruktion und Fertigung in dieser Qualität eher selten.

Der Rumpf

Die beiden Rumpfteile bedurften kaum der Nacharbeit – die Oberflächen waren topp. Da ein Hilfsantrieb eingebaut werden sollte, musste die Nase abgesägt werden. Laut Empfehlung passierte das mit 1,8° Sturz und 1,5°

Rumpf-Steckverbindung



1) Der zweiteilige Rumpf wird über diese Formteile zusammengesteckt und ist damit demontierbar für einen kompakten Transport. 2) Die gefrästen GFK-Teile passen perfekt in den Rumpf, sie nehmen auch die Servos fürs Seiten- und Höhenruder auf. Platz für die Servohebel ist vorhanden. 3) Hier erkennt man das Prinzip. Der Servokasten ist letztlich unabhängig. Von Belang ist der später komplett im vorderen Rumpf versenkte und verklebte Epoxy-Käfig, der sich auf den hinteren Rumpfteil schiebt. Das Ganze funktioniert sehr gut und zuverlässig



1) Für die Randbögen an den Flächen sind dank vorgefertigter Frästeile nur geringe Anpassungen erforderlich. 2) Unzählige Kleinteile liegen dem Bausatz bei, sind alle hochwertig gemacht und darum gut zu verwenden. 3) Einbau eines Flächenservos. Bewährt und passend sind HS-125MG

Seitenzug mit Hilfe einer Lehre. Anschließend wurde der Motorspant eingepasst und eingeklebt.

Das beiliegende RC-Brett fand seinen Platz im Rumpf unterhalb der Kanzel. Die Steckung der Rumpfhälften war etwas trickreich einzubauen – besonders im Vorderteil. Denn das „Loch“ ist ja kleiner als die weiter vorne liegende Position des Spants – von hinten nach vorne gesehen wird der Rumpf im Durchmesser größer. Ich habe einfach das Rumpf-Vorderteil unten aufgeschlitzt, um ihn ausreichend aufzuweiten und dann den größeren Spant durch das (kleinere) Loch zu bekommen. Nach dem Verkleben wurde dieser Schlitz laminiert und verschliffen. Im Rumpfheck sind die Bohrungen und Schlitz für die Pendelruder-Anlenkung

bereits fertig vorgefräst. Es bedarf nur wenig Arbeit, die Anlenkungen einzubauen. Ein bisschen fummelig ist das Arbeiten im engen Heckbereich dennoch.

Alle mechanischen Steckverbinder wurden erst ausgerichtet und danach verklebt. Die elektrischen Verbinder in Form von grünen Multiplex-Steckern kamen abschließend an die Reihe. Alle Steckungen werden durch einzubauende Magnete unterstützt, trotzdem sichere ich noch alle gesteckten Modellteile mit Klebeband – die Macht der Gewohnheit. Ein paar Haltungen für RC-Komponenten fanden ihren Platz und danach stand der Rohbau fertig auf dem Bautisch. Ich war sehr angetan von der schicken Linienführung und dem filigranen Flächengerüst.

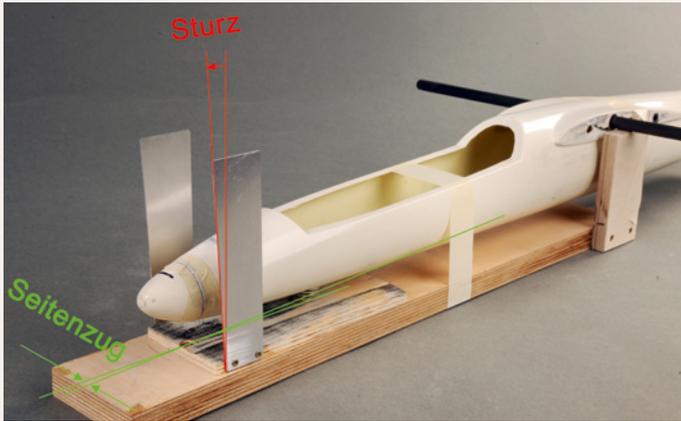
Antrieb

Als Motor kam der Roxxy 35-48-05 in die Nase. Er treibt eine 10 x 8-Zoll-Klappluftschraube an. Als Regler ist ein Roxxy BL-Control 950-6 verbaut. Seine Energie bezieht der Antrieb aus einem 3s-LiPo mit 3.600 mAh Kapazität. Dieser Antriebsstrang zieht zirka 22 A beziehungsweise verbraucht 245 W und bringt einen Schub von 900 g auf die Federwaage. Bei einem Modellgewicht von 3.890 g ist das nicht viel, eigentlich ist es sogar weit entfernt von den Antriebsleistungen eines Hotliners oder Bleistiftrumpf-Flitzers. Es wird sich zeigen, ob das Konzept aufgeht.

Farbmanagement

Nun stand die Entscheidung der Optik an. Ich wollte das Rippenwerk sichtbar erhalten, sodass nur eine durchsichtige

Nase ab



Immer wieder mal ein Thema ist das korrekte Absägen der Rumpfnase zwecks Einbau eines E-Motors. Hier meine Methode. Der Rumpf wird exakt ausgerichtet auf einem Baubrett montiert. Auf diesem Brett sind zwei Alu-Schienen unter Berücksichtigung des korrekten Seitenzugs und Sturzes befestigt. Nun kann man über eine Schablone den Bereich markieren, an dem gesägt werden muss. Dafür eignet sich eine feine, scharfe, dünne Japansäge, mit der man auf Zug die Nase absägt



1) In die Heckflosse sind Bohrungen und Pendelslitze eingefräst. 2) In der Heckflosse sitzt der Umlenkhebel zum Betätigen des Pendel-Höhenruders. 3) Ein Brushless-Motor vom Typ Roxy C35-48-05 sorgt für ausreichend Schub. Die Rückwandmontage erforderte eine etwas unorthodoxe Befestigung am Motorspant

Folie in Frage kam. Und so, wie die fleißigen Bienechen ihr Kleid tragen, sollte auch all you need werden: gelb-schwarz. Der Rumpf wurde mit RAL 1016 in Schwefelgelb spritzlackiert, dann abgeklebt und mit schwarz dekoriert. Zum Bespannen kam bewährte Oracover-Folie zum Einsatz, nämlich transparentes Gelb-fluor.

Da die Kontaktflächen zur Folie alle aus Holz sind, wurde das Balsagerüst zuerst mit G4 grundiert, das macht auch die Balsa-Struktur härter. Dann lackierte ich, um das Farbkonzept und den Kontrast zu wahren, alles in mattschwarz. Der besseren Haftung auf Holz wegen, wurden alle Kontaktflächen mit Oracover-Heißsiegelkleber 0960 bestrichen. Jetzt endlich kam auch das Bügel-eisen zum Einsatz, mit dem sich die Folie platzieren ließ. Ähnlich wie beim Bau, nahm auch dieser Arbeitsschritt gefühlt kein Ende, aber ich wollte es ja so. Die großen, geschwungenen Flächen, die Klappen und die Ruder zu folieren, hat deutlich über 14 Stunden gedauert. Was ich dabei nicht bedacht hatte: Das Aufbügeln der Folie auf Holz ist nicht so gleichförmig möglich, wie auf glatten Untergründen. Der Heißkleber wird leicht fleckig. Bei undurchsichtigen Folien sieht man das nicht, aber bei transparenten Folien schon. So sind die Kontaktflächen – wenn man auf Details achtet – etwas scheckig geworden. Um das zu vermeiden, hätte ich blickdichte Folie verwenden können, nur wäre dann auch nichts mehr vom Flächenaufbau zu sehen gewesen.

Bleimantel für den Schwerpunkt

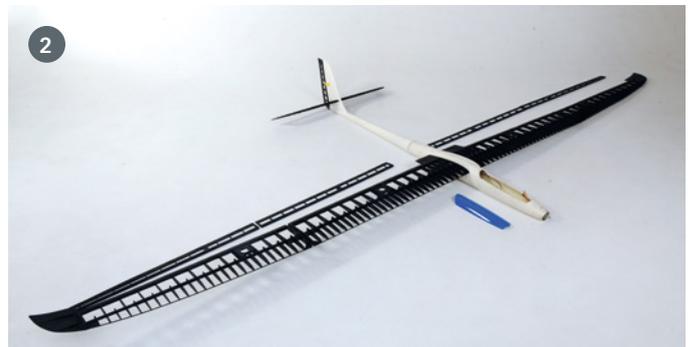
Um den Schwerpunkt korrekt einzustellen, muss ziemlich viel Gewicht in die Nase. Hier gilt: Je weiter das Ballastgewicht vorne platziert ist, umso wirkungsvoller ist das Trimmen. Folglich wollte ich den Raum rund um den Motor herum zuerst nutzen – da ist das Trimmgewicht am weitesten vom Schwerpunkt entfernt. Ein Motor mit mehr Gewicht, der zwangsläufig größer ist, ließ sich wegen der Rumpffenge nicht einbauen. Darum ging ich einen anderen Weg.

Zuerst wurde der (ausgebaute) Motor mit Pappe umwickelt, das vergrößert den Durchmesser, dann alles zum Schutz mit Folie umklebt, dieses mit Gips eingestrichen und der Motor wieder im Rumpf montiert. Eine kleine Sauerei, die einzig den Zweck erfüllte, den Spalt zwischen Motor-Pappe-Folie-Mantel und Rumpf zu füllen. Nach ausreichender Trockenzeit konnte der Motor wieder herausgenommen werden. Die Gipsform teilte ich der Länge nach mit einem Sägeblatt in fünf Teile, um die Gips-Fünftel gut entnehmen zu können. Diese Fünftel habe ich in Formsand abgeformt und dann mit Blei ausgegossen, um passgenaue Formteile zu produzieren, die exakt passend in der Rumpfspitze rund um den Motor Platz fanden. So ließ sich dieser Raum effektiv zum Trimmen nutzen. Das noch fehlende Gewicht wurde unter dem Akku-Platz angeordnet. Zusammen mit dem Akku war all you need dann

Maßanfertigung



Um den Schwerpunkt korrekt einzustellen, war Trimmgewicht erforderlich. Dieses sollte so weit wie möglich vorne im Rumpf platziert werden. Darum wurde der Innenbereich des Motorraums gezielt und maßgenau mit Gips gefüllt, das nach dem Trocknen in fünf Teile aufgetrennt wurde. Diese Teile dienen als Negativ, um in einer Form Blei-Trimmgewicht zu gießen – Vorsicht beim Umgang mit hochgiftigen Blei. Diese maßgeschneiderten Trimmgewichte lassen immer noch einen ausreichenden Spalt für die Rotorglocke des Motors



1) Das Seitenruder ist über ein abgewinkeltes Rudergestänge, Lager und einen Stift an der Dämpfungsflosse anschnarnt sowie gesichert. 2) Der Rohbau ist fertig und das Flächengerüst zum Steigern des Kontrasts schwarz lackiert

gut getrimmt. Der Schwerpunkt liegt bei diesem Modell 85 mm hinter der Nasenleiste, also ziemlich genau unter dem Hauptholm.

Alles, was man braucht

Der Sommer 2021 stellte uns auf eine Geduldsprobe. Das war kein Sommer, das war kein Einflugwetter, dieses 2021. Aber irgendwann hatte Petrus mal ein Einsehen und es konnte losgehen. Beim ersten Versuch kam all you need nicht hoch. Der

Horizontalflug endete nach wenigen Sekunden mit einer Landung. Kopflastig? Anstellung der Höhenruder falsch? Hier hilft nur Ausprobieren. Das ist ja bei reinen Eigenbauten immer so – bei den Fertigmodellen haben schon andere vorher darum gekümmert, das alles passt. 80 g Blei wieder raus, das Höhenruder so um 2° mehr auf Höhe eingestellt und nächster Versuch.

Der zweite Start war erfolgreich. Horizontal mit viel Schwung aus der Hand

gestartet, nahm das Modell Fahrt auf und ließ sich problemlos auf Höhe bringen. Das Flugbild ist toll – die Kameras klickten im Dauerfeuer. Schön – einfach nur schön, dem eleganten Gleiten des all you need zuzuschauen.

An diesen und anderen Flugtagen probierten wir dann so das eine oder andere im Himmel aus. Dabei stellt sich schnell heraus, dass all you need ein reiner Thermiksegler ist. Geschwindigkeit

Anzeige



NEU!

Neuer Servokontakt MPC254 Muldental Power Connector



Auch als Bausatz erhältlich



In Kürze lieferbar!

- Belastbarkeit bis 12 A kurzzeitig
- Vergoldung im Kontaktbereich
- hohe Sicherheit durch extra starke Federkraft
- für hohe Steckzyklen geeignet
- für Litzen von 0,08 bis 0,25 mm² und 0,35 bis 0,5 mm²
- Rastermaß 2,54 mm (z.B. Servosteckverbindung)
- gelbe Gehäuse zum besseren Erkennen der Spitzenqualität
- ab Sommer 2021 in allen unserer Servokabel verarbeitet



Sicherheit hat
Vorfahrt!

Die durchscheinende Fläche hinterlässt einen zum Flugstil passenden Eindruck. Vor allem zum Genußfliegen in der Thermik ist die all you need geeignet

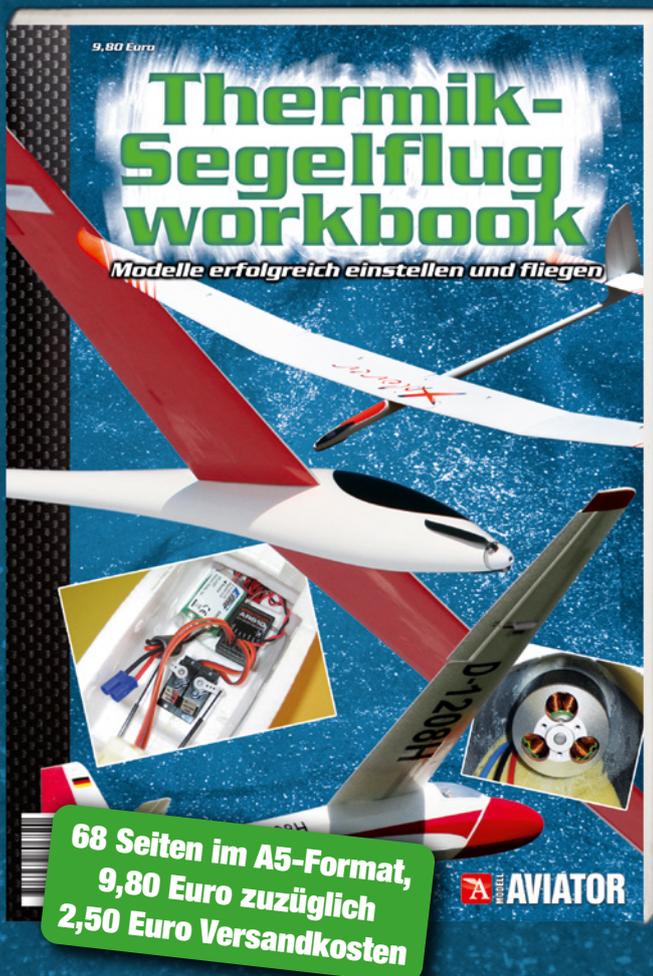


Die mehrfach geknickte und sich nach außen verjüngende Fläche und der formschöne Rumpf tragen wesentlich zur gelungenen Optik bei

Anzeige



Zum Modell gibt es eine 967 x 204 x 260 mm große und 90,- Euro kostende Transportbox, die innen maßgeschneidert ist und die Modellteile gut sichert – hier das Muster von Dieter Brandau



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

ist nichts für ihn. Wird er zu schnell, beginnen die Flächen zu flattern. Es ist kein Kunstflugmodell und man sollte es tunlichst unterlassen, mit Anstechen in den Looping zu gehen. Mit 3.890 g wiegt der 3.600 mm spannende Segler durchschnittlich wenig. Das ermöglicht es, auch geringe Thermikablösungen zu nutzen, um auf sehr lange Flugzeiten zu kommen.

Eine Frage ist ja noch zu beantworten: Reicht die Antriebsleistung? Die all you need ist nicht für die schnelle Gangart gemacht und die Steigleistung passt zum Modell. Das Konzept geht auf. Wer es lieber etwas flotter mag, dem sei die Version mit den Voll-GFK-Flächen empfohlen. Damit ist das Konstrukt deutlich steifer als mit den weichen, leichten Balsa-Flächen. ■

Der 3.600 mm spannende Thermiksegler all you need lässt sich gut aus der Hand starten und dank Vierklappen-Auslegung sehr gut fliegen



Mein Fazit

Beim all you need von Dieter Brandau ist der Name Programm – alles, was man braucht. Der Segler ist sehr transportfreundlich – in dieser Disziplin wohl Klassenbeste – hat eine schicke Optik und lässt sich durch

die Wahl zwischen Balsa-Flächen oder GFK-Flächen dem gewünschten Flugstil anpassen. Der fertiggestellte Segler spricht gut auf Thermik an und bietet zu Beginn bereits ein großes Bauvergnügen.

Helmut Harhaus

Anzeige

CAMZ carbon

Die neue Generation Klappflugschraube für ein noch engeres Anliegen an schmale Seglerrümpfe. Am Besten in Kombination mit dem aero-naut Z-Spinner (CN).

Größe	Bestell-Nr.
9,0x 5,0"	7239/19
9,5x 5,0"	7239/26
10,0x 5,0"	7239/02
10,0x 6,0"	7239/28
10,0x 7,0"	7239/31
10,0x 8,0"	7239/32
11,0x 8,0"	7239/42
12,0x 6,0"	7239/36
12,0x 6,5"	7239/46
12,0x 8,0"	7239/50
13,0x 6,5"	7239/58
13,0x 8,0"	7239/57
14,0x 8,0"	7239/68
14,0x 9,0"	7239/67
16,0x 8,0"	7239/74
16,0x10,0"	7239/75



Z-Spinner 30 mm – Best.-Nr. 7251/71
 Z-Spinner 38 mm – Best.-Nr. 7251/74
 Z-Spinner 40 mm – Best.-Nr. 7251/75
 Z-Spinner 42 mm – Best.-Nr. 7251/76

aero-naut

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

www.aero-naut.de



Entdecke die Generation Z unter www.aero-naut.de



TEXT: Winfried Scheible

FOTOS: Winfried Scheible und Graupner-Manuals

MEHR FUNKTION FÜR GRAUPNER MZ-16 UND MZ-32

Großes Update

Dass bei Graupner-Sendern und RC-Zubehör die Weichen in Richtung Zukunft weisen, lässt sich schon länger feststellen. Mittlerweile ist nicht nur der Vertrieb gesichert und eine neue Servicestelle eingerichtet, sondern es ist auch klar, dass die Sendersoftware professionell weiterentwickelt wird. Mehrere Firmware-Upgrades bis hin zur aktuellen Version 2.007 bei der mz-16 und der mz-32 wurden inzwischen auf den Markt gebracht. Am Beispiel der mz-32 möchte ich die Neuerungen vorstellen sowie Tipps zur Vorgehensweise geben.

Erster Tipp vorweg: Wie man Firmware-Updates ausführt, ist im Handbuch beschrieben. Wer diese nicht zur Hand hat, kann die deutschsprachige Ausgabe im Ordner Manual/ge auf der SD-Karte des Senders unter dem etwas kryptischen Namen „St024_mz32_TrIde_V1.9.2_sh.pdf“ finden. Um darauf zugreifen zu können, wird der Sender über ein USB-Kabel an einen PC oder Laptop angeschlossen. Dazu den Sender mit dem Rechner verbinden, einschalten und im kurz darauf angezeigten Senderdisplay die Option Massenspeicher auswählen. Dann findet sich die SD-Karte

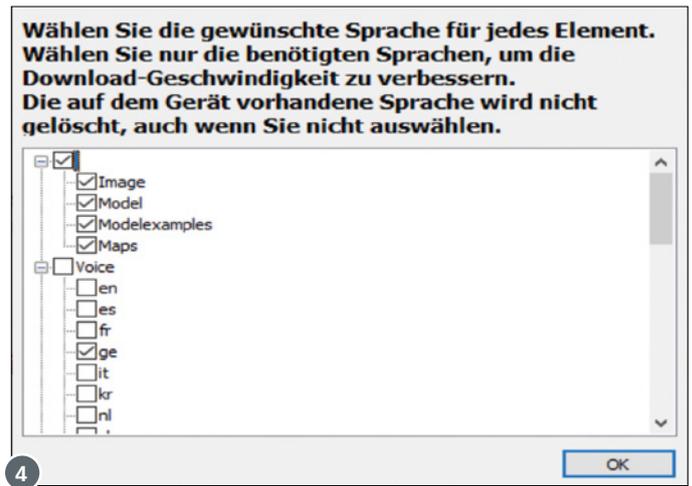
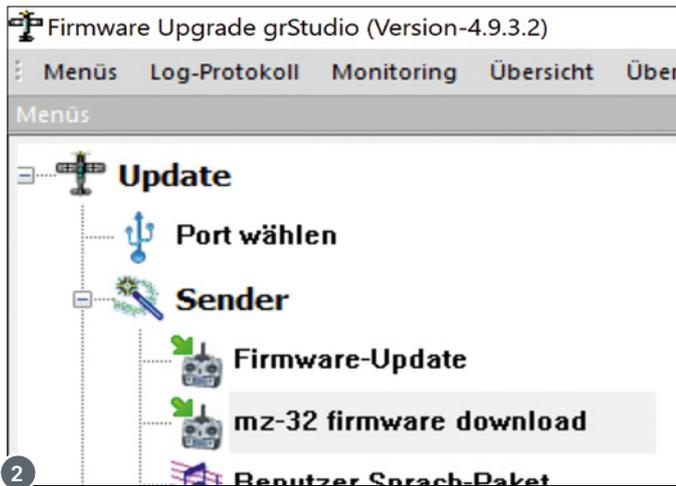
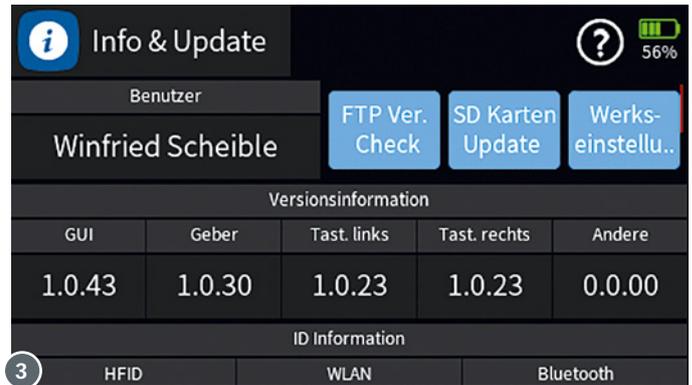
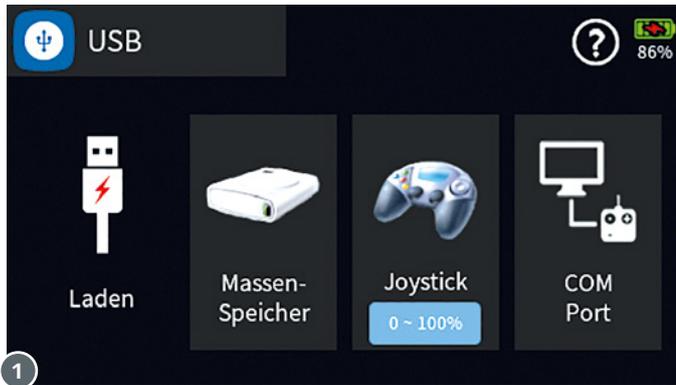
im Laufwerk MZ-32 (X:) wieder, welches mit dem standardmäßigen Windows-Explorer bearbeitet werden kann. Am besten kopiert man sämtliche Ordner der SD-Karte auf den Rechner.

Update-Prozedere

Wer jetzt damit beginnt, eine Download-Datei für die aktuelle Firmware zu suchen, wird diese im Falle der mz-16 / mz-32 nicht finden. Es gibt keine für den Standalone-Download. Vielmehr muss dafür das Graupner Firmware Upgrade grStudio oder der mz-16_mz32-Downloader benutzt werden. Das

eigentliche Upgrade wird nach dem Download der Firmware über das Sendermenü durchgeführt.

Für das Herunterladen stellt das grStudio in der Gruppe Sender den Menüpunkt „mz-32 firmware download“ zur Verfügung. Der Menüpunkt „Firmware-Update“ wird nicht benötigt. Weil die SD-Karte später formatiert wird, laden wir die sogenannten Ressourcen-Dateien (Sprach-, Hilfedateien und andere) noch nicht herunter, das entsprechende Häkchen also erst mal nicht setzen. Nach dem erfolgreichen Herunterladen befindet



- 1) Für die Datensicherung und Firmware-Download ist der Sender über ein USB-Kabel im Massenspeicher-Modus an einen PC anzuschließen.
- 2) Über den Menüpunkt „mz-32 firmware download“ des grStudio wird der erste Schritt des Updates gestartet.
- 3) Nach dem Download der Firmware erfolgt das Update des Senders mit der Option „SD Karten Update“ im Menüpunkt Info & Update.
- 4) Nach dem Upgrade der Firmware und dem Formatieren der SD-Karte werden die Ressourcen-Dateien (Hilfe- und Sprachfiles sowie Manuals, und mehr) zum Download selektiert

sich die neue Firmware als BIN-Datei im Ordner „Update“ der Sender-SD-Karte und kann bei Bedarf als Sicherungskopie auf den PC übertragen werden.

Jetzt wird es spannend, der Sender wird vom Rechner getrennt und mittels des Menüpunkts „Info & Update“ des System-Menüs aktualisiert. Dazu zunächst die Option „SD Karten Update“ wählen, dann die entsprechende BIN-Datei selektieren, in diesem Fall das File „mz-32_v2007q.bin“ und mit „Jetzt installieren“ bestätigen. Zum Ende des Prozesses und einem Neustart des Senders wird die Anzeige „Ein Resource Update wird benötigt. ...“ eingeblendet. Das nimmt man mit OK zur Kenntnis, darum kümmern wir uns noch.

Um die SD-Karte von alten Ständen und Fehlern zu bereinigen, empfiehlt der Hersteller, diese vom PC aus zu formatieren, wie im Kapitel „Forciertes Starten in den „Massenspeicher“-Modus“ der Sender-Anleitung beschrieben. Dabei Dateisystem „FAT32“, unter Größe der Zuordnungseinheiten „Standardgröße“ sowie

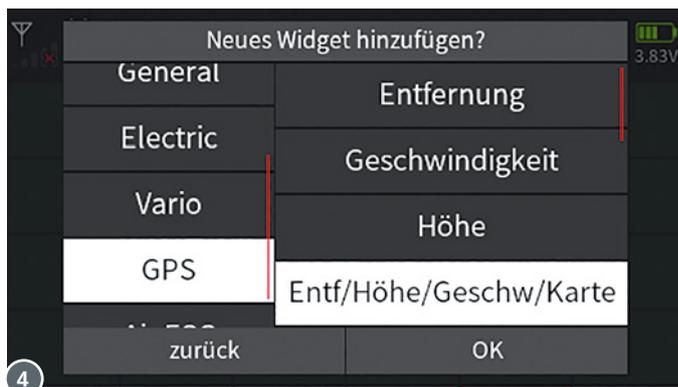
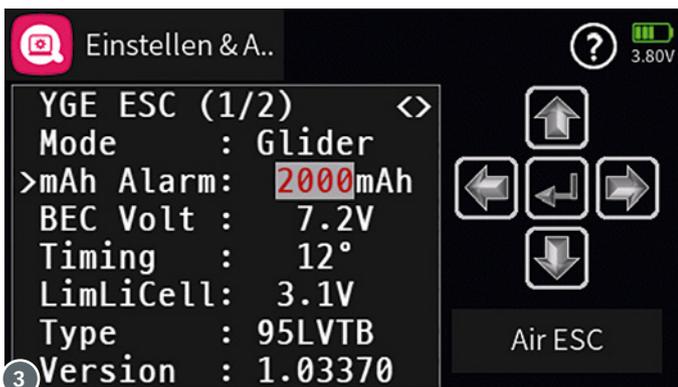
unter Formatierungsoptionen „Schnellformatierung“ auswählen. Nach Abschluss der Formatierung ist der Sender neu zu starten und mit wenigen, selbsterklärenden Klicks neu einzurichten.

Jetzt sind die Ressourcen-Dateien an der Reihe, die wir zunächst ausgelassen haben. Dazu im grStudio nochmals den Menüpunkt „mz-32 firmware download“ benutzen. Diesmal aktivieren wir das Häkchen „Herunterladen inkl. Sprach-, Hilfedateien usw.“ Nach dem zweiten Download der Firmware (unnötig, aber lässt sich nicht umgehen) werden die gewünschten Ressourcen-Dateien selektiert sowie die Sprache für die Voice-, Help- und Manualfiles festgelegt. Die Manuals sollten auf jeden Fall mit ausgewählt werden, weil man dadurch zahlreiche wertvolle Tipps zu den neuen Features erhält, welche nach dem Herunterladen im Verzeichnis Manual/ge zu finden sind. Diesen Ordner kopiert man sich später am besten auf den Rechner, um die Anleitungen stets griffbereit zu haben. Auch die ganz oben aufgelisteten Elemente Image, Modelexamples und Maps

empfehlen sich für den Download. Im Anschluss an die Erfolgsmeldung können bereits die gesicherten Modelldaten (Ordner „Model“) und eventuell erstellte Images, MP3-Files und sonstigen Dateien in die entsprechenden Verzeichnisse zurück kopiert werden.

Konvertieren der Modelle

Zum Konvertieren der Modellspeicher passend zur neuen Firmware-Version ist jeder der betroffenen Modellspeicher vor dessen erstmaliger Benutzung unter der neuen Firmware zu laden und durch Ausschalten des Senders oder nachfolgenden Modellwechsel zu speichern. In beiden Fällen wird der aktuelle Modellspeicher unter der neuen Firmwareversion abgelegt und kann nach dem erneuten Einschalten des Senders beziehungsweise nach dem erneuten Laden des Modells wie üblich benutzt werden. Weil neue Widgets hinzugefügt wurden, funktioniert die alte Widget-Voreinstellungsdatei nicht mehr korrekt. Um dies zu korrigieren ist in einem beliebigen Modellspeicher im Register „System“ der Menüpunkt „System Konfig.“ aufzurufen. Die



1) Das neue Bild-Widget ermöglicht die Anzeige eines eigenen Modellbilds. 2) Widget Kapazität kann Verbrauchswerte kumulieren. Widget Leistung ist neu. 3) Für Warnmeldungen sollte die Warnschwelle bei 80% der Kapazität liegen. 4) Widget „Entf/Höhe/Geschw/Karte“ in der Gruppe „GPS“ für GPS-Live-Displays. 5) GPS-Live-Display mit Daten vom Startpunkt und aktueller Position des Modells. 6) Die Justierung von Kurvenpunkten in X- und Y-Richtung ist jetzt möglich

hier verfügbaren Optionen sind für alle Modelle wirksam. Links unten „Widget Ankünd.“ antippen, anschließend auf „Sichern“ und mit OK bestätigen. Überhaupt sollten vorsichtshalber alle Einstellungen im System Konfigurationsmenü überprüft und bei Bedarf korrigiert werden. Zum Beispiel könnte es Probleme bei der Sprachausgabe geben, wenn beim Ressourcen-Update unter „Voice“ nur „ge“ ausgewählt wurde, aber die Standardsprach- und Stimmvorgabe „Englisch“ aktiv ist.

Nützliches auf der SD-Karte

Wenn das Upgrade wie oben empfohlen abgewickelt wurde, findet man auf der SD-Karte hilfreiche Informationen zu den neuen Features. Die im folgenden

erwähnten Ordner beziehen sich auf die Sprachoption „ge“. Für eine erste Lektüre empfehlen sich die Dateien „Revisionshistorie 2.0“ und „Revisionshistorie_2007“ im Ordner „Manual/ge“. Hier sind die neuen Möglichkeiten der Software ausführlich dokumentiert. Die Dateinamen der kompletten Programmieranleitungen, welche im selben Ordner abgelegt sind, beginnen mit „S1024“ für die mz-32 und „S1047“ für die mz-16. Obwohl das Handbuch der mz-32 offensichtlich noch nicht in der finalen Version vorliegt, untermauert es mit seinem 119-seitigen Umfang jetzt schon deutlich die große Vielfalt der Einstellmöglichkeiten.

Im Ordner „Manuals/ge/Beispiele“ stehen Erläuterungen zu einzelnen

Mustermodellspeichern sowie eine Dokumentation der Belegung des Senders bei Verwendung an einem Flugsimulator zur Verfügung. Die Mustermodelle selber findet man im Verzeichnis „Modellexamples/mz-16“ beziehungsweise „/mz-32“. Um diese in der Modellliste des Senders zu aktivieren, muss die gewünschte mdl-Datei in den Ordner „Model/mz-16“ respektive „/mz-32“ kopiert werden. Es gibt inzwischen zahlreiche Examples, sodass es aus Gründen der Übersichtlichkeit keinen Sinn macht, diese von vornherein im Sender zur Auswahl anzubieten.

Der Ordner „Maps“ enthält beispielhaft einige Kartenausschnitte, die beim Erstellen von GPS Live Displays

verwendet werden können. Im Verzeichnis MP3 lassen sich Playlisten hinterlegen. Sofern man im Sender Screenshots erzeugt hat, können diese aus dem gleichnamigen Ordner geholt werden.

Neue und erweiterte Widgets

Um auf dem Startdisplay das eigene Modell mit einem Bild anzuzeigen, muss zunächst eine geeignete Bilddatei im Windows 24 Bit / 72 dpi bmp Format mit 480 × 272 Pixel erzeugt werden. Wie das geht, ist im File „GPS_Live_Display“ des Ordners „Manual/ge“ für Karten beschrieben. Die so erzeugte Bilddatei kopieren wir unter dem Namen „S_modelname.bmp“ auf die SD-Karte in den Ordner „Image“, wo sich bereits einige Beispielbilder befinden. Wenn Dateiname und Dateiformat passen, erscheint das Modell jetzt nach dem Einschalten des Senders oder der Auswahl des Modellspeichers im Startdisplay.

Leider ist das Startdisplay nur kurz sichtbar. Wer das Bild dauerhaft in ein beliebiges Senderdisplay integrieren möchte, benutzt dafür das Widget „Bild“ ganz unten bei den System-Widgets. Auch dafür müssen die Bilddateien auf eine bestimmte Art und Weise erzeugt werden, wie in der Revisionshistorie ausführlich beschrieben.

Akku- und Tankmanagement

Sofern mit einem Akku oder mit einer Tankfüllung mehrere Flüge absolviert werden, wie beispielsweise beim Schleppbetrieb, ist es hilfreich, dass die jeweils verbrauchte Kapazität beziehungsweise Spritmenge beim Ausschalten des Senders gespeichert wird. Seit Version 2.007 können die zu diesem Zeitpunkt vorhandenen Kapazitäts- respektive Spritverbrauchswerte wahlweise gespeichert oder wie bisher verworfen werden. Die Festlegung, ob dieser Kumulierungsmechanismus aktiv sein soll oder nicht, erfolgt indirekt über das Widget „Uhr 1“. Die Entscheidung, ob diese Uhr beim Einschalten initialisiert werden soll (Auswahl der Option „Einsch.-Init.“) oder nicht, wirkt sich gleichermaßen auf die Kapazitäts-/Spritwerte aus. Die Betätigung eines dieser Uhr zugewiesenen Reset-Schalters setzt demzufolge nicht nur die Uhr zurück, sondern auch die bisher aufgelaufenen Kapazitäts-/Spritwerte. Natürlich darf man in dieser Konstellation nicht vergessen, beim Einsetzen eines neuen Akkus beziehungsweise nach einem Tankvorgang die

Werte manuell zurückzusetzen, will man von der Aufsummierung im gewünschten Sinn profitieren.

Neu ist auch das Widget „Leistung“, welches die aktuelle Motoreingangsleistung in Watt anzeigt. Über eine dazu passende Sprachankündigung wird es möglich, sowohl Leistung als auch maximale Leistung in Echtzeit ankündigen zu lassen. Ebenfalls interessant ist ein Widget namens „Zellenspannung“ für die Module „Air ESC“, „General Air“ und „Electric Air“, welches die einzelnen Zellenspannungen von bis zu zwei 7s-LiPo-Packs wie auch die Gesamtspannung sowie die Zellenummer der niedrigsten Zellenspannung mit der zugehörigen Zellenspannung anzeigt. Für eine optimierte Lesbarkeit lässt sich dieses Widget bei Bedarf über ein gesamtes Senderdisplay ausdehnen. Im Übrigen ist es nunmehr möglich, die Namen sämtlicher Widgets zu editieren und damit auf die eigenen Bedürfnisse anzupassen. Dazu tippt man auf das Widget und dann auf „Edit.“, woraufhin sich der Editor öffnet und der Name kann modifiziert werden.

GPS-Live-Displays

Ein anderes neues Widget bietet die optische Anzeige sowohl des Startpunkts wie auch der aktuellen Position des Modells einschließlich der Anzeige von Entfernung, Höhe, Geschwindigkeit, Breitengrad/Längengrad sowie der Anzahl der für die Positionsberechnungen zur Verfügung stehenden GPS-Satelliten. Die im Kartendisplay mit einem „H“ markierte Startposition kann als Bezugspunkt genutzt werden und bietet visuelle Hinweise auf die aktuelle Modellposition in Relation zur Startposition. Für jede Karte können mehrere Alarmbenachrichtigungen eingerichtet werden, welche etwa aktiv werden, sobald das Modell die Kartengrenzen überschreitet.

Was zu tun ist, um diese Option zu nutzen, ist in der Datei „GPS_Live_Display.pdf“ des Handbuch-Ordners ausführlich beschrieben. Die benötigten Karten können mit Windows-Standardprogrammen erstellt werden, eine spezielle Software ist nicht erforderlich. Eine Karte muss eine bestimmte Größe und ein bestimmtes Format aufweisen und es müssen GPS-Koordinaten ermittelt und eingepflegt werden. Im Ordner „Maps“ stehen einige Beispielkarten für erste

Versuche zur Verfügung. Praktisch ist das auch zur Auffindung eines unplanmäßig gelandeten Modells.

Weitere Features

Der neue Faktormischer dient dazu, einen anderen Mischer zu beeinflussen. Zum Beispiel könnte man die Ruderauslässe proportional zur Stellung des Gasknüppels verkleinern, um etwa ein Speedmodell auch bei hohen Geschwindigkeiten gefühlvoll zu steuern. Da die Einrichtung von Faktormischern nicht ganz trivial ist, gibt es dazu auch einen fertig programmierten Mustermodellspeicher inklusive der dazu passenden Beschreibung. Übrigens können Mischer, die im Menü „Freie Mischer“ eingerichtet sind nunmehr auch kopiert werden, sodass man beim Anlegen eines Mixers nicht jedes Mal von vorne beginnen muss.

Über digitale Schalter als Bedienelemente kann nun auch der Touchscreen des Senders zum Schalten von Lichtern, Starten eines Motors, Durchlaufen von Steuerkanälen mit unterschiedlichen Verzögerungen und vieles mehr genutzt werden. Zum Beispiel könnte man bei einem Modell mit umfangreichen Sonderfunktionen eigens ein Senderdisplay für deren Bedienung mittels Widgets anstelle von Schaltern einrichten. Dazu weist man den digitalen Schalter einem Mischer-Eingang als Bedienelement zu.

Die Option, Punkte von Servokurven nicht nur in Y-Richtung, also senkrecht zum Servoweg, sondern jetzt auch in X-Richtung, also entlang des Servoweges einzurichten, erlaubt eine extrem präzise Abstimmung von mechanischen Servowegen und dürfte wirklich keine Wünsche mehr offenlassen. Der neue Ringbegrenzer sei noch erwähnt, welcher jetzt auch für Flugmodelle verfügbar ist und die Begrenzung der Ausschläge in den Ecken erlaubt, zum Beispiel für die Vektorsteuerung eines Modelljets.

Echter Mehrwert

Natürlich wurde die Firmware auch einer Pflege im Detail unterzogen, wie beispielsweise die einmalige Ansage der Empfängerstärke in Prozent nach dem Einschalten oder der verbesserte Vario-Klang und die Vario-Lautstärke mit einem festen Equalizer erwähnt. Mit der aktuellen Firmware Version 2.007 für die mz-16 und mz-32 hat Graupner sein Versprechen, „Updates mit Mehrwert“ zu liefern, einmal mehr eingehalten. ■



KOMPAKTER KUNSTFLUG-DOPPELDECKER ZUM NACHBAUEN

Weeks Solution

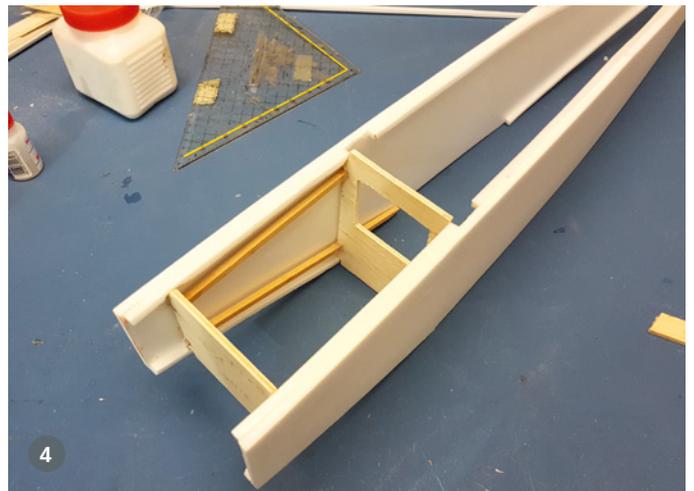
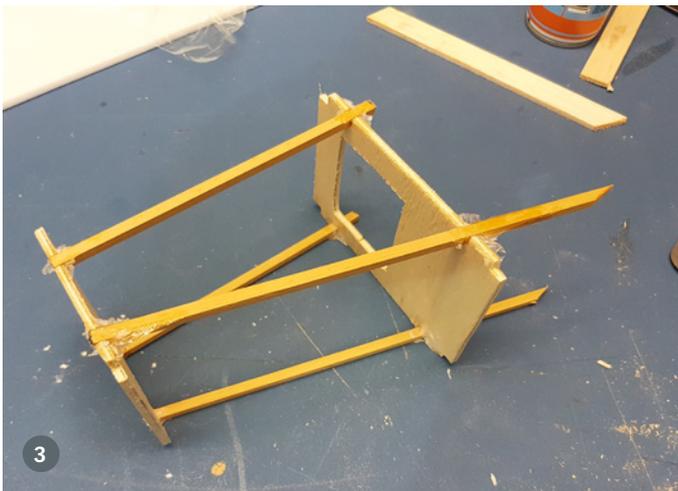
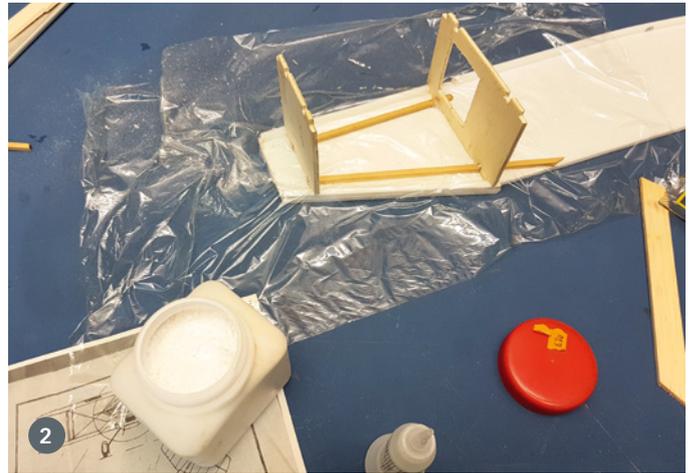
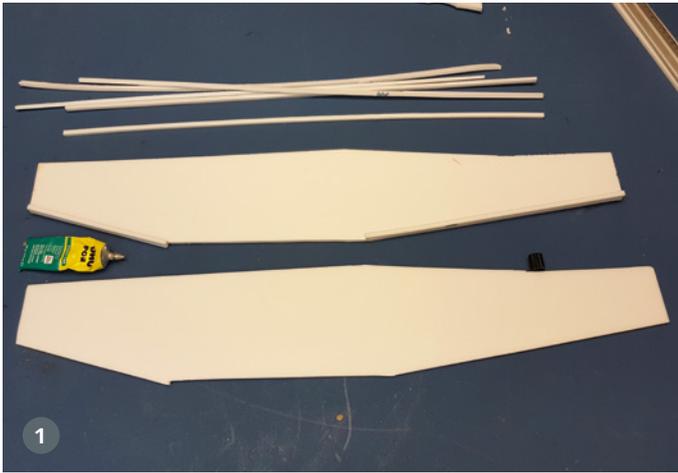
Eigentlich beginnt diese Geschichte in den frühen 1980er-Jahren. FlugModell-Autor Thomas Buchwald sah damals einen Doppeldecker, den er nicht mehr vergessen würde: die Weeks Solution. Jetzt hat er sich seine eigene mit kompakten Abmaßen gebaut und zugleich ein Downloadplanmodell entworfen, das er hier vorstellt.

TEXT, FOTOS UND KONSTRUKTION: *Thomas Buchwald*

Pilot Kermit Weeks ist vielen Luftfahrtenthusiasten sicher ein Begriff. Sein Museum „Fantasy of Flight“ und der gleichnamige YouTube-Kanal sind weltbekannt. Mr. Weeks kauft alle Flugzeuge, die ihm interessant erscheinen, lässt sie fachgerecht restaurieren und fliegt sie dann selbst. Die „Kermie Cam“ Videos, die die Testflüge aus Pilotensicht zeigen, sind ein

Leckerbissen für jeden Flugzeugfreund. Weniger bekannt ist, dass Kermit Weeks einer der weltbesten Kunstflugpiloten ist. In den 1980er-Jahren war er bei fast jedem maßgeblichem Wettbewerb auf dem Podium. Er war der letzte Pilot, der mit einem Doppeldecker bei Kunstflugweltmeisterschaften erfolgreich war. Und er war der erste, der einem Doppeldecker einen Motor verpasste, der eine

fast unbegrenzte senkrechte Steigleistung erzeugte. So wurde seine Solution (auf deutsch „Lösung“) eines der ersten „Muscle Bipes“. Heutzutage sind krass motorisierte Pitts-Varianten bei jeder Airshow zu sehen, aber in den 1980er-Jahren war die Weeks Solution eine Sensation. Als ich dieses Flugzeug 1984 in der Zeitschrift „Sports Aviation“, die ein Vereinskollege abonniert hatte, sah,



- 1) Auf die Rumpfsseitenwände werden an entsprechender Stelle Depron-Leisten geklebt, um hier verbindendes Material zum Abtragen beim späteren Rundsleifen der Rumpfform zu haben. 2) Spanten aus Sperrholz und Quadrastleisten bilden das „Skelett“ des Modells und sind auf Folie aufzubauen. 3) Im Skelett, der auch als Motorträger dient, ist ein Seitenzug von 1° einzubauen. 4) Mit beiden Seitenteilen verklebtes Skelett – dieses nimmt eine Reihe aufs Modell wirkende Kräfte auf

war ich als Doppeldeckerfan restlos begeistert. 37 Jahre später habe ich endlich ein Modell des schwarzen Monsters in die Luft gebracht.

Das Vorbild

Kermit Weeks' Idee war es, einen Doppeldecker zu bauen, der durch eine klare Linienführung und eine schlichte, markante Farbgebung bei Kunstflugwettbewerben die Figuren genauso deutlich und elegant präsentieren konnte wie ein Eindecker. Dazu verpasste er der Solution einen 300 PS starken Motor, wodurch die Maschine eine überragende Steigleistung bekam. Evolutionär betrachtet, entstand die Solution aus der Weeks Special, die wiederum eine Weiterentwicklung der legendären Pitts Special war. Dieses Video zeigt Kermit Weeks und seine Solution im Einsatz bei der Kunstflugweltmeisterschaft 1982 in Österreich und er erklärt, wie und warum er das Flugzeug so und nicht anders gebaut hat: <https://www.youtube.com/watch?v=hlwRPrIpiZQ>

Auslegung Modell

Für das Modell galten vier Vorgaben: voll kunstflugtauglich, so leicht wie es geht, möglichst einfach zu bauen und vordbildähnlich. Meine Solution besteht daher fast komplett aus 6-mm-Depron. Die Tragflächen und Leitwerke haben ein simples Brettprofil mit profiliertes Nasenleiste. Der Rumpf ist ein abgerundeter Kasten – der Rumpfrücken wird aus mehreren Schichten Depron zusammengesetzt.

Das Modell sollte kompakt, aber auch für sauberen Kunstflug bei fast jedem Wetter geeignet sein, daher wählte ich eine Spannweite von 800 mm, einen 3s-Antrieb und einen Motor mit knapp 60 g Gewicht. Das Fluggewicht sollte unter 600 Gramm liegen.

Recherche

Über die Weeks Solution ist im Internet erstaunlich wenig zu finden. Einige Fotos, zwei Filme aus den 1980er-Jahren und eine leicht unscharf abfotografierte Dreiseitenansicht, dazu einige dürftige Videos von F3AX-Modellen, das war das magere Ergebnis der Online-Recherche. Plus die kuriose Geschichte vom Motordiebstahl. 2009 brachen Unbekannte in den Hangar ein, in dem die Solution in demontiertem Zustand eingelagert war und stahlen den Motor. Kermit Weeks setzte 5.000 Dollar als Finderlohn aus, aber der Motor bleibt verschwunden. Vermutlich fährt jetzt irgendwo in Floridas Sümpfen ein Monstersumpfboot mit einem geklauten 300 PS starken Lycoming-Boxermotor herum.

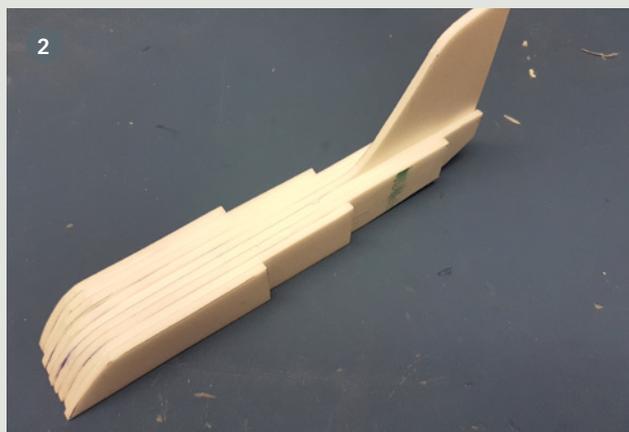
So mager das Ergebnis der digitalen Suche blieb, so ergiebig war eine ganz und gar analoge Quelle. Bei einem Telefonat mit meinem Vater erwähnte ich das Projekt, woraufhin er mir aus seinem Fundus, genauer gesagt aus seinem Doppeldecker-Ordner, zwei Dreiseiten-Zeichnungen, mehrere Farbfotos und den Artikel aus Sports Aviation, der mich damals so begeistert hatte, mitbrachte. Großartig! Jetzt konnte es losgehen.

FlugModell
PRAXIS-TIPP

Rumpfrücken



Der Rumpfrücken besteht aus neun senkrecht stehenden Einzelteilen aus 6er-Depron



Miteinander verklebt ist dann erkennbar, das daraus Kabine und Seitenleitwerk entstehen



Zurechtgeschnitzt und anschließend verschliffen, kommt die eigentliche runde Optik zum Vorschein

Technische Daten

Weeks Solution

Downloadplan von FlugModell

Bezug: www.flugmodell-magazin.de

Spannweite: 794 mm

Länge (ohne Spinner): 830 mm

Fluggewicht: 550 bis 580 g

Motor: 60-g-Klasse, 1.200 bis 1.600 kv

Regler: 30-A-Klasse

Propeller: 8 x 6 Zoll

Akku: 3s-LiPo, 1.000 bis 1300 mAh

Servos: 4 x 7- bis 12-g-Klasse

Kleine Anpassungen

Die Umriss des Modells sind weitgehend maßstabsgetreu. Ich habe nur an zwei Stellen manipuliert: Das Seitenleitwerk ist ein wenig höher und der vordere Rumpf ist deutlich schmaler als beim Original. Außerdem wurde der zentrale Baldachin, der den Oberflügel mit dem Rumpf verbindet, durch vier senkrechte Streben ersetzt und anstelle einer Verspannung werden diagonale Streben eingesetzt.

Der Motor sollte, wie geplant, etwa 60 g Gewicht mitbringen und eine spezifische Drehzahl von 1.200 bis 1.600 kv haben. Dazu passend bieten sich ein 30-A-Regler und 3s-Akkus mit einer Kapazität von 1.000 bis 1.500 mAh an. Vier Servos werden benötigt. Sie sollten aus der Gewichtsklasse 7 bis 12 g kommen. Der Prototyp fliegt sehr gut mit einem Brushless-Motor vom Typ Joker 2830-7, einigen 3s-LiPos mit 1.000 und 1.300 mAh, einem 8 x 5,8-Zoll-Propeller Typ Schulze Electro line und vier Servos Emax ES08.

Flügel und Höhenleitwerk

Fangen wir mit den einfachsten Teilen an. Die Flügel werden aus 6-mm-Depron ausgeschnitten, die Querruder abgetrennt und anscharniert. Dazu benutzt jeder seine bevorzugte Methode, beispielsweise sind Uhu Por-, Tape- oder Vliesscharniere sinnvoll. Die Nasenleisten werden relativ scharf symmetrisch angeschliffen, die Endleisten bleiben unbearbeitet. Es gibt keine Holme.

Auch das Höhenleitwerk wird einfach aus 6-mm-Depron ausgeschnitten, das Höhenruder wieder abgetrennt und die Nasenleiste leicht abgerundet. Im Höhenruder wird an der im Plan angegebenen Stelle ein 5 x 1- oder 6 x 1-mm-CFK-Flachprofil versenkt und mit depronverträglichem Sekundenkleber verklebt. Das sorgt dafür, dass sich die Höhenruderhälften nicht gegeneinander verdrehen, wenn man Höhen- oder Tiefenruder steuert.

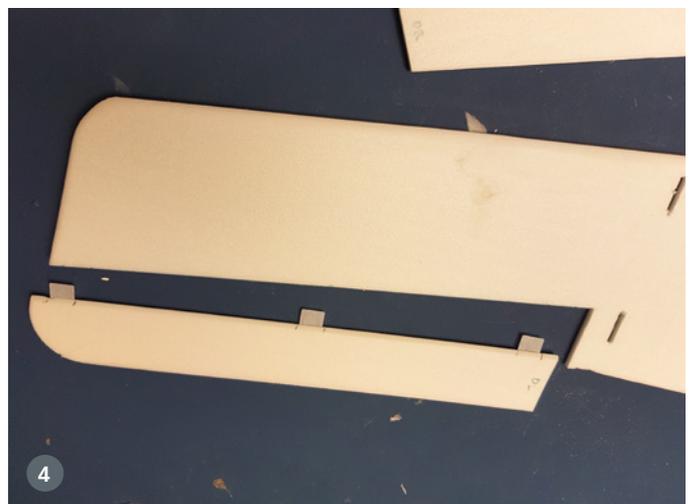
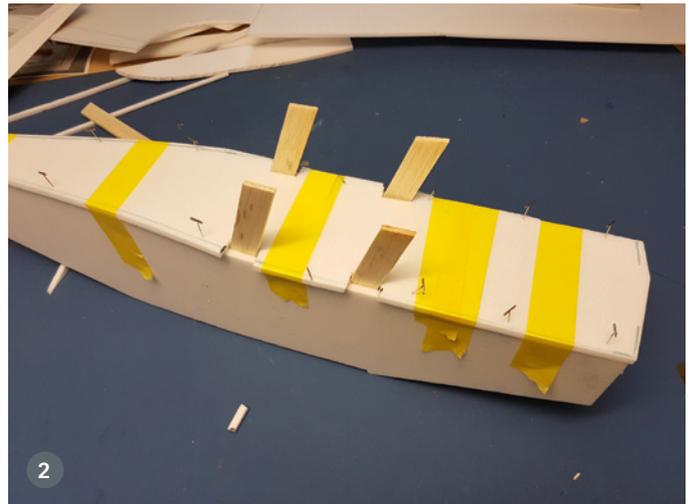
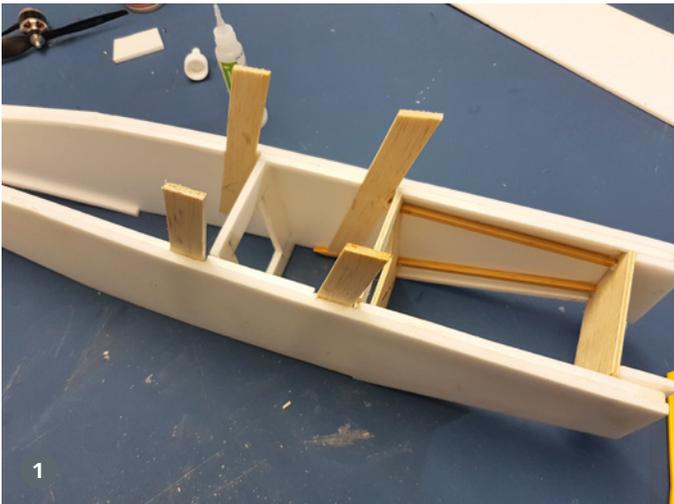
Rumpf als Plattenbau

Der Rumpf ist bei der Weeks Solution das aufwändigste Teil, aber trotzdem sehr einfach zu bauen. Zunächst werden auf die Seitenwände die 6 x 6 mm dicken Depronleisten aufgeklebt, die später dazu dienen, dass mehr Material zum Abrunden zur Verfügung steht. Im vorderen Rumpf werden durch ein Holzskelett, bestehend aus zwei Spanten und vier Leisten, die Kräfte von Antrieb und Fahrwerk aufgefangen und gleichmäßig verteilt.

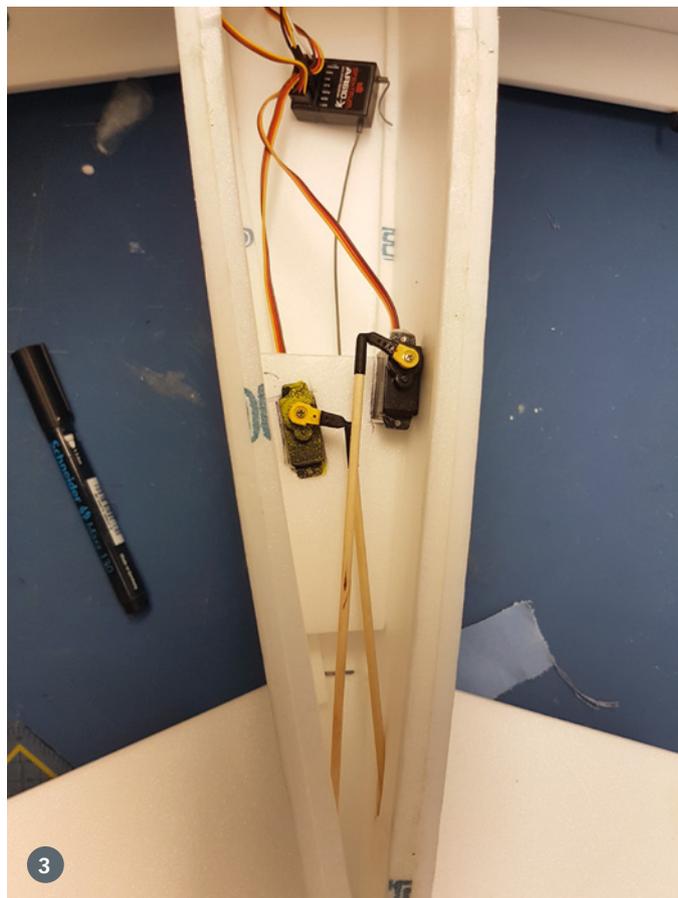
Die Spanten F1 und F2 werden mit 5 x 5-mm-Hartholzleisten (Balsa geht auch) verklebt. Dabei dient eine Seitenwand als Helling, die muss aber mit Frischhaltefolie abgedeckt werden, damit das Holzgerüst nicht vorzeitig festklebt. Bei diesem Arbeitsschritt kann der Seitenzug von etwa 1° schon eingebaut werden, dann muss man später nicht mit Unterlegscheiben bei der Motormontage arbeiten. Wenn das Holzgerüst zufriedenstellend wirkt, kann das zuvor aus 2-mm-Federstahldraht gebogene Fahrwerk mit Bindendraht an den Spant F2 „genäht“ werden. Diese Verbindung wird mit Baumwollflocken, zum Beispiel aus dem Flusensieb des Wäschetrockners, und dünnflüssigem Sekundenkleber gesichert. Nun wird das Gerüst zuerst auf eine Rumpfsitenwand geklebt, anschließend kann die zweite Seitenwand angeklebt werden.

Im nächsten Schritt werden die inneren Flügelstreben verklebt. Diese bestehen aus 4 mm dickem Balsaholz. Alternativ

Die Weeks Solution ist ein einfaches Depronmodell, aber aus dieser Perspektive sieht sie schon ziemlich erwachsen aus



1) Die zentralen Flächen-Baldachine sind aus 4mm Balsaholz zu erstellen. 2) Maskierungsband hält das Rumpfdeck in Position, bis der Klebstoff getrocknet ist. 3) Das Fahrwerk wird mit Bindendraht mit dem Spant vernäht und abschließend mit Trocknerflusen und Sekundenkleber gesichert. 4) Vliesscharniere sind sehr gut für Depronmodelle geeignet



1) Auch die äußeren Flügelstreben bestehen aus 6-mm-Depron. 2) Diese Diagonalstreben sorgen dafür, dass die Holm-losen Tragflächen stabil werden. 3) Die Servos für Höhen- und Seitenruder sitzen kopfüber im Rumpffheck, alternativ können sie von außen in den Seitenwänden montiert werden

können Zungenspatel aus Hartholz benutzt werden. Dann müssen logischerweise die Schlitzte im Rumpffdeck und im Oberflügel der Materialstärke angepasst werden. Anschließend wird das Rumpffdeck verklebt. Der Boden bleibt für den Einbau der RC-Anlage und der Antriebskomponenten noch offen.

Der Rumpfrücken wird aus neun senkrecht stehenden Depronteilen zusammengesetzt, dann in Form geschnitten und verschliffen. Die Seitenflosse ist im mittleren Teil mit angeformt. Bevor man den Rumpfrücken aufklebt, muss das Höhenleitwerk an Ort und Stelle befestigt sein. Nach dem Verkleben des Rumpfrückens lassen sich die Oberfläche und die Übergänge mit Leichtspachtel, zum Beispiel Modellier Moltofill, verbessern.

Alle oberen Rumpfkanten werden durch Schnitzen und Schleifen abgerundet. Am Kopfspant werden die Füllstücke angebracht, mit deren Hilfe der Rumpfbug modelliert werden kann. Die Klappe für den Akkuwechsel ist zuerst mit einer scharfen Klinge auszuschneiden und dann vorne mit einem Tapescharnier sowie hinten mit einem Magnetverschluss zu versehen.

Erst peilen, dann kleben

Im nächsten Schritt wird der Unterflügel nach sorgfältiger Prüfung der Winkel zu Rumpf und Leitwerk angeklebt. Anschließend lässt sich auch der Oberflügel in Position bringen. Wenn er korrekt sitzt, wird er zunächst mit den Mittelstreben verklebt. Dann lassen sich die äußeren Streben einsetzen. Das Ganze ist jetzt immer noch sehr wabbelig, die Festigkeit kommt erst durch die Diagonalstäbe, die entweder aus überlangen Schaschlikspießen, 4-mm-Rundhölzern oder 3-mm-CFK-Rohren bestehen, die im nächsten Bauschritt erstmal gesteckt werden.

Jetzt lohnt es sich, etwas Zeit zu investieren und ganz in Ruhe aus allen möglichen Perspektiven zu peilen sowie die Diagonalstreben so lange hin und her zu schieben, bis die Flügel gerade, zueinander und zum Höhenleitwerk parallel und zum Rumpf rechtwinklig sind. Dann erst werden die Diagonalstreben mit den Flügeln und am Kreuzungspunkt miteinander verklebt. An der Kreuzung kommen wieder ein paar Fasern als Füllstoff zum Einsatz.

Es ist wirklich erstaunlich, wie durch diesen Arbeitsschritt aus einem

wabbeligen Gedöns ein bocksteifes Gefüge wird. Die Diagonalstreben stabilisieren die holmlosen Tragflächen derartig, dass das Modell jedes erdenkliche Flugmanöver klaglos wegsteckt.

Finish

Nach der Installation der Servos und des Antriebsstrangs kann man die Weeks auch von unten verschließen und die unteren Rumpfkanten abrunden. Übrigens: Bei den Anlenkungen der Ruder setze ich gerne Schaschlikspieße und Schrumpfschlauch ein, aber gekrüpfte Stahldrähte oder CFK-Stäbe mit Gabelköpfen gehen natürlich auch.

Ein besonderes Merkmal der Original Weeks Solution ist die schwarze Lackierung. Das soll aber niemanden davon abhalten, das Modell so zu gestalten, wie es dem persönlichen Geschmack entspricht. Ich habe den Prototypen mit Dupli Color Deco matt gefärbt und die Bereiche für die Streifen abgedeckt. Die Streifen habe ich aus Klebefolie mit Lineal und Messer ausgeschnitten, ein Plotter hätte das deutlich erleichtert. Der kam leider erst später bei der Gestaltung der Schriftzüge zum Einsatz. Die Kabinenhaube habe ich



1) Um dem Vorbild näher zu kommen, sind vor dem Lackieren mit Schwarz die farbigen Bereiche abzukleben. 2) Die charakteristischen Streifen werden aus Klebefolie hergestellt. 3) Die Zierstreifen kann man einfach mit Cutter und Lineal schneiden. 4) Mit einem Plotter hergestellte Schriftzüge und ein „Schattenpilot“ komplettieren die Optik

— Anzeige

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

Neuer Laserbaukasten für Elektro-Antrieb

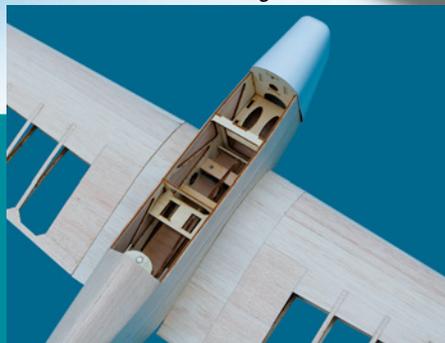
Maßstab 1:7
Spannweite 1859 mm
Länge 1071 mm
Fluggewicht ca. 2000 g

Bestell-Nr.
10280 Laserbaukasten Klemm 25



krick
CLASSIC AERO LINE

mit CNC-Lasertechnik ausgeschnitten



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

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.





Wenn der Flugplatz es zulässt, sind Radverkleidungen zu empfehlen. Die lassen sich aus Depron selber bauen und sehen einfach gut aus

mit silberner Acrylfarbe aus der Tube gestrichen. Später habe ich mit schwarzer Farbe und einem Stück Schaumgummi als Pinsel noch einen „Schattenpiloten angedeutet.

Räder, Radverkleidungen, Spinner

Die Räder sollten einen Durchmesser von etwa 65 bis 80 mm haben. 65 mm sind in etwa maßstabsgetreu, aber 80 mm sind für schlecht gemähte Plätze besser geeignet und optisch noch ganz in Ordnung. Wer einen gepflegten Start- und Landeplatz hat, der sollte die Radverkleidungen montieren, die verbessern das Flugbild schon deutlich. Das gilt auch für den Spinner. Der sollte im Durchmesser passend sein. Hier verweise ich auf dieses Video von Hilmar Lange, in dem er sehr anschaulich erklärt, wie man einen leichten Spinner einfach selbst herstellen kann: <https://www.youtube.com/watch?v=a7OgG8nt6Lo> Alternativ passt beispielsweise der 51-mm-Spinner von aero-naut – der ist nicht billig, aber leicht.

Setup

Der Schwerpunkt sollte 35 bis 40 mm hinter der Nasenleiste des Unterflügels an der Flügelwurzel positioniert werden. Bei den Ruderausschlägen ist die Weeks nicht empfindlich – die kann jeder nach seinem persönlich bevorzugten Flugstil wählen. Gute Werte für jede Art von Kunstflug sind diese: Höhenruder 30 bis 35 mm, Seitenruder 35 bis 45 mm und Querruder 13 bis 16 mm. Diese Werte gelten jeweils für den Ausschlag in eine Richtung.

Gelingen und perfekt

Was soll ich sagen, die Weeks Solution fliegt einfach klasse. In Anbetracht der kompakten Abmessungen liegt sie erstaunlich

ruhig in der Luft. Sie hebt nach wenigen Metern ab und die Steigleistung mit dem empfohlenen Antrieb ist eindrucksvoll. Vollgas braucht man, wenn überhaupt, nur in senkrechten Steigflügen. Alle gängigen Kunstflugfiguren gelingen mühelos. Im Rückenflug reicht ein Hauch Tiefenruder, um den Kurs zu halten. Besonders Talent zeigt das Modell im Messerflug. Doppeldecker-typisch muss man nur ein wenig Querruder in die Neigungsrichtung halten. Schon mit Drittelgas lassen sich wunderbare, tiefe Messerflüge über den Platz ziehen. Selbst Messerflugloopings klappen mit ein wenig Übung zuverlässig und schön rund.

Wer die Weeks besonders langsam fliegen möchte, der kann die Querruder als Landeklappen nach unten fahren. Dabei ist es nicht nötig, Tiefenruder dazu zu mischen. Insgesamt lässt sich dieser kleine Doppeldecker sehr präzise steuern. Besonders viel Spaß macht es, ein Wendefigurenprogramm in geringer Höhe und auf engem Raum zu fliegen. Auch 3D-Manöver mag die Weeks, also gerissene und gestoßene Rollen, Harrier, Hover, Torque-Rolle, Wall, Turnaround und vieles mehr. Ach ja, Landungen gelingen sehr leicht mit sehr geringer Geschwindigkeit.

Kurzum, derzeit ist die Weeks Solution mein Alltagsflieger, denn sie hat ein schönes Flugbild, ist kompakt, robust, unkompliziert und macht fliegerisch so ziemlich alles mit. Das Flugmodell-Video vermittelt einen Eindruck davon. Wer nun Lust bekommen hat, der kann sich nach dem Herunterladen des kostenlosen Downloadplans von www.flugmodell-magazin.de seine eigene Weeks Solution bauen – und bei Airbossmedia (www.airbossmedia.shop) gibt es einen Frästeilesatz zu kaufen. ■



Mit der Weeks Solution können Piloten das gesamte Repertoire an Kunstflugfiguren in den Himmel zaubern und viel Flugspaß genießen



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



Jetzt bestellen!

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

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

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

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

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

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

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

Heise Modellbautechnik

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

Modellbau Scharfenberger

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

10000

Staufenbiel Modellbau

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

40000

ModellbauTreff Klinger

Viktoriastraße 14, 41747 Viersen

FLIGHT-DEPOT.COM

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

70000

Bastler-Zentrale Tannert

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

CNC Modellbau Schulze

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

Modelltechnik Platte

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

60000

MZ-Modellbau

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

Berlin Modellsport

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

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

Parkflieger.eu

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

Cogius GmbH

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

20000

Horizon Hobby GmbH

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

Eder Modelltechnik

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

Trendtraders

Georg-Wulf-Straße 13, 28199 Bremen

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

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 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

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

FMG Flugmodellbau Gross

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

80000**Multek Flugmodellbau**

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

Mario Brandner

Wasserburger Straße 50a
83395 Freilassing

Modellbauartikel Schwab

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

Inkos Modellsport

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

Modellbau und Elektro

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

Modellbau Steber

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

Modellbau und Spielwaren Vordermaier GmbH

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

Innostrike

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

Modellbau Koch

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

Bay-Tec Modelltechnik

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

Voltmaster

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

Natterer Modellbau

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

KJK Modellbau

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

90000**Modellbau-Stube**

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

Modellbau Ludwig

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

MG Modellbau

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

Niederlande**Elbe-Hobby-Supply**

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

Österreich**Modellbau Kirchert**

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

Hobby Factory

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

Modellbau Lindinger

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

RC-Modellbau-Online-Shop

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

Polen**Model-Fan**

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

Schweiz**KEL-Modellbau Senn**

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

Gloor & Amsler

Bruggerstraße 35, 5102 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

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

BRACK.CH AG

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

Kontakt

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

Der heiße Draht zu FlugModell

www.flugmodell-magazin.de

Redaktion:

Telefon: 040/42 91 77-300

Post:

Wellhausen & Marquardt Medien
Redaktion **FlugModell**
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

VOM FLUGMODELL ZUM HIGHTECH-SEGLER – IN GEDENKEN AN PROF. DR. RICHARD EPPLER

Eppler-Profile

„Re-Zahlen unter 40.000 gehören verboten!“ Dieser Ausspruch wird Prof. Dr. Richard Eppler zugeschrieben, der im Alter von 97 Jahren am 25. November 2021 verstorben ist. Er dürfte vielen Modellfliegern ein Begriff sein. Mit seinem großen Engagement hat er sich sowohl um den Modellflug als auch um den manntragenden Flug verdient gemacht.

Als im Jahr 1951 Hermann Nägele und Richard Eppler über eine Neukonstruktion eines sehr leichten Seglers nachdachten, begannen sie gemeinsam ein Projekt zu bearbeiten. Es sollte ein aerodynamisch durchkonstruierter, leichter Segler werden. Doch die klassischen Bautechniken setzten dem einfach eine praktische Grenze. Zwar versuchten beide mit neuen Bautechniken und Materialien, die sie aus ihrer Erfahrung als Modellflieger kannten, eine aerodynamisch saubere und formstabile Konstruktion zu erreichen, doch das natürliche Material setzte dem Vorhaben einfach Grenzen. Auch wenn man mit viel Mühe die gewünschte Form erreicht hätte, so hätte doch die Veränderung der Materialien durch Luftfeuchte und Temperatureinfluss dies schnell wieder zunichte gemacht. So gaben beide das Projekt auf und verbrannten schließlich die schon hergestellten Teile.

Wie in der Sage

Doch die Idee eines revolutionären Konzepts ließ beide nicht los und so entstand quasi aus der Asche des aufgegebenen Projekts ein neues, das den passenden Namen „Phoenix“ tragen sollte – der sagenhafte Vogel, der zu Asche verbrennt und daraus wieder neu entsteht. Motiviert durch Ergebnisse aus den USA unter Verwendung von Glasfaser-Kunststoffen und der Schalenbauweise begannen beide ihre ursprüngliche Idee doch in die Tat umzusetzen. Der SF-24 Phoenix wurde das erste Voll-GFK-Segelflugzeug und stellte einen extremen Fortschritt im Flugzeugbau dar; siehe Abbildung 1.

Erstmalig konnte eine langzeitstabile und spiegelglatte Oberfläche gewährleistet werden, die dann auch den gewünschten Erfolg brachte. Zwar war der Phoenix in seiner Auslegung noch eher klassisch mit seinen vorgepfeilten Flächen, elliptischen Flächenenden und

TEXT, FOTOS UND GRAFIKEN: Tobias Pfaff

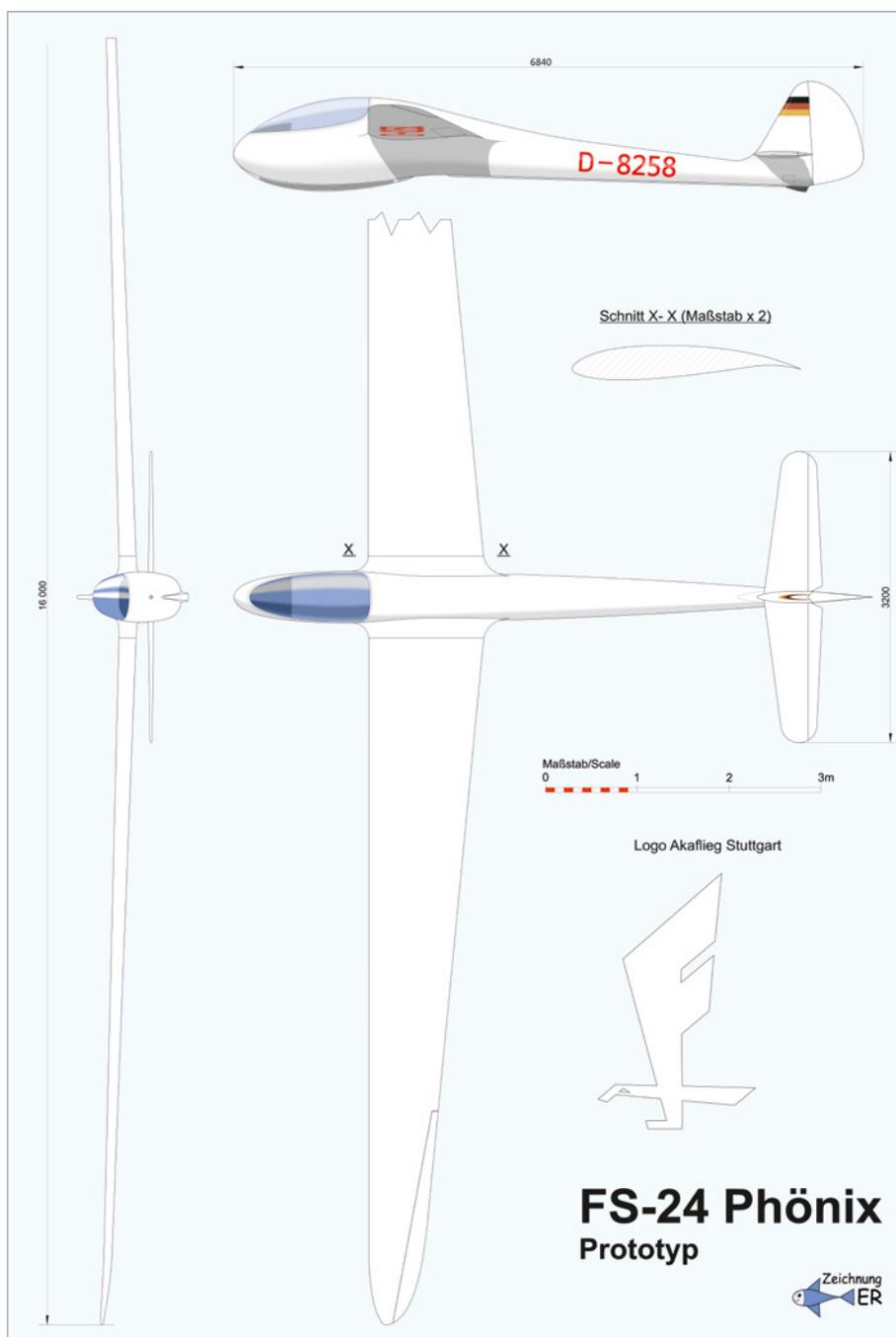


Abbildung 1: Der SF-24 Phoenix war das erste Voll-GFK-Muster der Luftfahrtgeschichte und wurde von Prof. Dr. Richard Eppler mit konstruiert. Hans-Jürgen Fischer erstellte diese Zeichnung für eine Vorbilddokumentation in **Modell AVIATOR** 4/2013

dem gedrungenen Kreuz-Leitwerk. Doch erreichte er dennoch die für die damaligen Konstruktionen revolutionäre Gleitzahl von 40, wobei klassische Muster in der Regel mit einer Gleitzahl von 35 schon eine Grenze erreicht hatten, die eben zudem durch Materialveränderung auch nicht konstant gehalten werden konnte. Dabei arbeiteten beide Aerodynamiker mit solcher Hingabe an der Oberflächenqualität, dass ihre Freundinnen, so wird berichtet, fast eifersüchtig auf das Flugzeug wurden, als sie sahen, mit welcher „Zärtlichkeit“ die beiden ihr Meisterstück behandelten. Der historische Prototyp des Phoenix ist heute noch im Deutschen Museum in München zu bewundern. Weitere frühe Muster sind auch in anderen Flugmuseen ausgestellt. Der Phoenix wurde später von Bölkow unter dem Namen Phoebus mit T-Leitwerk in Serie gefertigt. Phoenix und Phoebus waren die ersten Leistungssegler, die man heute gerne als Superorchidee bezeichnet; siehe Abbildung 2.



Abbildung 2: Die SF-24 Phoebus wurde von Bölkow als Serienversion des Phoenix gebaut

Doch Richard Eppler hatte seine Wurzeln nie vergessen. Er widmete sich fortan auch der Entwicklung und Berechnung von laminaren Flügelprofilen, wobei er darauf achtete, dass viele seiner Profile eben auch bei kleinen Re-Zahlen, wie sie im Modellflug üblich sind, noch gute Leistungen zeigten. Denn was im manntragenden Flug bei hohen Geschwindigkeiten und großen Flügeltiefen gut funktioniert, muss im kleineren Maßstab nicht unbedingt optimal sein. Wer zum Beispiel versucht, ein modernes Höchstleistungsprofil der aktuellen manntragenden Wettbewerbssegler auf den Modellmaßstab herunter zu skalieren, wird keine guten Flugleistungen finden und wäre im Vergleich mit einem alten Profil der Göttingen-Serie oder einem Clark-Y besser beraten gewesen. Richard Eppler ist es also zu verdanken, dass er den Bereich der Laminarprofile auch dem Modellflug eröffnete. Natürlich gehörten zu seinen Profilen auch solche, die explizit nur dem manntragende Bereich vorbehalten blieben; siehe Abbildung 3.

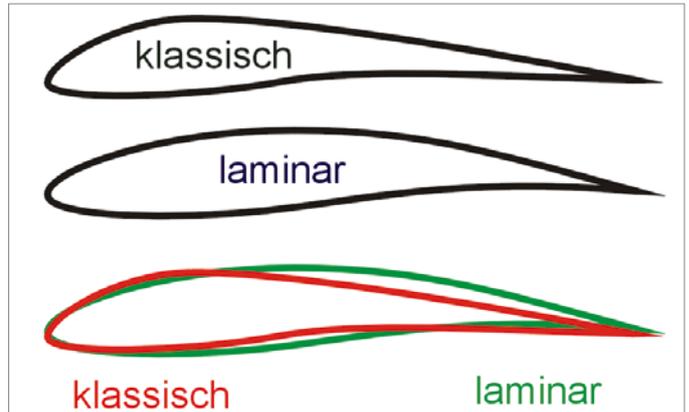


Bild 3a: Der Vergleich eines Laminarprofils für den manntragenden Flug zu einem klassischen Profil – das Laminarprofil hat eine deutlich höhere Wölbungs- beziehungsweise Dickenrücklage

Das legendäre E-205

So wurde zum Beispiel einige Zeit lang das Profil E-205 gerne als moderner „Ersatz“ für das altbewährte Clark-Y bei Einsteiger-Modellen verwendet, weil es ebenso wie das Clark-Y eine gerade Unterseite besitzt und damit eine Tragfläche auf einem ebenen Baubrett ohne Helling leicht aufzubauen wäre; siehe Abbildung 4.

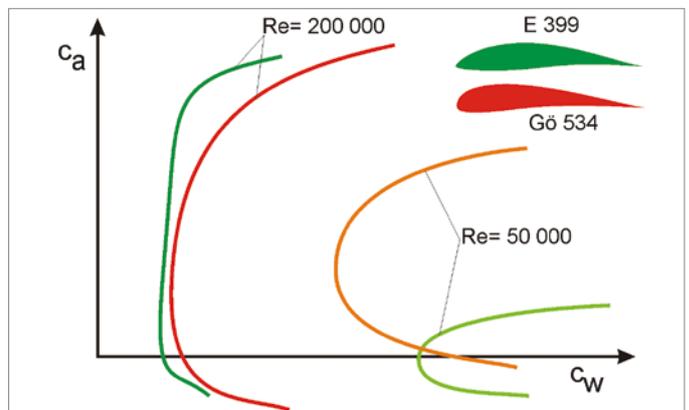


Bild 3b: Im Polardiagramm erkennt man, dass das Laminarprofil einem klassischen erst bei hohen Re-Zahlen deutlich überlegen ist

Dem Anspruch genügte es natürlich auch, doch war es eben für sehr hohe Re-Zahlen ausgelegt. Und so hatte es gerade bei kleinen und typischerweise sehr langsamen Anfängermodellen gar keinen Vorteil. Im Gegenteil, es zeigte merklich schlechtere Leistungen als sein Vorgänger, das Clark-Y. Herrn Eppler kann man dabei gar keinen Vorwurf machen. Im fürs Profil vorgesehenen Re-Zahlbereich ist das E-205 ein extrem gutes Profil – nur eben nicht für kleine Modelle.

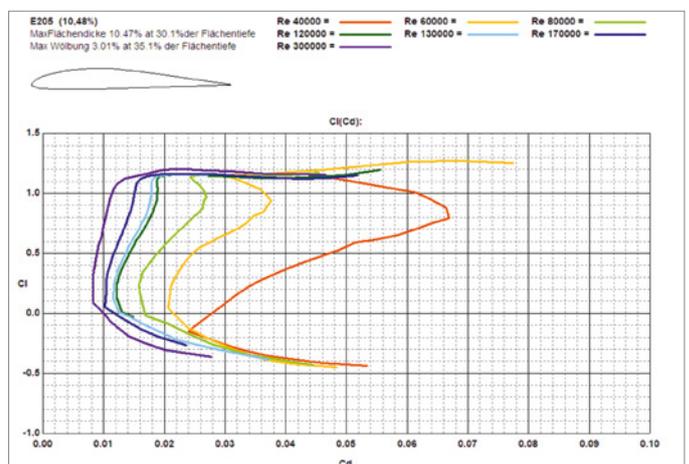


Bild 4: Das Eppler-Profil 205 wurde einige Zeit gerne wegen seiner geraden Unterseite für kleine Einsteiger-Modelle verwendet – aber es arbeitet erst richtig gut ab einer Großsegler-typischen Re-Zahl über 170.000

Re-Zahl

Mit der Re-Zahl, die nach dem Physiker Osborne Reynolds benannt wurde, ist eine Kennzahl gemeint, die in der Strömungslehre eingesetzt wird. Damit nimmt sie eine zentrale Stellung in der Aerodynamik ein. Die Zahl spiegelt das Verhältnis von Trägheitskräften zu Zähigkeitskräften wider. So gesehen dienen Re-Zahlen-Berechnungen dazu, die Flugfähigkeit (Umgangssprachlich Eignung) eines Körpers (hier Profil) zu beschreiben.

Es ist tatsächlich schwer, Profile mit langer laminarer Anlaufstrecke und gleichzeitig kleiner Re-Zahlen zu konstruieren. Beide Anforderungen scheinen sich gegenseitig auszuschließen. Natürlich sind laminare Strömungen sehr viel widerstandsärmer als turbulente und man kann eine Strömung laminar halten, indem man das Durchströmungsvolumen stetig verjüngt und somit die Queranteile der Strömung durch Komprimierung klein hält; siehe Abbildung 5. Ein solches Profil hat jedoch gezwungenermaßen dann eine sehr große Dickenrücklage. Aber die Tiefe des Profils ist nun einmal endlich. Und schon weit davor muss das Profil sich wieder verjüngen, um nicht im Lee-Bereich Ablösewirbel zu erzeugen; siehe Abbildung 6.

Nun kann jedoch ein strömendes Medium einer Konturänderung nicht beliebig folgen. Ist die Änderung zu groß, so löst sich die Strömung ab, wird turbulent und erzeugt zudem auch noch Leewirbel; siehe Abbildung 7. Somit wird der

vordere Staudruck nicht mehr kompensiert und die Tragfläche erzeugt trotz langer laminarer Anlaufstrecke einen Widerstand wie ein Scheunentor. Hält man jedoch die Dickenrücklage gering, so bleibt die Strömung zwar bis zur Endleiste anliegend, wird aber an der dicksten Stelle turbulent und auch dadurch steigt der Widerstand, wenn auch nicht so katastrophal. Es muss also ein möglichst guter Kompromiss zwischen laminarer Anlaufstrecke und Re-Zahl-Empfindlichkeit getroffen werden. Unter einer Re-Zahl von 40.000 ist dies aber kaum noch zu erfüllen und somit lässt sich auch das Herrn Eppler zugeschriebene Zitat „Re-Zahlen unter 40.000 gehören verboten“ verstehen. Letztlich verdanken viele Großsegler-Modelle ihre hervorragenden Flugeigenschaften einem Strak aus der Eppler-Profilserie; siehe Abbildung 8.

Simulation

Dabei setzte Prof. Dr. Richard Eppler früh auf Software zur Simulation von Profilpolaren. Auch hier war er ein

Pionier. Er vereinte also die praktische Umsetzung mit Ingenieurs-mäßiger Entwicklung und theoretischer Grundlagenforschung in einer Person. Zwar muss man im Vergleich zu Messungen vor allem bei kleinen Re-Zahlen feststellen, dass seine theoretischen Werte laminare Ablösungen nicht berücksichtigten. Doch das ist kein wirklicher Mangel, denn, wie schon erwähnt, für kleine Re-Zahlen waren seine Profile in der Regel nicht ausgelegt. Dabei gingen seine Polaren-Entwicklungen noch deutlich über den Bereich kleiner Re-Zahlen hinaus. Ebenso entwickelte er Profile für manntragende Hochleistungssegler, Hängegleiter und andere rein manntragende Anwendungen.

Kleine Abbitte

Prof. Dr. Richard Eppler hat die Fliegerei maßgeblich beeinflusst wie kaum ein anderer. Er selbst kam aus dem Modellbau und hat nicht nur diesen, sondern auch den manntragenden Flug geprägt sowie durch seine überragenden

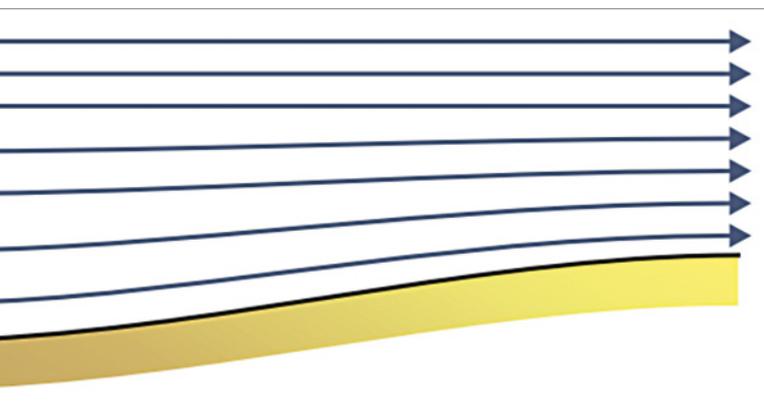


Abbildung 5: Solange die Profilkontur in Strömungsrichtung ansteigt, bleibt die Strömung laminar und damit widerstandsarm

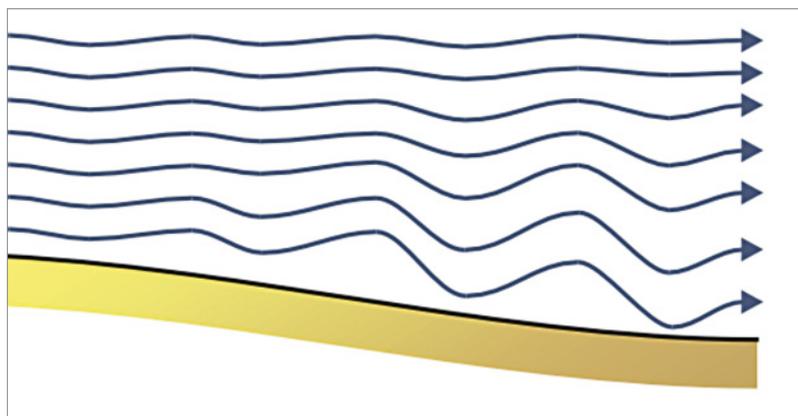


Abbildung 6: Nach der „höchsten“ Stelle der Profilkontur wird die Strömung turbulent

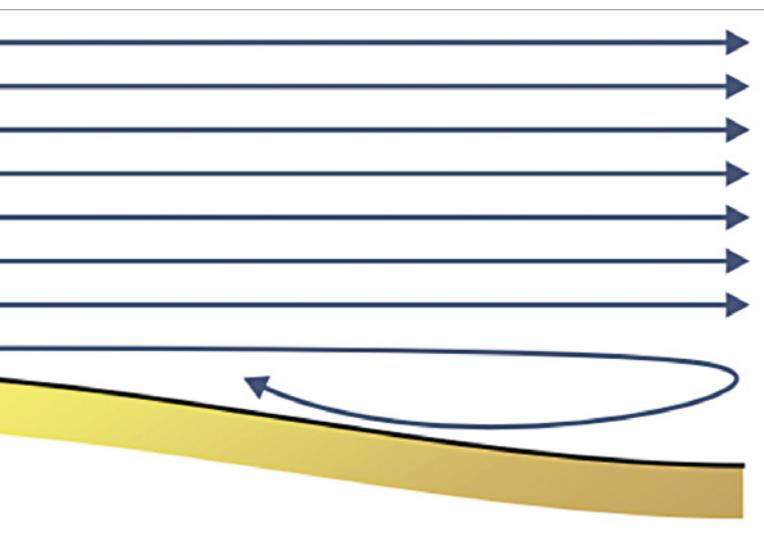


Abbildung 7: Bei zu kleinen Re-Zahlen neigt die Strömung zu Ablösungen

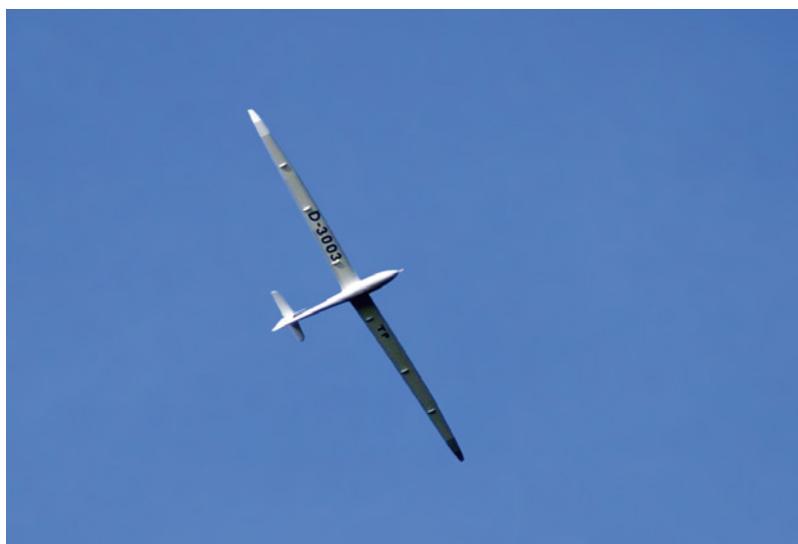


Bild 8: Der Ventus 2c verdankt seine für Modelle sehr hohe Gleitleistung einem konsequent entwickelten Eppler-Profil-Strak

theoretischen und praktischen Fähigkeiten vorangebracht. Dabei muss ich als Autor dieser Serie ein klein wenig Abbitte leisten. Oft schon empfahl ich die Verwendung von Turbulatoren. Herr Eppler wäre ob dieser Tatsache sicher und zu Recht empört, denn er hatte für seine Profile den Einsatz von Turbulatoren strikt abgelehnt. Das ist verständlich, wenn man bedenkt, welchen Sinn es macht, mit großem Know-How und Aufwand Profile mit großer laminarer Anlaufstrecke bis über 40% der Profiltiefe zu entwickeln, wenn man dann bei 20% der Profiltiefe die Strömung schon wieder künstlich turbulent werden lässt. Also behaupte ich künftig, dass Turbulatoren dort gerechtfertigt sind, wo man es mit einer Fehlwahl des laminaren Profils für viel zu kleine Re-Zahlen zu tun hat – nach meiner Erfahrung kommt das ziemlich häufig vor.

Wir Modellflieger werden Prof. Dr. Richard Eppler in guter Erinnerung behalten. ■



Foto: Deutsches Segelfluggmuseum mit Modellflug

Abbildung 9: Prof. Dr. Richard Eppler (links) gemeinsam mit Alfred Soppe, dem letzten Eigentümer der Phoebus CW, die 2008 an das Deutsche Segelfluggmuseum mit Modellflug übergeben wurde

Anzeige

	RM 35FS		RM 85FS		RM 85FSi
	RM 125FS		RM 130FS		RM 170FS

Neuheit 2021



4-Takt Motoren

auch bei uns erhältlich:

- Schalldämpfer
- Zubehör / Ersatzteile
- Luftschrauben / Spinner



Für mehr Infos QR-Code scannen!

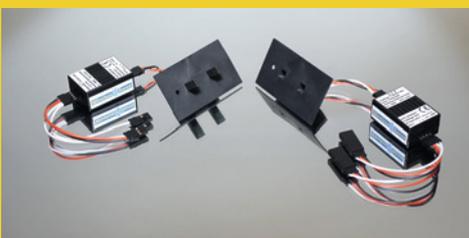


www.engelmt.de



NEU!

Der erste kontaktlose Ersatz einer Servosteckverbindung



keine Zauberei – nur feinste Elektronik

- funktionssichere Verbindung zwischen Rumpf und Tragfläche
- hohe Toleranz gegen Vibrationen und Spiel in der Steckung
- keine losen Kabel
- kein Verschleiß
- keine Fehlimpulse
- kein mühsames Handling beim Aufrüsten von Modellen
- hohe Toleranz gegenüber Verschmutzungen
- für analoge und digitale Steuerungen geeignet



DIE REVOLUTION IM MODELLBAU

Sofort lieferbar!

Hotline: 039055/954952



VOM BUSCHFLUGZEUG ZUM SKANDINAVISCHEN KLASSIKER

Wieder wie neu!

Alles begann damit, dass Günter Wersche, der Grandseigneur unseres Vereins, im Herbst 2019 bekannt gab, mit dem lieb gewordenen Modellflug nun langsam aufhören zu wollen. Unter anderem befand sich in seinem Hobbykeller noch eine über zwanzig Jahre alte DC-3 aus dem Hause Schnur, die der Mülltonne übergeben werden sollte. Natürlich kam alles anders. Vielmehr entwickelte sich daraus eine ungewöhnliche, aber vielleicht auch typische Modellflieger-Geschichte, in der die Zweimot aus ihrem Dornröschenschlaf erwachte.

TEXT UND FOTOS: Hans-Jürgen Hartmann

FLUGFOTOS: Frank Thonig

Angetrieben wurde die DC-3 einst von zwei 8,4-V-Bürstenmotoren mit Getriebe, die von 16 NiCd-Zellen gespeist wurden. Damals so üblich und mitunter Garant des Flugerfolgs. Zum Glück erinnerte sich Günter Wersche an mein Faible für Passagierflugzeuge und brachte das Modell zur kostenlosen Übergabe mit auf den Modellflugplatz – das bewahrte sie schon einmal vor dem ruhmlosen Ende in der Tonne.

Zu begutachten waren ein relativ leichter GFK-Rumpf, der mit harten Gebrauchsspuren versehen war und eine extrem schwere Tragfläche. In der damaligen Ausführung war das Modell bei einer Spannweite von 2.000 mm und einem Fluggewicht von rund 4.100 g alles andere als leicht zu händeln und meine Idee, das Modell wieder in Betrieb setzen zu wollen, löste sich schnell in Luft auf. Da Vereinskollege Werner Schulz plante, eine größere DC-3 ganz in Holz

zu bauen, gab ich ihm das Modell mit, damit er eine Vorlage für einen selbst zu gestaltenden Bauplan hätte. Mit seinem Bau der Junkers G-38, siehe **FlugModell** 4+5/2021, hatte er bereits gezeigt, dass ihm solche Projekte liegen.

Erneutes Wiedersehen

Corona-bedingt ergab sich eine längere Betriebspause auf unserem Fluggelände, aber nach Ende des ersten Lockdowns nutzten wir einen schönen Sommertag,





1) Aus einem Bausatz der Firma Schnur erstellte Günter Wersche im Jahr 1997 diese DC-3, die nach relativ kurzer Einsatzzeit fast 20 Jahre lang im Keller stand und nach gründlicher Restauration 2021 einen zweiten Frühling erleben durfte. 2) Diese beiden Bürstenmotoren mit Getriebe waren ursprünglich installiert und brachten zusammen 560 g auf die Waage. Mit Brushless-Antrieb sind es nur 330 g. 3) Die vielen Risse im Rumpf, die von diversen harten Landungen herrührten, waren innen im Rumpf repariert, von außen aber deutlich sichtbar. 4) Mit einem Abbeizmittel wurde die Farbe vom Rumpf und den Motorgondeln entfernt. Die lockere Folie auf den Tragflächen ließ sich leicht abziehen. 5) Zum Vorschein kam ein weiß eingefärbter GFK-Rumpf, der zwar stabil war, aber umfangreicher Restaurationsarbeiten bedurfte. 6) Ein Flächenbruch im Bereich des rechten Querruders war stabil repariert und erforderte nur wenig Nacharbeit

um Werners G-38 endlich einmal wieder zu fliegen und Fotos für den **FlugModell**-Bericht zu machen. Werner zauberte aus seinem VW-Bus aber nicht nur die G-38 hervor, auch Günters DC-3 kam wieder zum Vorschein. Mit der Info, dass er die schweren Getriebemotoren durch Brushless-Motoren ersetzt hätte, die auch nur noch zwei dreizellige LiPos zur Energieversorgung benötigten.

Kurzerhand wurde mir der Sender umgegangen und ich sollte doch mal mein Glück versuchen. Beruhigend sollte die Gewichtsersparnis von 500 g wirken, aber die Erinnerungen an die Flüge von vor 20 Jahren saßen noch tief. Wie sich zeigen sollte, waren diese Sorgen

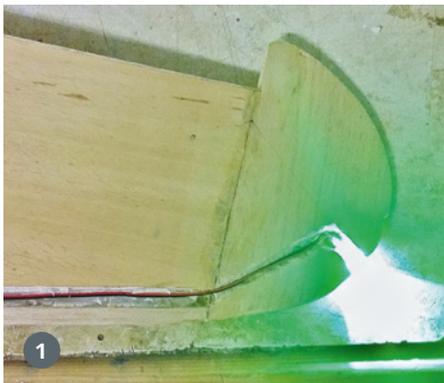
unbegründet. Nach kurzer Rollstrecke befand sich die DC-3 in der Luft. Außer einer leichten Ungenauigkeit im Höhenruder zog sie brav ihre Runden am Himmel und auch die Flugeschwindigkeit war akzeptabel. Nach rund acht Minuten Flugzeit leitete ich die Landung ein und beendete erfolgreich den ersten Flug der DC-3 nach ihrem 20-jährigen Winterschlaf.

Die Nachflugkontrolle ergab, dass sich das indifferente Höhenruder auf einen schlecht verlegten Bowdenzug zurückführen ließ – ein leicht zu behebendes Problem. An diesem sowie einem weiteren Tag auf unserem Platz wurden noch viele schöne Flüge durchgeführt. Anschließend reifte der Entschluss, dass es sich vielleicht

doch lohnen würde, das Modell einer umfangreichen Restauration zu unterziehen und mit einem neuen Finish zu versehen.

Bestandsaufnahme

Irgendwann stand der Winter vor der Tür und es war Zeit, die DC-3 in der Werkstatt eingehender zu begutachten. Welche Arbeiten wären für eine Restauration wohl notwendig? Zuerst wurde an der einteiligen Tragfläche die stark wellige und zerschlissene Folie entfernt. Darunter zum Vorschein kam eine mit Abachi beplankte Fläche, die zwar einen Bruch hinter sich hatte, der jedoch ordentlich repariert war. Etwas anders sah es da schon beim Rumpf aus. Durch diverse harte Landungen hatte er einiges an Schlägen



Technische Daten	
Zweimotorige DC-3	
Spannweite:	2.000 mm
Rumpflänge:	1.290 mm
Gewicht:	3.760 g
Motor:	2 × D-Power AL3548
Regler:	2 × 60-A-Klasse
Akku:	2 × 3s-LiPo, 3.200 mAh
Luftschrauben:	zwei 10 × 7-Zoll-Dreiblatt oder zwei 11 × 5-Zoll-Zweiblatt



1) Für das Beleuchtungsset wurde auf der Unterseite der Fläche ein Kabelkanal herausgeschnitten und anschließend wieder mit Balsaholz verschlossen. Die LEDs funktionierten anschließend zur vollsten Zufriedenheit. 2) Ein Blick durch das Hauptfahrwerk in die Motorgondel gibt die Sicht auf den Antrieb frei. 3) Zwar ist das Modell nicht für den Nachtflug geeignet, aber in der Dunkelheit kommt das Beleuchtungsset am besten zur Geltung. 4) Die Aufnahme entstand in unmittelbarer Nähe des Berliner Olympiastadions

einstecken müssen. Die Risse im Rumpf waren zwar größtenteils von innen mit Gewebestreifen und Epoxidharz repariert worden, leider waren sie aber selten auf Stoß verklebt, sodass einiges an Spachtelarbeiten anfallen würde. Beim morgendlichen Frühstückskaffee stieß ich dann auf der Webseite von Multiplex zufällig auf ein Beleuchtungsset, mit dem man das Modell durch Landescheinwerfer, Positionsleuchten und ein Beacon deutlich aufwerten könnte. Dieses Set wurde kurzerhand bestellt und dem Beginn der Restaurierung stand nichts mehr im Wege.

Etappenenerfolge

Beginnen wollte ich am ersten Winterwochenende mit einem überschaubaren Arbeitspensum, bei dem die LEDs für die Landescheinwerfer und die Positionsleuchten in der Fläche untergebracht werden sollten. Da für die Motorenregler von der Tragflächenmitte schon Kanäle für die Kabel vorhanden waren, wurde beschlossen, diese auf der Flächenunterseite bis zu den Randbögen einfach zu verlängern. Mit einem scharfen Balsameser wurde auf beiden Flächenunterseiten ein Kanal von 10 mm Breite geschaffen,

bei dem auch ein klein wenig Styropor entfernt wurde. Die LEDs waren in den Randbögen und der Nasenleiste der Fläche schnell positioniert, allerdings fiel auch noch etwas Lötarbeit an, da die Kabel von der Flächenmitte zu den Randbögen verlängert werden mussten. Mit etwas Leichtspachtel und zwei Balsaleisten ließen sich die Kanäle wieder verschließen und anschließend verschleifen.

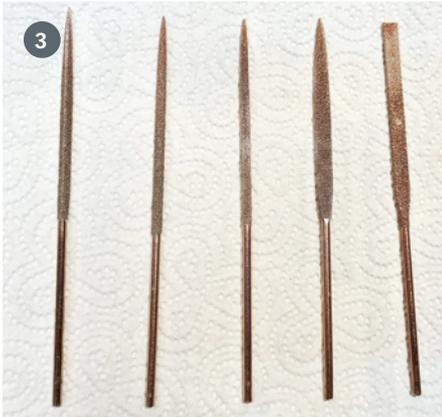
Die Steuerelektronik für die LEDs ist in einem Kästchen untergebracht, das von der Größe her einem Empfänger der 1970er-Jahre gleicht und mit einer Eingangsspannung zwischen 7,4 und 12,6 V arbeitet. Ein kleiner arbeitsloser 2s-LiPo diente als Stromquelle für den ersten Versuch und siehe da, es ward Licht. Zu erwähnen wäre noch, dass die komplette Beleuchtungseinheit mit etwa 60 g zu Buche schlägt und über ein Kabel mit dem Empfänger verbunden, also schaltbar, gestaltet werden kann.

Mit dem Ergebnis des ersten Samstags durchaus zufrieden, wurde der Sonntag erst einmal damit verbracht, im Internet etwas über den Originalbausatz zu

erfahren. Über die Firma Schnur konnte ich leider nichts mehr herausfinden, allerdings stolperte ich über ein Foto eines dänischen Modellfliegers, der die Fenster seines DC-3-Modells damals verglast ausgeführt hat. Da an meinem Rumpf sowieso noch einiges zu harzen war, beschloss ich, es ihm gleich zu tun. So wurde die Fensterfront mit einer Lage 160 g-Gewebe verstärkt, um nach Aushärtung des Epoxidharzes die Fensterumrisse mit einer kleinen Trennscheibe bearbeiten zu können. Da auch diese Arbeit flott erledigt war, nutzte ich den Sonntag dazu, den Rumpf mit Abbeizer einzupinseln. Nach einer Einwirkzeit von gut einer Stunde ließ sich die alte Farbschicht entfernen und ein bei der Herstellung weiß eingefärbter Rumpf kam zum Vorschein. Mit dem Arbeitsergebnis des ersten Wochenendes durchaus zufrieden, sollte das folgende Wochenende weitere Fortschritte bringen.

Zwischenschritte

Weiter ging es mit der Tragfläche. Diese wurde gründlich verschliffen, zweimal mit Porenfüller behandelt und anschließend nochmals verschliffen. Anschließend überzog ich sie vollständig mit



1) Die Tragfläche wurde nach Schleif- und Spachtelarbeit mit 12-g-Bespannpapier verschlossen. Die Verklebung erfolgte altmodisch mit Glutofix. 2) Da das dünne Bespannpapier die grobfaserige Struktur der Abachi-Beplankung vollständig wiedergegeben hat, war es notwendig, die ganze Tragfläche zu fillern. 3) Dieses Feilenset der Firma Perma-Grit half bei der Wiederherstellung der Blechstöße am Rumpf. 4) Mein Werkstattspartner lackierte die DC-3 in Silber, sodass sie in neuem Glanz erstrahlte. Dank der mühsamen Arbeit mit den Feilen sind alle Nachbildungen der Blechkanten am Rumpf wieder vollständig vorhanden

12-g-Bespannpapier und behandelte sie danach dreimal mit verdünntem Spannlack. Zugleich entstanden die Einschnitte für die Landescheinwerfer und die Positionsleuchten, die noch mit kleinen Plexiglas-Stücken verkleidet wurden. In der irrigen Annahme, dass die Fläche nun schon fertig für das Finish wäre, legte ich diese erst einmal beiseite und nahm wieder den Rumpf zur Hand, um die Fensterausparungen mit Hilfe einer kleinen Trennscheibe zu erledigen. Anschließend wurde der Rumpf vollständig mit 240er-Nassschleifpapier behandelt. Von den etlichen, alten Rissen im Rumpf waren viele aber nicht plan verklebt worden und ließen sich auch nicht vollständig glatt schleifen, sodass erst einmal Spachtelarbeit angesagt war. Ferner wurden noch das Höhenleitwerk und sämtliche Ruder genauso wie die Tragfläche bearbeitet und schon war wieder ein Wochenende vorüber.

Weiter ging es eine Woche später mit dem Verschleifen der gespachtelten Stellen am Rumpf. Nach diesem Arbeitsschritt war zwar alles schön glatt, aber es trat ein neues Problem zu Tage, das mich noch lange beschäftigen sollte. Der Rumpf

war zur damaligen Zeit schon aus einer sehr ordentlichen Form entstanden – er ahmte sämtliche Blechstöße des Originals durch Sicken im Rumpf nach. Diese waren nun aber teilweise zugespachtelt oder weggeschliffen und mussten jetzt irgendwie wieder zum Vorschein gebracht werden. Mit drei kleinen Feilen machte ich mich an diese mühsame Arbeit, die aber nur quälend langsam voran ging. Etwas Erleichterung sollte ein Blick ins Internet bringen. Im Angebot der Firma Perma-Grit entdeckte ich ein Set aus vier kleinen Nadelfeilen, die mit dieser Sisyphus-Aufgabe etwas besser zurecht kommen sollte – ich bestellte sie. Um es vorweg zu nehmen, es blieb trotzdem eine der dämlichsten Arbeiten, mit der ich mich je beschäftigt habe und sie sollte zwei weitere Wochenenden in Anspruch nehmen.

Finish vom Auto-Designer

Trotz der langsamen Baufortschritte begann ich bereits damit, mir Gedanken zu machen, in welchem Farbschema die DC-3 nach ihrer Restaurierung durch die Luft eilen sollte. Mit über 16.000 gefertigten Exemplaren, sowohl als Transporter als auch in der Passagierversion, ist die DC-3 nach

wie vor eins der meistgebauten Flugzeuge der Welt. Für mich kam nur eine zivile Version in Frage, aber auch da brauche ich immer einen persönlichen Bezug.

Im Jahr 1988, während der ILA in Hannover, nahm ich zum ersten Mal an einem Rundflug in einer DC-3 teil. Es handelte sich um eine Maschine der britischen Gesellschaft Air Atlantique, die damals eine größere Flotte von DC-3 für Nostalgieflüge im Einsatz hatte. Die meisten dieser Flugzeuge hatten einen weißen Rumpf mit grünem oder blauen Firmenlogo, Flächen- und Höhenleitwerke waren unlackiert. Ferner geisterte mir ständig eine schwedische Variante durch den Kopf, die ich erstmals 1998 auf einem der letzten Flugtage in Berlin-Tempelhof gesehen hatte und die von einem schwedischen Verein namens Flygande Veteraner nach wie vor einsatzbereit gehalten wird. Diese DC-3 glänzt vollständig in Silber, ein langer Scandinavian Airlines Schriftzug zieht sich am Rumpf entlang und rote, blaue sowie weiße Zierstreifen entlang der Fensterfront geben diesem Flugzeug ein schickes Erscheinungsbild. Die Entscheidung war gefallen.

Schwedisches Original

Dank meiner Kontaktaufnahme mit dem schwedischen Betreiber der DC-3, dem Flygande Veteraner Verein, konnte ich einiges über den Lebenslauf der Maschine erfahren. Behilflich dabei war mir der Eigner des Flugzeugs, Herr Lars Cedwall. Als C-47 A-60-DL Skytrain gebaut, kam die Maschine im Oktober 1943 zur US Army Air Forces. Beim amerikanischen Militär war der Kosenamen für diese Maschinen „Daisy“, der nun auch vom schwedischen Verein weiter benutzt wird. Nach Ende des Zweiten Weltkriegs wurde das Flugzeug im Jahr 1946 in Kanada in eine Zivilversion umgebaut. Noch im selben Jahr verkaufte man sie weiter nach Europa zur norwegischen Det Norske Luftsekskap. Diese Gesellschaft fusionierte im Jahr 1948 zur SAS (Scandinavian Airlines System). Über viele Jahre nun im Liniendienst unterwegs, wurde „Daisy“ im Jahr 1960 an die schwedische Luftwaffe verkauft. Dort war sie an verschiedenen Einsatzplätzen stationiert und flog unter anderem auch Einsätze für das Rote Kreuz in Äthiopien. 1982 musterte man die DC-3 beim schwedischen Militär aus, sodass sie durch Gründung des Flygande Veteraner Vereins nun wieder zivil genutzt werden konnte. Dort wird sie liebevoll gehegt und gepflegt und steht den Vereinsmitgliedern für Rundflüge zur Verfügung. Im Jahr 1986 feierte die SAS ihr 60-jähriges Dienst-Jubiläum und sponserte dem Verein wieder die Originallackierung der SAS-Dienstjahre. Hoffen wir, dass „Daisy“ noch viele glückliche Einsatzjahre beschieden sind.



Im Flug zu sehen ist der Nachbau, der die Optik des Vorbilds wiedergibt



Die Aufnahme der Original DC-3 entstand während der Luftbrückentage im Jahr 2019 auf dem Fliegerhorst Fassberg



1) Um die Optik des gewählten Vorbilds wiederzugeben, gestaltete ein Mitarbeiter der Firma CD Design aus Berlin, Herr Michalke, am PC einen kompletten Schrift-, Logo- und Design-Satz. 2) Erst diese vorbildgetreuen Schriften, Flaggen und Logos sorgen für Authentizität

Die Zierstreifen der gewählten DC-3 nachzuahmen, das traute ich mir noch irgendwie zu, aber schon der Scandinavian Airlines-Schriftzug und vor allen Dingen die skandinavischen Flaggen am Rumpfe erforderten externe Hilfe. Da erinnerte ich mich an mein Leben in grauer Vorzeit als Automobilverkäufer und an eine Firma, die unverkäufliche Modelle im Autosalon mit peppigen Zierstreifen aufwertete. Eine kurze Recherche im Internet ergab, dass diese Firma CD-Design tatsächlich immer noch existierte. Mit einer Hand voll Fotos bewaffnet, machte ich mich zu einem Besuch auf und hatte Glück. Ein freundlicher Mitarbeiter namens Michalke öffnete mir und erkundigte sich nach meinem Anliegen. Ich sagte

ihm, dass ich für mein Modell diverse Schriftzüge und Folien benötigen würde und fragte, ob die Firma CD-Design diese anfertigen könnte. Herr Michalke fand mein Vorhaben der Restaurierung eines Flugmodells durchaus interessant, sagte aber auch gleich, dass alleine das Herausfinden untypischer Schriftarten Zeit in Anspruch nehmen würde und ich für das Vorhaben keinen Zeitdruck stellen sollte. Da mein Modell noch nicht einmal lackierfertig war, stellte Zeit das geringste Problem dar. Unter der Woche brachte ich den Rumpf zum Maßnehmen zu CD-Design, um am Wochenende wieder selbst daran weiterarbeiten zu können. Die Frage des Finish war nun geklärt und in Gedanken hatte ich das fertige Modell schon vor Augen.

Auf dem Weg zur Zielgeraden

Die Sicken im Rumpf waren inzwischen tatsächlich alle wieder hergestellt und ich dachte, mit einigen Sprühdosen Silber meinem Ziel schnell näher zu kommen – weit gefehlt. Die Versiegelung mit Porenfüller und Besspannpapier, die auf meinen Balsasandwichflächen immer weitgehend funktioniert hatte, versagte auf dem grobmaserigen Abachi völlig. Das feine Besspannpapier hatte sich sauber in alle Abachimasern gelegt und ein kurzer Versuch mit einer Sprühdose Silber brachte ein absolut unbefriedigendes Ergebnis zum Vorschein. Es half alles nichts, hier musste gefüllt und mit feinem Nassschleifpapier noch einmal nachgearbeitet werden. Vorsichtshalber wurde mit dem Rumpf genauso verfahren.



**Ausgestattet mit modernen Komponenten
stimmt jetzt auch die Flugleistung**



1) Ein Folienplotter schnitt die verschiedenen Schriftzüge und Zierstreifen auf einer Klebefolie. Einzig die dänischen, norwegischen und schwedischen Landesflaggen entstanden im Digitaldruckverfahren mit lösemittelhaltiger Tinte. 2) Die Andeutung der bespannten Ruderflächen wurde mit Hilfe eines sehr feinen Lumocolor Permanentmarkers erledigt

Inzwischen hatte sich mein langjähriger Kumpel Frank Droge, mit dem ich mir schon seit über 30 Jahren den angemieteten Werkstatttraum teile, bereit erklärt, das komplette Modell mit seiner Spritzpistole zu lackieren. Nach dem Aufbringen der Silber-Farbe wurde noch eine dünne Schicht Zweikomponenten-Klarlack aufgetragen und die DC-3 erstrahlte in neuem Glanz. Diese Aktion verschlang ein weiteres Wochenende, aber durch die nicht enden wollende Pandemie war der Modellflugplatz eh noch geschlossen und an fliegen nicht zu denken.

Finish beim Skandinavier

Mittlerweile hatte sich auch Herr Michalke gemeldet, dass die ersten Schriftzüge fertig seien. Nun begannen die

Abschlussarbeiten, die noch einmal richtig Freude machten. Die dünne Folie ließ sich hervorragend verarbeiten. Als Erstes wurde der Scandinavian Airlines-Schriftzug aufgetragen. Für die Zierlinien am Rumpf wurden für mich eigens rote und blaue Streifen von nur 2,5 mm Breite hergestellt, die sich auch erstaunlich gut um den stilisierten Drachenkopf im vorderen Rumpfbereich anbringen ließen. Auch der Namensschriftzug „Fridtjof Viking“, der unter dem Cockpit angebracht ist, war in der ersten Lieferung mit enthalten.

Die Wartezeit bis zur nächsten Folienlieferung wurde unterdessen genutzt, um aus Plexiglas-Stücken die Verglasung für den Rumpf und das Cockpit einzukleben. Die Arbeiten für die Kabinverglasung waren

schnell abgeschlossen, der Cockpitbereich hingegen gestaltete sich schwieriger, da kaum nutzbare Fläche für die Verklebung zur Verfügung stand. Unterdessen hatte die Firma CD-Design bis auf den Drachenschweif alle noch fehlenden Schriftzüge fertiggestellt, die nun von flott von mir weiterverarbeitet wurden und dem Modell ein schickes Design gaben. Das Jahr 2021 war inzwischen aber auch bis Mitte Mai vorangeschritten und es wurde höchste Zeit, das Modell endlich wieder in die Luft zu bringen. Dem stand eigentlich auch nichts im Wege, außer der Notwendigkeit, dass das Servobrett im Rumpf noch ausgetauscht werden musste, da es vorher im Bereich der verschlossenen Fenster angebracht war. Im Vergleich zu den vorangegangenen Arbeiten war dies aber eine Kleinigkeit.



Die Gewichtsreduzierung um fast 15 % gegenüber der 20 Jahre alten Ur-Version sorgte auch für angenehmere Langsamflugeigenschaften beim Landen



Über die abnehmbare Kanzel ist der Akkuwechsel schnell erledigt. Früher musste dazu die Tragfläche abgenommen werden



Die ersten Flüge nach den vielen Bastelstunden sind erfolgt und der Autor ist mit seinem Werk zufrieden

Dank umfangreicher Restaurationsarbeiten ist das ehemalige Bausatzmodell der DC-3 nun wieder flug- und einsatzfähig



Airborne

Dann gab es kein Halten mehr. Das Corona-bedingte Flugverbot auf unserem Modellflugplatz war aufgehoben, die Wettervorhersage für das bevorstehende Wochenende gut, also blieb nur noch, die Flugakkus aufzuladen. Auf dem Flugfeld angekommen, wurde der Schwerpunkt noch einmal überprüft, aus Sorge, dass dieser sich durch den nicht ganz unerheblichen Farbauftrag verschoben hätte. Hier lag aber alles im grünen Bereich und es konnte endlich in die Luft gehen.

Mit frisch geladenen Akkupacks rollte die DC-3 auf die Startbahn, wurde ausgerichtet und ab ging die Post. Der folgende Flug verlief nicht ganz, wie ich es mir vorgestellt hatte, aber das lag an mir selbst. Im vergangenen Jahr hatte ich das Modell mit Werners Fernsteuerung geflogen, der meistens mit Rudereinstellungen unterwegs ist, die für meine Steuergewohnheiten zu gering sind. Mit meinem neuen Setup hatte ich aber zuviel des Guten getan und der Flug verlief recht unruhig. Aber auch dieses Problem ließ sich nach geglückter Zwischenlandung beheben, sodass bei den nächsten Flugplatzrunden auch tiefe Überflüge möglich waren, die das tolle Erscheinungsbild der DC-3 voll

zur Geltung brachten. Der letzte Flug an diesem Tag wurde kurz vor der Dämmerung gemacht und nun auch das Beleuchtungsset aktiviert, das den vorbildgetreuen Eindruck noch einmal deutlich steigert.

Fertigstellung

Mit diesem ersten Flugtag durchaus zufrieden, wurde das Modell danach abermals in die Werkstatt gebracht, um noch einige weitere Details anzubringen. Aus dem Boden einer Halbliter-Colaflasche schnitt ich zwei Oberlichtfenster aus, die im Original wohl navigatorischen Zwecken dienen. Ferner hatte sich ein guter Bekannter mittlerweile einen 3D-Drucker angeschafft und ich konnte ihn überreden, mir zwei Antennen herzustellen, die sich ebenfalls auf dem Rumpfrücken befinden. Außerdem war von CD-Design inzwischen der noch fehlende Drachenschweif geliefert worden und damit war nun auch das Folienfinish komplett.

Endgültig fertiggestellt, ging es ein weiteres Mal auf den Modellflugplatz. Alle Flüge konnten wiederum sicher ausgeführt werden. Einzig die unsaubere Neutralstellung auf dem Höhenruder blieb unbefriedigend. Ursache ist weiterhin ein schlecht verlegter Bowdenzug im Rumpf, der im kommenden Winter

stillgelegt wird. Stattdessen sollen künftig zwei separate kleine Servos diesen Job übernehmen, die dann im Leitwerk direkt vor den Rudern eingesetzt werden.

Kleine Schlussbetrachtung

Zu den Luftschrauben wäre noch zu sagen, dass der Schub der vorbildgetreuen Dreiblatt-Propeller für einen sicheren Flug ausreichend ist. Die 11 x 5-Zoll-Zweiblatt-Luftschraube, die der Vorbesitzer montiert hatte, bringt im Steigflug aber doch mehr Reserven, sodass ich diese jetzt meistens zum Fliegen montiere.

Auch ein Wort zur Gewichtsbilanz sollte zum Schluss nicht fehlen. Im Jahr 1997 wog das Modell etwa 4.100 g, wobei 560 g auf die beiden Getriebemotoren entfielen und etwa 730 g auf den 16-zelligen NiCd-Antriebsakku. Das heutige Antriebssystem bringt eine Gewichtserleichterung von etwa 500 g, sodass die DC-3 bei der Wiederinbetriebnahme im Jahr 2020 3.600 g wog. Die Restaurierungsmaßnahmen erhöhten das Fluggewicht aber wieder um 160 g, wobei davon 100 g auf den Lack und 60 g auf das Beleuchtungsset entfallen. Beides zu investieren hat sich definitiv gelohnt – das gilt auch für die viele Arbeit, um die DC-3 aus ihrem Dornröschenschlaf zu wecken. ■

Anzeigen

 **Wieser Modellbau**
Die Welt des Modellbaus entdecken
Hildbrand & Perdrizat Tel: 044 340 04 30
Wiesergasse 10 Fax: 044 340 04 31
CH-8049 Zürich info@wiesermodell.ch
www.wiesermodell.ch

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

Jetzt bestellen
Basiswissen für
Kunstflieger


AEROBIC WORKBOOK
DÜBELNACHRICHTEN FÜR KUNSTFLIEGER

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

www.BASTLER-ZENTRALE.de
MODELLBAU TOTAL STUTTGART

www.modellbau-berlinski.de

Nah am Menschen –
von Modellfliegern für Modellflieger


DMFV
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT
Deutscher Modellflieger Verband

www.dmfv.aero

70 Jahre Super-Nylon
Seit 1952 die meistverkaufte und
erfolgreichste Luftschraube weltweit!

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



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

Bildstock 23
88085 Langenargen
Germany

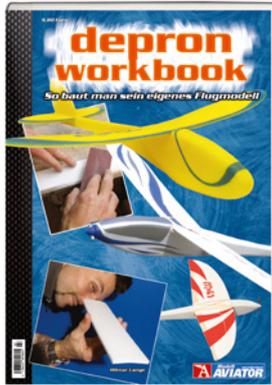

schulze-luftschrauben.de

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

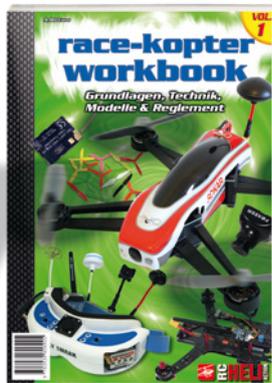


FlugModell-Shop

**Keine
Versandkosten**
ab einem Bestellwert
von 29,- Euro



Auch digital
als eBook erhältlich



WORKBOOKS

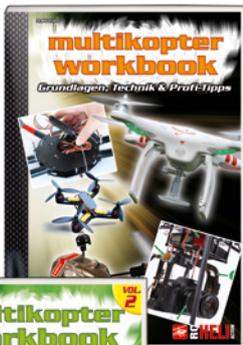
Ratgeber aus der FlugModell-Redaktion

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12044

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

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



WISSEN FÜR MULTIKOPTER-PILOTEN

Multikopter Workbooks - alles über das Trendthema

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

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

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12039

Multikopter Workbook Volume 2 - Phantom-Edition

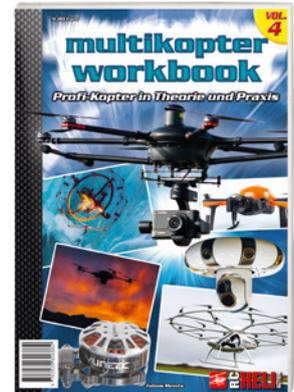
Das Multikopter Workbook Volume 2 - Phantom-Edition stellt die Flaggschiffe, den Phantom 2 und den Phantom 2 Vision, ausführlich vor, erklärt worauf beim Fliegen zu achten ist, wie man auftretende Probleme erkennt und sie lösen kann. Darüber hinaus werden verschiedene Brushless-Gimbals vorgestellt und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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12049

Multikopter Workbook Volume 3 - Luftbildfotografie

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

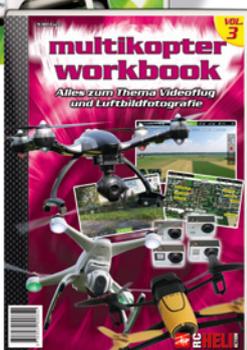
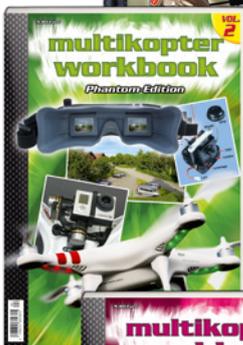
9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12070



Multikopter Workbook Volume 4

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

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



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

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

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



Multikopter Workbook Volume 5

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

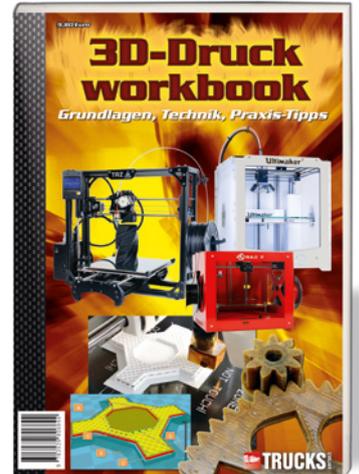


3D-Druck Workbook

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

YAK-54 VON JTA INNOVATIONS/ROBBE

Indoor oder Outdoor?

Ganz klar, ein Silhouettenrumpfmodell gehört natürlich in die Halle. Oder? robbe bietet als Neuheit eine ganze Reihe von Shocky-ähnlichen Modellen in der klassischen Indoorgröße, also um 800 mm Länge und genau so viel Spannweite von der Firma JTA Innovations an, bei denen das nicht ganz so klar scheint. Bringen wir etwas Licht ins Dunkel.

TEXT UND FOTOS: *Hinrik Schulte*

Mit einem Fluggewicht von rund 250 g sind Modelle wie diese Yak-54 für die Halle an der oberen Grenze angesiedelt. Als klassischer Parkflyer hingegen kann das JTA-Modell, das über robbe vertrieben wird, eine Menge Spaß bedeuten. Es ist auch nicht das einzige neue Silhouettenmodell, sondern eines von mehreren. Deren technische Daten sind recht ähnlich, optisch gibt es aber deutliche Unterschiede. Meine Wahl ist auf die Yak-54 gefallen und dabei auf das gelb-blaue Farbschema. Über

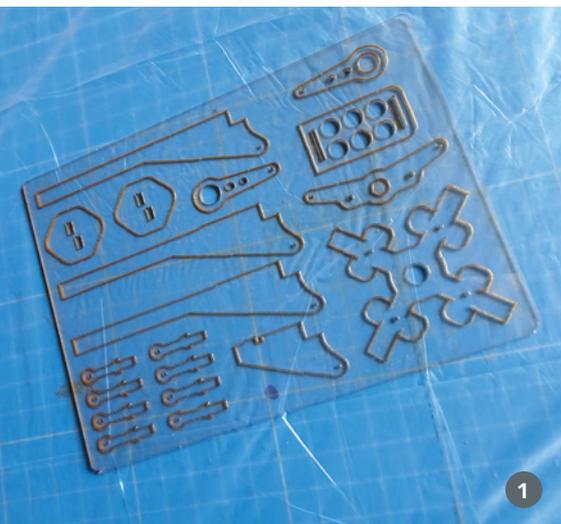
Geschmack lässt sich bekanntlich nicht streiten, aber genau diese Variante hat mir persönlich am besten gefallen.

Überblick

Der Bausatz ist sehr komplett ausgestattet. Neben den beidseitig bedruckten, 6 mm dicken EPP-Teilen enthält er eine Unmenge zugeschnittener CFK-Profile, mit denen das Modell versteift wird und aus denen auch die Anlenkungen gemacht sind. Außerdem gibt es Räder, weitere Kleinteile und eine Platte mit

ausgeschnittenen Ruderhörnern und dem Motorspant. Selbst zu beschaffen ist die ganze Elektronik, also drei Servos der 6- bis 12-g-Klasse, ein Motor, ein Regler und natürlich ein Empfänger mit mindestens vier Kanälen. Im Testmodell sind drei Servos FS-151 von robbe, die durch ihr Metallgetriebe sehr robust sind, aber auch gut 13 g pro Stück wiegen, ein 12-A-Regler von robbe und ein Spektrum AR400 Vierkanal-Empfänger eingebaut. Dazu kommt der Ro-Power Torque 2714-Motor mit einer spezifischen





Technische Daten

Yak-54 von JTA Innovations/ robbe	
Preis:	59,99 Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.robbe.de
Spannweite:	820 mm
Rumpflänge:	880 mm
Tragflächeninhalt:	13,95 dm ²
Gewicht:	244 g
Servos:	3 × robbe FS 151
Regler:	RoControl 3-12
Motor:	Ro-Power Torque 2714 1.730 kv
Propeller:	GWS 8 × 4,3 Zoll
Empfänger:	Spektrum AR 400
Akku:	2s-LiPo, 450 mAh

Testmuster-Bezug



1) Die gelaserte Platte enthält die benötigten Beschlagteile wie Ruderhörner oder Motorspant. 2) Sämtliche EPP-Teile sind sauber ausgeschnitten und bedruckt. 3) Zahlreiche und verschiedene Gewichte fixieren die EPP-Teile beim Bau an vielen Stellen, während die CFK-Verstärkungen eingeklebt werden. 4) Die vormontierten Fahrwerksbeine mit verklebten Radachsen

Drehzahl von 1.730 kv. Dieses Setup wird so von robbe empfohlen und ist dort auch erhältlich.

Bevor das Flugvergnügen beginnt, muss das Modell aber erst einmal gebaut werden. Grundlage für den Bau ist dabei die Bauanleitung, die man aber vergeblich im Bausatz sucht. Die Bauanleitung steht nur online als Datei zum Download zur Verfügung. Ausgedruckt hat sie 41 Seiten, aber der moderne Mensch liest sie einfach auf dem Tablet oder dem Computer und spart Papier.

Etwas Übung im Bau solcher Modelle ist schon sehr hilfreich, besonders da der Text der Bauanleitung nur in Englisch verfügbar ist. Doch angesichts der zahlreichen Fotos, die auf dem Rechner besser zu erkennen sind, als auf einem schwarz-weißen Ausdruck einer Anleitung, kommt man auch ohne ausgeprägte Fremdsprachenkenntnisse gut voran.

Grundregeln

Beim Bau seien zwei Dinge vorausgeschickt. Erstens: Nur gerade gebaute Modelle fliegen geradeaus. Das EPP des Bausatzes ist naturgemäß sehr biegsam

und muss durch zahlreiche CFK-Verstärkungen dazu gezwungen werden, dass es gerade wird und bleibt. Ein freihändiger Aufbau verbietet sich also absolut. Sämtliche EPP Teile werden auf einem geraden Baubrett mit Gewichten fixiert und so lange gehalten, bis der Sekundenkleber getrocknet ist. Und hier kommen wir zum zweiten Punkt: Sekundenkleber kann durch das EPP Material hindurchfließen und fixiert die Teile sehr zuverlässig auf dem Baubrett, wenn man das nicht sorgfältig schützt. Bei Holzbauten nehme ich dazu Müllbeutelfolie und pinne die Holzteile mit Nadeln fest. Hier klappt das nicht, denn wenn alles schief läuft, verklebt der Sekundenkleber die Müllbeutelfolie noch mit dem EPP und durch nadelfeine Löcher kann man die Teile auch noch ungewollt am Baubrett verkleben. Daher nehme ich bei EPP-Modellen mittlerweile Backpapier als Trennschicht und anstelle von Nadeln einfache Gewichte.

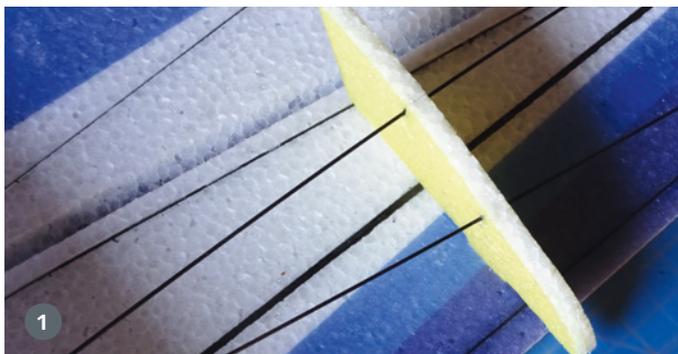
Was man jetzt noch braucht ist etwas Geduld, denn manches Mal verdient der Sekundenkleber seinen Namen nicht wirklich. Ab und zu mal einen Kaffee trinken und erst nach einer Viertelstunde

weiterarbeiten, ist gar nicht so schlecht. Allemal besser, als die Trockenzeit mit Aktivator zu kürzen, denn der sorgt für glasharte Klebestellen, die auch nicht unbedingt das Gelbe vom Ei sind.

Strebengerüst

Ich beginne immer mit der Draufsicht des Modells und der Tragflächenversteifung, die hier aus zwei durchgehenden 6 × 1-mm-CFK-Holmen sowie einem 3 × 3-mm-CFK-Profil besteht, die in vorgeschrittenen Nuten im EPP verschwinden. Da der hintere Holm gebogen ist, gibt es etwas Spannung in den Teilen. Daher ist eine gute Fixierung notwendig. Die Hantelscheiben erscheinen überdimensioniert, erfüllen ihren Zweck aber ganz gut. Dazu kommen noch Felgengewichte aus dem Reifenhandel, um punktgenau zu fixieren. Nachdem der Flügel fertig ist, werden die Querruder auch noch mit CFK-Profilen versteift. Dann kommt noch die untere Rumpfhälfte auf die Rumpfdraufsicht und auch das Höhenleitwerk kommt ans Rumpffende.

Der nächste Arbeitsschritt umfasst die Flächenverstrebung. Hier bin ich an einem Punkt von der Bauanleitung



1) Die Flächenstreben werden noch einmal in den Side-Force-Generatoren abgefangen. 2) Der Außenläufer ist passend zum Modell dimensioniert. Die Servos FS-151 MG sind robust, schnell und stellgenau, tragen aber zum Übergewicht des Modells mit bei. 3) Der Antriebsakku hält auf einem Klettband unter der Rumpfnase und lässt damit Schwerpunkt-optimal befestigen. 4) Das Höhenleitwerk ist ebenfalls deutlich abgestrebt. Die langen CFK-Anlenkstangen sind gelagert

abgewichen. Die Fläche hat zwei Side-Force-Generatoren (SFG) jeweils auf der Flächenoberseite und auf der Unterseite. Auf der Unterseite werden die Flächenstreben durch die SFGs hindurchgeführt und noch einmal auf halber Länge stabilisiert. Gute Idee, aber theoretisch kann man das erst machen, wenn das Modell wieder vom Baubrett gelöst ist, was mir gar nicht gut gefällt. Mit einem kleinen Schnitt habe ich daher die SFGs in Ober- und Unterhälfte geteilt und erst einmal nur die Unterhälfte auf der Flügelunterseite verklebt. So bleibt der Flügel wirklich auf dem Baubrett bis sowohl dieser als auch der Rumpf und das Höhenleitwerk mit einem Fachwerk aus CFK-Streben so versteift sind, dass eigentlich nichts mehr verziehen kann. Spätestens jetzt ist es Zeit, für eine längere Trockenpause des Sekundenklebers, damit auch alle Klebestellen der Streben im EPP vollkommen ausgehärtet sind.

Nach dem Abnehmen des Modells vom Baubrett sprühe ich immer die Oberseite des Modells, die auf dem Baubrett gelegen hat, zur Sicherheit noch einmal dünn mit Aktivator ab. Allzu schnell hat man sonst gerade noch einen Klecks Kleber an den Fingern oder auf der Kleidung. Ich spreche aus Erfahrung.

Betriebsbereit

Jetzt wird die obere Rumpfhälfte aufgesetzt und am Motorspant und am Seitenleitwerk noch einmal verstrebt. Für Höhen- und Seitenruder werden nun erst die Ruderhörner aus transparentem Kunststoff eingesetzt. Das Seitenruderhorn und auch die Querruderhörner sind sehr lang ausgeführt, sodass sie die sehr großen Ruder in ihrer vollen Tiefe mitnehmen, was die Wirksamkeit deutlich verbessert – das ist gut gemacht. Die langen Ruderanlenkungen aus 1-mm-CFK-Stab werden zuverlässig in kleinen Halterungen geführt, sonst würden die dünnen CFK-Stäbe auch in alle Richtungen verbiegen und es wäre keine saubere Anlenkung möglich. Diese Halterungen schiebe ich erst einmal nur auf den CFK Stab auf. Dann wird der Anschluss an Ruder und Servo gemacht und erst dann stecke ich die Halterungen in die dafür vorgesehenen kleinen Schlitzlöcher ins Material. Vor dem Verkleben werden sie sauber ausgerichtet, sodass der Stab gerade und ohne anzuecken oder zu klemmen durch die Halterung läuft. Das klingt komplizierter als es ist, ist aber wichtig, damit die Anlenkung spielfrei läuft und sauber zurückstellt.

Die Querruderanlenkung auf der Oberseite des Modells ist ebenfalls ganz direkt und spielfrei. Nun noch den Motor an den

Spant schrauben, diesen vorn am Rumpf ankleben, den Anschluss an den Regler machen, den Regler an der gleichen Rumpfseite wie den Empfänger kleben und den Akku auf der anderen Rumpfseite fixieren.

Einstellwerte

Hier bin ich etwas ins Grübeln gekommen, denn ich habe in der Anleitung keine genaue Angabe über den Schwerpunkt gefunden. Das ist aber wichtig, um den Akku zu platzieren. Beim Testmodell befindet sich der Schwerpunkt mittlerweile ziemlich genau über dem hinteren Hauptholm und der Akku hat seinen Platz auf einem Klettbandstreifen unter der Rumpfnase ziemlich weit vorn gefunden. Da der Streifen länger als der Akku ist, kann er hier sogar noch um 5 bis 10 mm nach vorn oder hinten wandern, um die Schwerpunktlage an die persönlichen Gewohnheiten des Piloten anzupassen. Als Grundeinstellung passt die Position über dem hinteren Hauptholm ganz gut.

Angaben über die Größe der Ruderausschläge sucht man in der Anleitung ebenfalls vergebens. Für einen Shocker gilt jedoch die Faustregel: Alles was geht. Wenn es zu heftig werden sollte, kann man mit Expo am Sender noch die Schärfe herausnehmen. So hat die Yak-54 wirklich amtliche Ruderausschläge

Einzelgewichte

Leergewicht:	115 g
Servos:	40 g
Regler:	12,4 g
Motor:	22,6 g
Propeller:	4 g
Empfänger:	6 g
Akku:	29 g
Abfluggewicht:	215 g (ohne Akku)
Abfluggewicht:	244 g (mit Akku)

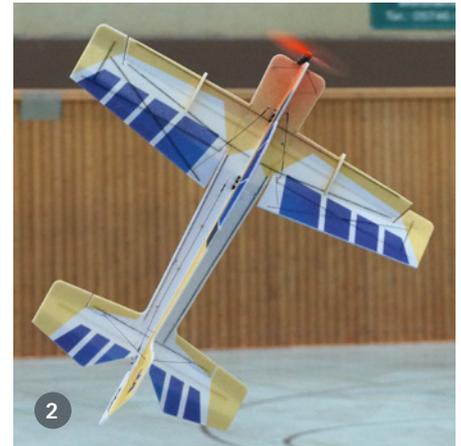


Mein Fazit

Kann die Yak-54 von JTA Innovations/ robbe sowohl in der Halle als auch unter freiem Himmel überzeugen? Ja. Mich schon. Draußen überzeugt die Robustheit des EPP-Modells aus 6-mm-Material und knapp 250 g Fluggewicht stören absolut nicht. Der Antrieb ist nicht brachial, aber absolut ausreichend, um eine Menge Spaß zu haben. Auch in der Halle kann man die Yak-54 sehr gut fliegen, ohne dass einem gleich der Raum ausgehen würde oder man kämpfen

muss, um vor der nächsten Wand die Kurve zu kriegen. Aufgrund des 6-mm-EPPs ist sie auch nicht so empfindlich wie ein fragiler gebautes Modell. Das gefällt.

Hinrik Schulte



1) Große Ruderausschläge tragen wesentlich zum Flugspaß bei. Mit Expo lassen sie sich gut händeln. 2) Trotz des hohen Gewichts bietet sich die Yak-54 von JTA Innovations auch fürs Hallenfliegen sehr gut an

bekommen, aber genau so soll es sein. Der abschließende Gang zur Waage endet allerdings wirklich in einer Ernüchterung. Ohne Akku zeigt sie 215 g und mit einem 2S-LiPo mit 450 mAh Kapazität summiert es sich auf 244 g. Outdoor ist das sicher kein Problem, aber ob die Yak auch in der Halle artgerecht zu fliegen ist?

Outdooreinsatz

Für den ersten Erstflug spielte das Wetter mit. Etwa 0°C, blauer Himmel, Sonnenschein und beinahe Windstille. Auf einen asphaltierten Feldweg gestellt, hebt die Yak-54 bei Vollgas nach wenigen Metern im Bodenstart ab und muss erst einmal getrimmt werden. Das ist ganz normal und bei den riesigen Rudern und deren Ausschlägen braucht es einige Runden, um sich an das Modell zu gewöhnen. Schlussendlich sind nur minimale Trimmkorrekturen am Sender nötig. Das lässt darauf schließen, dass es sich gelohnt hat, so viel Aufwand in einen verzugsarmen Aufbau zu investieren.

Die Ruder kommen mit nur 25% Expo sehr direkt, aber persönlich finde ich das schon gut. Auch die angenommene Position des Schwerpunkts ist absolut fliegbar. Daher geht es recht schnell an die ersten Flugfiguren. Die Rolle mit halbem

Ausschlag ist schon zügig, mit Vollausschlag dann so extrem wie es sich für einen Shocker gehört und auch die Loopings sollte man erst einmal sauber mit halbem Ausschlag und Gaseinsatz fliegen. Mit dem riesigen Seitenruder dreht die Yak fast auf der Stelle, ohne allzu sehr nach unten abzutauchen. Sie geht sauber im klassischen Kunstflug, aber wildes 3D-Gehampel ist auch kein Problem. Langer Rede, kurzer Sinn, das Modell macht, was es soll.

Beim senkrechten Steigflug dürfte etwas mehr Leistung kommen, aber da spielt das Gewicht eben doch eine Rolle und bei den Temperaturen um den Gefrierpunkt kühlt der Akku auch schnell aus. Trotzdem bleibt nach mehreren Flügen festzustellen, dass die Yak-54 so fliegt, wie man es von einem Shocker erwartet. Etwas mehr Expo kostet ja nichts, sorgt aber bestimmt für einen ruhigeren Flug. Wahrscheinlich kann die Yak-54 in Sachen 3D-Fliegen mehr als der Pilot, die Festigkeit und die Steifigkeit des Modells ist jedenfalls über alle Zweifel erhaben.

Hallenfliegen

Eine Woche später ergibt sich dann die Gelegenheit, die Yak-54 ausgiebig in einer Dreifachturnhalle zu fliegen. Angesichts des Modellgewichts hatte ich meine

Zweifel, ob das ohne Einschränkungen gelingen würde. Gut, es gibt langsamere Modelle in der Halle und senkrechte Abwärtsfiguren enden mit dieser Yak noch schneller, aber alles in allem funktioniert das Modell sehr gut und lässt sich sowohl im Rundflug als auch im klassischen Kunstflug sehr gut kontrollieren. Zwei oder drei Rollen hintereinander sind in der Halle kein Problem und auch beim Looping hat man als Pilot eine Menge Raum, entweder nach oben, oder nach unten. Messerflüge gelingen mit erstaunlich wenig Anstellwinkel lang durch die Halle oder auch über mehrere Runden, was dafür spricht, dass die Geometrie des Modells so ausgelegt ist, dass es sehr ausgewogen auf die Ruder reagiert.

Der Antrieb hat bei Raumtemperatur absolut ausreichend Leistung, sodass man aus der Torquerolle bequem nach oben aussteigen kann. Als brachial würde ich den Antrieb nicht bezeichnen, aber das ist ja auch nicht unbedingt nötig. Die Flugzeiten pendeln sich in der Halle, mit einem hohen Teillastanteil bei 6 bis 7 Minuten ein, auch das ist mehr als ausreichend. Im Endeffekt merkt man das Gewicht nicht wirklich in den Flugeigenschaften. Das Fahrwerk mit „echten“ Rädern hält sowohl drinnen als auch draußen jeder Landungsstand, auch wenn natürlich kein Bodenstart von einer Graspiste möglich ist. ■

EUROFIGHTER VON DEPRONJETS.DE ALS DOWNLOADPLANMODELL

Red Baron 4.0

Patrick Klauke von Depronjets.de hat mit dem Eurofighter EF-2000 „Red Baron 4.0“ eine einfach herzustellende und damit kostengünstige Experimentierplattform geschaffen, um die Grundzüge der Canard-Steuerung zu erlernen. In diesem Beitrag beschreibt er den Nachbau und das Setup seines Downloadplanmodells.

TEXT, FOTOS, KONSTRUKTION: *Patrick Klauke*

Je nach Auslegung und persönlicher Herausforderung bietet das Modell ein breites Flugspektrum. Das reicht vom gemütlichen Fliegen nach Feierabend bis hin zum variantenreichen Kunstflug. Für Interessierte steht der Basis-Bauplan einmal mehr als Download kostenlos auf www.flugmodell-magazin.de zur Verfügung.

Idee und Intention

Der Eurofighter fasziniert mich schon sehr lange, zumal in der Nähe meines Wohnorts die Jungs vom Luftwaffengeschwader „Richthofen“ in Wittmund

stationiert sind. Steht der Wind aus Westen, erfolgt der Landeanflug so, dass die Maschinen von unserem Haus aus zu sehen sind. Ehrensache also, dass so ein Jet in meine Sammlung gehört. Dieses Mal sollte das Modell für maximale Kunstflugeigenschaften ausgelegt sein und als einfache, kostengünstige Experimentierplattform für den Umgang und die Steuerung mit Canards, oder umgangssprachlich Entenflügel, dienen.

Für mich gibt es aber noch weitere Gründe, die den Eurofighter so interessant machen. Einmal gilt er als das

derzeit modernste und leistungsfähigste, in Produktion befindliche Kampfflugzeug des Westens. Nur die F-22/F-35 macht ihm diesen Rang streitig – bezieht man den Osten mit ein, wäre da noch die Su-57 zu nennen.

Zum Zweiten ist – auch aus Sicht eines Depronjet-Konstrukteurs – die aerodynamische Instabilität ein spannendes Merkmal. Davon verspreche ich mir schon mal gute Voraussetzungen für Kunstflug. Eine weitere Auffälligkeit ist die Delta-Canard-Konfiguration, also die Steuerung mit Vorflügeln. Sie



unterstützt die Flugbewegungen, erzeugen in Kombination weniger Luftwiderstand und können, richtig programmiert, eine Schubvektorsteuerung ersetzen – so zumindest die Theorie.

Projektplanung

Eine kurze Recherche im Internet ergab, dass es zwar viele Ideen, Gedanken und Baupläne zu diesem Flugzeug gibt, diese aber nicht zu meinen Anforderungen passten. Ein eigens konstruierter Bauplan in bewährter Depronjets.de-Qualität musste her. Die Forderungen lauteten: Die Steuerflächen benötigen eine Profilierung, die Proportionen im Hinblick auf Steuerpräzision und Wendigkeit müssen angepasst werden und selbstverständlich soll es ein mittig gelagerter Druckantrieb (Pusher) sein. Um den Belastungen im Flug etwas entgegenzusetzen zu können, sollte die Konstruktion zusätzlich verstärkt werden, und zwar mit meinem heißgeliebten KF4-Profil.

Für die spätere Lackierung war schnell klar, das ich einen Bezug zum Geschwader und damit zu Manfred von Richthofen als deren Namensgeber herstellen musste. Die Idee kam mir beim

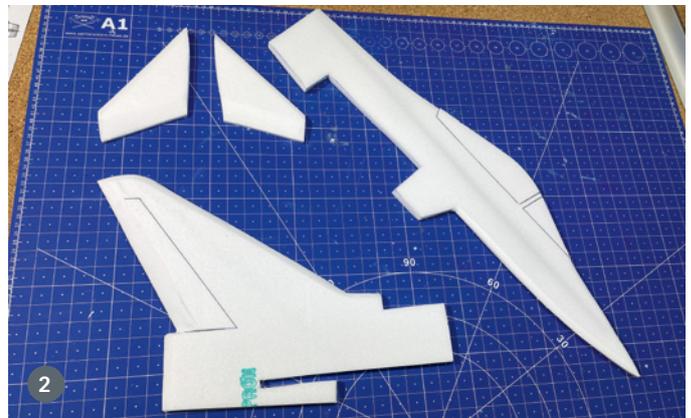
Fachsimpeln mit meinem Vereinskameraden Torsten. Dieser fliegt einen wunderschönen Fokker Dr.1-Dreidecker, also genau das Flugzeug, das Richthofen berühmt machte. Torsten meinte, ich soll mir mal anschauen, ob man bei seinem Modell etwas modernisieren könne, bezog dies aber eigentlich auf die Servos und elektronischen Komponenten. Das war aber die zündende Idee für mein Projekt. „Nicht einzelne Komponenten müssen modernisiert werden, nein, das ganze Flugzeug bedarf der Modernisierung“, meinte ich scherzhaft. Der „Red Baron 4.0“ war geboren.

Komponentenauswahl

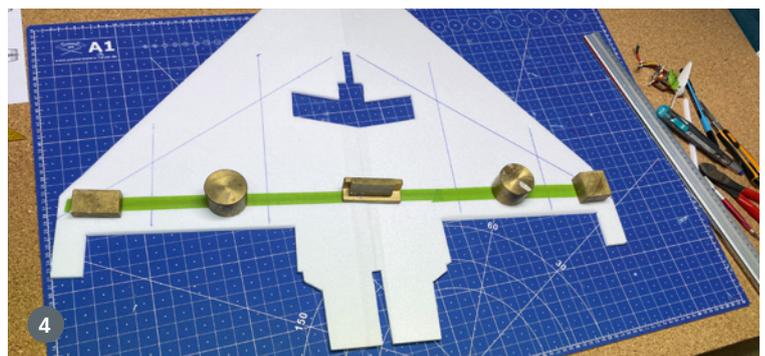
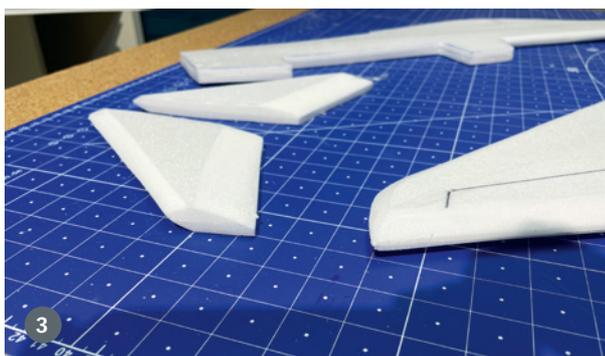
Um eine Vergleichbarkeit zwischen meinen bereits bestehenden Jets herzustellen und um herauszufinden, welches Flugmodell das Beste für die jeweilige Aufgabe ist, müssen zunächst ein paar Parameter genormt werden. Mit diesem Ansatz findet man tatsächlich später selbst heraus, warum im Original eine F-18 einer Su-30 überlegen ist, was eine Multi-Rolle-Fähigkeit, wie bei der F-16 ist, warum die Baukosten der russischen MiG- und Suchoi-Modelle deutlich günstiger sind oder was die einzelnen

Ausbau- und Entwicklungsstufen – das sind meist Buchstaben am Ende der gebräuchlichen taktischen Nato-Bezeichnung der Baureihen – bedeuten. Je nach Wind und Wetter habe ich dann das passende Modell am Flugplatz mit dabei.

Während die Dimensionen mit zirka 1.000 mm (Modelllänge oder Spannweite) und das Gewicht unter 1.000 g bereits bei mir standardisiert sind, gilt dies inzwischen auch für den Antrieb. Sieht man von ein paar experimentellen Ausflügen ab, so beinhaltet mein Konzept einen klassischen 2.200-kv-Motor. Dieser wird sicherheitshalber von einem 45-A-Regler und einem dreizelligen 2.200-mAh-LiPo mit 45C Belastbarkeit befeuert. Damit sollte sich die Hitzeentwicklung trotz guter Kühlmöglichkeit auch in langen Vollgaspassagen in Grenzen halten. Gleichzeitig habe ich so die Möglichkeit, später mit größeren Luftschrauben zu experimentieren. Für den Anfang verwende ich die robusten 6 x 4-Zoll-APC-E-Props oder alternativ meine Gemfan-Luftschrauben. Diese stammen eigentlich aus dem Drohnen-Racer-Bereich und besitzen die Dimension 6 x 4,2 Zoll. Da sie durch die



1) Alle benötigten Bauteile des Eurofighters werden mithilfe von Papierschablonen und einem Skalpell oder Teppichmesser aus dem Depron geschnitten. 2) Die abgebildeten Bauteile werden zweifach erstellt und aufgedoppelt, um die Stabilität zu erhöhen. Zusätzlich lassen sich im Inneren Holz- oder Carbonleisten „verstecken“, die die Stabilität noch weiter steigern



3) Tragflächenkanten, Ruder und die Canards sollten aerodynamisch verschliffen werden, um den Luftwiderstand zu senken. Ich versuche dabei immer, ein Tragflächenprofil zu imitieren. 4) Eine 6 x 6-mm-Leiste aus Kiefernholz wird über die gesamte Spannweite zur Stabilisierung verklebt, und zwar mit Fünf-Minuten-Epoxidharz

geringfügig höhere Steigung einen Zucken mehr Dampf besitzen, sind es neben den APC meine Lieblinge.

Eurofighter bauen

Meine Baupläne erfüllen nicht den Zweck, die Einzelteile nur noch ausschneiden und zusammenkleben zu müssen. Manches gilt es zu improvisieren und an die eigenen Vorlieben anzupassen. Das sollte man vorab wissen.

Die einzelnen Bauphasen des Eurofighters und anderer Modelle habe ich detailliert auf meiner Website „www.depronjets.de“ festgehalten – einfach mal reinschauen. Dort erkläre ich nochmals Einzelschritte bis ins Detail und unterlege sie mit Bildern. Hintergrundinformationen zum Bau und hilfreiche Tipps und Tricks runden das Ganze ab.

Auf den Nenner gebracht gibt es jedoch nur zwei Grundregeln, die man beim Bau beachten muss. 1.) Wenn schon schief und krumm, dann überall gleichmäßig und 2.) 90°-Winkel und Symmetrie sind gute Freunde. Das meint nichts anderes, als dass doppelte Bauteile (Tragflächen, Ruder, Tailerons, Canards) stets deckungsgleich gefertigt werden müssen und, sofern nicht anders angegeben, alle Bauteile im 90°-Winkel verklebt werden. Diese Regeln gelten insbesondere beim Eurofighter.

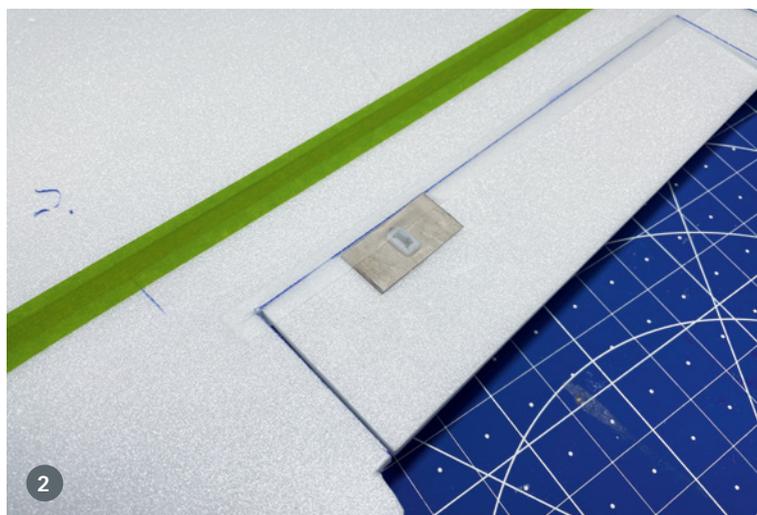
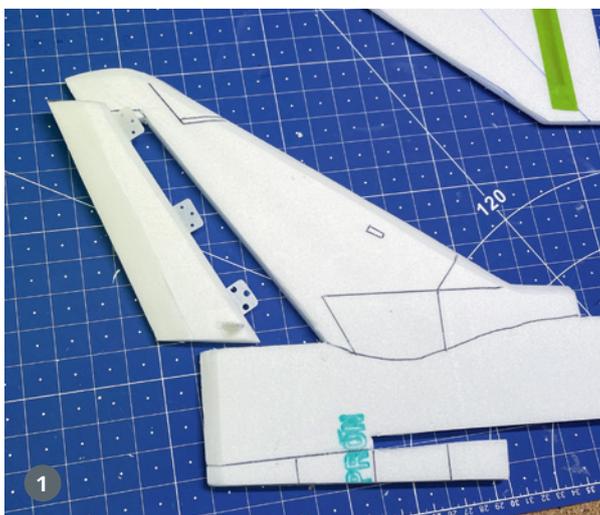
An zwei bis drei Abenden sollte es eigentlich gelingen, ein flugfertiges Modell des Eurofighters fertigzustellen. Die Lackierung kann dann später erfolgen, denn bei mir müssen sich alle Modelle diese zuvor im erfolgreich absolvierten Flugtest verdienen. Für die Oberflächenbehandlung, Lackierung und Dekorierung

sollte man dann später noch einmal den gleichen Zeitaufwand einplanen.

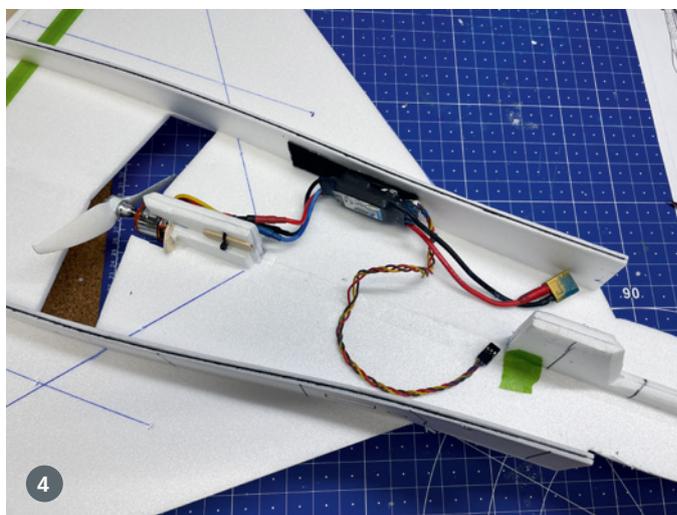
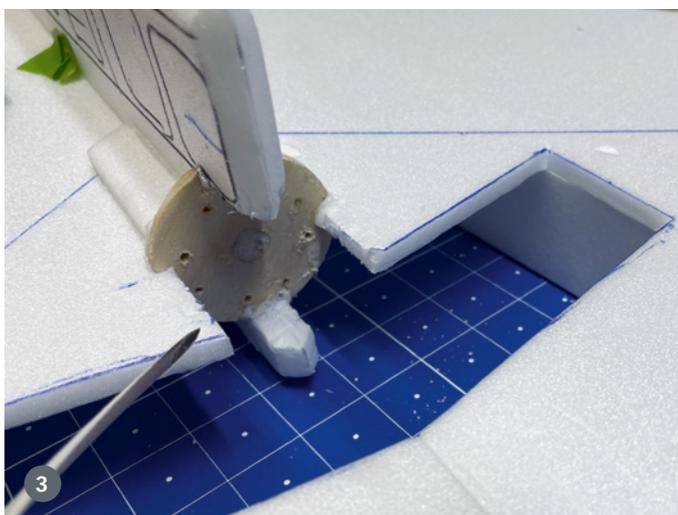
Die Canards

Kniffliger als der Bau ist da schon die Einzelanlenkung der Canards. Sofern man sich noch nicht sicher ist, ob man damit fliegen möchte, lassen sich diese auch einfach feststehend einbauen. Das Schöne an meiner Konstruktionsidee ist, dass sich die Canards auch später nachrüsten lassen. So kann man zunächst einmal Erfahrung mit einer Delta(ruder-)anlenkung sammeln und später die Canards aktivieren.

Die Canards sind auf einer Stange drehbar gelagert, werden von Klemmringsen in Position gehalten und einzeln über zwei Servos angelenkt. Für die Programmierung benötigt man zwei freie Kanäle im RC-System. Durch



1) Am Seitenleitwerk, welches aus zwei Schichten Depron entstand, klebe ich ausnahmsweise Vliesscharniere zum Befestigen der beweglichen Ruderfläche mit speziellem, Styropor-geeigneten Sekundenkleber ein. 2) Die Querruder werden einfach mit Scharnierklebeband befestigt



3) Der Motorträger besteht aus 4-mm-Sperrholz. Der Motor selbst wird später mit klassischen Holzschrauben befestigt. Gegen Vibrationen und selbständiges Lösen der Schrauben nutze ich einen Tropfen Uhu Por im Bohrloch. 4) Motor und Regler werden unterhalb der Rumpflatte miteinander verbunden

vier Mischer wird nun der Anteil der Zumischung zur jeweiligen Ruderfläche eingestellt, jeweils pro Canard und pro Ruderfunktion. Ich empfehle für den Anfang nur ein Drittel des Servowegs zu nutzen und sich dann schrittweise heranzutasten. Entscheidend ist jedoch, dass die Canards in die richtige Richtung ausschlagen. Dazu zwei Merksätze: 1.) Im Querruder folgen die Canards den Bewegungen, bewegen sich also synchron. 2.) Im Höhenruder bewegen sich die Canards jedoch entgegengesetzt. Ziehst du also Höhe, schlagen beide Deltaruder in gewohnter Weise nach oben aus, die Hinterkanten beider Canards senken sich jedoch ab. Ich lege die Canards gerne auf einen oder sogar zwei separate Schalter. So lassen sich diese im Flug je nach Anforderung zuschalten oder bei Starts und Landung deaktivieren.

Erfahrungen aus dem Einfliegen

Der Erstflug meines Eurofighters verlief dann doch anders als gedacht. Auf YouTube (Kanalname: depronjets) findet man auch ein kurzes Video, um sich einen ersten Eindruck zu verschaffen. Zunächst einmal war ich überrascht, dass das Modell von Beginn an so flog, wie ich mir das vorgestellt hatte. Sauber, präzise, kein negatives Wendemoment in den Kurven und Rollen gelangen knackig und wie an der Schnur gezogen. An sich genau das, was sich jeder Pilot wünscht. Wo also war mein Problem?

Nun, Ziel war ein kunstflugtaugliches Modell, welches allein durch die Instabilität für interessante Flugmanöver wie Cobra, Trudeln oder Snap-Loops erhalten sollte. Hatte ich also etwas falsch gemacht? Als ich landen wollte, hatte ich die Lösung: Ein kleiner Schalter am

Technische Daten

Eurofighter „Red Baron 4.0“

Download: www.flugmodell-magazin.de

Preis: kostenlos

Spannweite: 800 mm

Länge: 1.050 mm

Gewicht: bis 600 g

Motor: 51-g-Klasse, Turnigy 2826-6, 2.200 kv

Regler: 45-A-Klasse mit 3-A-BEC

Akku: 3s-LiPo, 2.200 mAh, 45C SLS Quantum

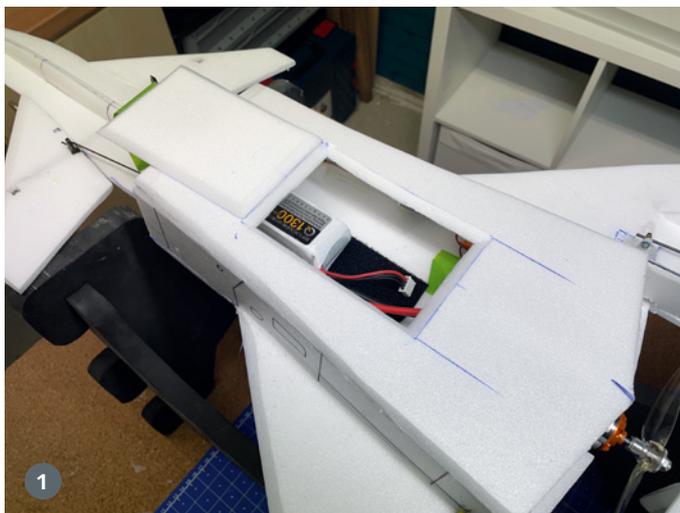
Propeller: 6 × 4 Zoll APC E oder Gemfan 6042

Servos:

Deltaruder: 2 × 19-g-Klasse, Hitec HS-82MG

Seitenruder: 17-g-Klasse, Hitec HS-81

Canard: 2 × 8-g-Klasse, Hitec HS-55



1) Der Zugang zur Elektronik des Eurofighter ist durch eine relativ große Wartungsluke im Rumpfboden gewährleistet. Gleichzeitig dient sie zum bequemen Wechseln des LiPos. 2) Neben den Servos sieht man hier auch die „Raketenaufhängungen“, die sicherstellen, dass der Eurofighter später „wie auf Schienen“ fliegt



3) Mit den angelenkten Canards ist der Eurofighter bereit für den Erstflug – noch unlackiert, denn Farbe muss sich das Modell erst verdienen. 4) Blick von unten auf die Canards. Die Servos sind geschützt im Triebwerkseinlauf angebracht. Zur Anlenkung musste ich Federstahldraht verwenden, um ein paar Biegungen in den Draht einarbeiten zu können



1) Für die Unterseite wird lösungsmittelfreie weiße Sprühfarbe aus dem Baumarkt verwendet. Zum Schutz vor Farbnebel wurden die Ränder abgeklebt. 2) Um die Fluglage in der Luft zu erkennen, wurden weiße Blockstreifen aus Folie verklebt

Sender, den ich für die Aktivierung der Canards reserviert hatte und zur Landung nun deaktivieren wollte. In der Aufregung hatte ich jedoch zuvor schlicht vergessen, diesen überhaupt zu aktivieren. Aber wofür gibt es einen Zweitakku. Diesen platzierte ich mutig sogar 50 mm hinter dem berechneten Schwerpunkt – ein bisschen schwanzlastig geht doch immer, oder wie war das?

Jetzt zeigte der Eurofighter sein ganzes Potenzial. Rollen im Sekundentakt um die Längsachse, 90°-Kehren, diesmal aber jetzt im rechten Winkel mit maximaler G-Belastung und ein Cobra-Manöver, das mir auf Anhieb gelang. Wer braucht da noch Schubvektorsteuerung? Der nach hinten verlagerte Schwerpunkt ermöglichte mir Harrier und Messerflüge, Manöver, die nicht mit jedem Modell durchführbar sind.

Um meinen Puls etwas zu beruhigen, absolviere ich zwischendurch immer wieder mein persönliches Erstflug-Pflichtprogramm. Dies beinhaltet Langsamflüge mit extrem hohen

Anstellwinkeln (High-Alpha) bis zum Strömungsabriss, das simulierte Notlanden mit abgestelltem Motor aus großer Höhe, um die Segelflugeigenschaften zu beurteilen und verschiedene Techniken für die späteren Landeanflüge. Doch wenn es zwischendurch mal wieder reizt, lege ich den Schalter um und lass die sprichwörtliche „Sau“ raus.

Abschließende Gedanken

Für mich ist der Eurofighter ein gelungenes Projekt. Ich hatte Recht behalten, denn im Gegensatz zu mir kam die Maschine zu keinem Zeitpunkt an ihre Leistungsgrenze. Ich kann das Modell wenig erfahrenen Piloten und Profis gleichermaßen empfehlen, denn durch die Canards und deren Anteil der Zummischung kann sich jeder Pilot das Modell an seinen Flugstil anpassen. Dabei ist alles möglich: Vom Feierabend-Sonntagflieger bis zu dem, was der Eurofighter in seiner ursprünglichen Konzeption eigentlich sein sollte, nämlich ein hoch agiler Luftüberlegenheitsjäger. ■



Mit Hilfe einer Tiefziehform, dem heimischen Backofen und Vivak-Kunststoffplatten entstand ein stilisiertes Cockpit, welches bei Silhouetten-Modellen so gut wie nie vorzufinden, bei mir aber inzwischen Standard geworden ist. Der Pilot besteht übrigens aus einer Lage Depron mit beidseitig beklebtem Fotopapier



Mittlerweile mehrfach eingesetzter Eurofighter in der „Red Baron 4.0“-Lackierung

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

DRAGONFLY VON JOYSWAY/KRICK

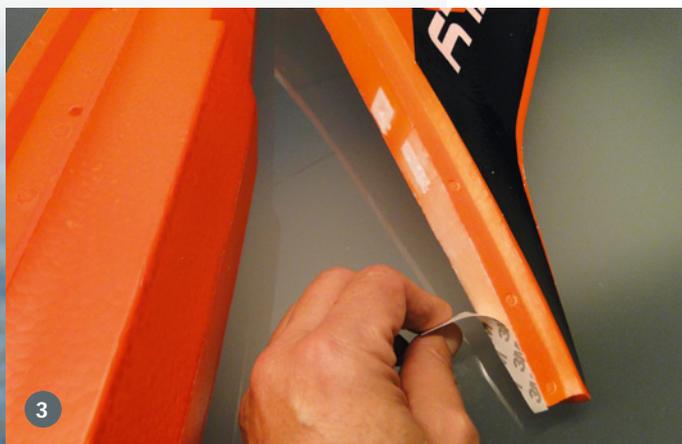
All-Terrain-Flyer

Mit der Dragonfly hat Hersteller Joysway einen hervorragenden All-Terrain-Flyer im Programm, der aktuell in zwei Versionen auf dem Markt zu finden ist. Beide unterscheiden sich vorrangig in der Optik. FlugModell-Autor Lutz Näkel hat die orange lackierte Version 2 ausführlich an Land und auf Wasser getestet.

TEXT: Lutz Näkel

FOTOS: Christoph Breitbach, Sibille Burkhardt, Lutz Näkel





1) Das Malheur muss während des Transports passiert sein, denn die Lacksplitter sind im ganzen Karton verteilt. 2) Mit Revell-Aqua-Color in diesen beiden Farbtönen kann der Lackschaden schnell in Ordnung gebracht werden. 3) Die Tragflügel werden mit Doppelklebeband am Rumpf befestigt. 4) Die Rumpfunterseite und die Stützwimmer habe ich zusätzlich mit Strapping-Tape geschützt

Der orange-rote Flitzer zieht am Baggersee alle Blicke auf sich – wenn er schneidig von der Wasseroberfläche abhebt, kurz danach Kunstflug-Kapriolen an den Himmel zaubert und dann butterweich wieder auf dem kühlen Nass aufsetzt. „Eine Frage, was kostet denn so ein Flieger?“ spricht mich ein Spaziergänger an. „240,- Euro, plus den Akku.“ „Was, mehr nicht? Und kann man sowas auch als Anfänger fliegen?“ Da muss ich bedauernd verneinen, für die Dragonfly braucht man schon ein wenig Flugpraxis, geübte Reaktionen und eine ruhige Hand. Dann aber ist das Modell ein universelles Spaßmobil erster Güte.

Bewährte Konstruktion

Urahn der Dragonfly ist der „North Star“, eine Konstruktion des Kanadiers Laddie Mikulasko aus den 1980er-Jahren, die komplett aus Holz gebaut und mit einem Verbrenner bestückt war. Vor einigen Jahren erlebte das Konzept in Form der „Polaris“ eine zweite Blüte, diesmal aus Depron und elektrisch angetrieben. Joysway hat also das Rad nicht neu erfunden, aber kräftig aufpoliert. Die Dragonfly ist aus einem EPP-artigen Material in Formen geschäumt, was natürlich eine gefälligere Gestaltung zulässt.

Während die erste Version der Dragonfly in Schaumstoff-Weiß angetreten ist, so wie auch die aktuelle Ausführung, ist die V2 komplett in Signalfarbe lackiert. Na ja, in unserem Fall nicht ganz komplett.

Am Anfang ist der Lack ab

Normalerweise sagt man ja, dass am Ende der Lack ab ist. Doch meine Dragonfly V2 kommt schon mit einigen Lackschäden aus dem Karton. Wie das passieren kann, ist schwer zu begreifen, denn alle Teile des Modells sind vorbildlich verpackt und können sich in ihren Schaumstoffhalterungen auch nicht groß bewegen. Also, was macht man da? Zurückschicken oder selbst ausbessern? Ich möchte das Modell möglichst schnell in die Luft bringen, also heißt es: Selbst ist der Mann. Die losen Lackteile entferne ich mit Sandpapier, schleife die Übergänge vorsichtig bei und lackiere dann per Airbrush nach. Dabei kommt eine 1:1-Mischung aus Revell-Aqua-Color in den Farbtönen Feuerrot und Leuchtorange zum Einsatz. Ein Hauch seidenglänzender Klarlack drüber, und schon ist das Malheur nicht mehr zu sehen.

Die Dragonfly besteht aus nur fünf Schaumstoff-Teilen, die entsprechend der

Technische Daten

Dragonfly von Joysway

Preis: 189,- Euro ARF; 239,- ARTR

Bezug: Fachhandel

Internet: www.krickshop.de

Spannweite: 700 mm

Länge: 960 mm

Gewicht: 590 g

Flächenbelastung: 18 g/dm²

Motor: Brushless MC 1806
2.300 kv (eingebaut)

Propeller: 6 x 4 Zoll

Akku: 3s-LiPo, 1.500 mAh

Drehzahlsteller: 40-A-Klasse (eingebaut)

Servos: 4 x 9-g-Klasse (eingebaut)

Testmuster-Bezug



Testmuster



Zubehör

Anleitung ruckzuck zusammengesetzt sind – mehr als eine halbe Stunde braucht man nicht. Die beiden Flügelhälften werden an den Rumpf geklebt, wobei der Kleber bereits in die Flügel integriert ist, und zwar in Form von doppelseitigem Klebeband. Tolle Idee und hält hervorragend. Zwei CFK-Flügelholme sorgen für die korrekte Statik. Die Servos sind bereits fertig in den Flügeln verbaut und die Ruderklappen angelenkt, sodass ich danach direkt die beiden Höhenleitwerkshälften montieren kann. Die zwei Ruderklappen sollen über zwei selbstklebende weiße Plastikstreifen miteinander verbunden werden. Die stammen wohl noch vom weißen Vorgängermodell und wollen farblich so gar nicht zu dem Orangerot passen, ich habe daher einfach transparenten Tesafilm als Verbinder genommen, das hält prima und stört die Optik nicht.

Ein Extra bekam die Dragonfly noch verpasst. Ich habe den Rumpfboden mit dünnem, dunkelblauem Klebeband (Strapping Tape) belegt, um ihn vor Beschädigungen durch Uferkiesel, Sand und ähnlich Schrofes zu schützen. Vorher etwas Uhu Por dünn auf den Schaumstoff auftragen und antrocknen lassen, dann hält das Klebeband wie verschweißt.

Bodentests

Der Empfänger findet unter einer Klappe im hinteren Teil des Rumpfs seinen Platz. Wer das beiliegende Y-Kabel für die Querruderservos verwendet, kommt mit einem 4-Kanal-Empfänger aus, ich verwende ein 6-Kanal-Exemplar und betreibe die Querruder auf getrennten Steckplätzen. Ein mitgelieferter Luftballon soll den Empfänger vor Feuchtigkeit schützen, meiner Erfahrung nach

bringt das nicht viel, besser ist es, die Platine mit Wet-Protect-Spray zu behandeln.

Etwas verwirrend sind die Angaben zum Akku: Auf der Website werden 3s-LiPos zwischen 1.300 und 2.100 mAh Kapazität empfohlen, die Anleitung sieht einen 1.200-mAh-LiPo vor. Ich habe mich für einen 1.500er-LiPo entschieden. Damit stimmt der Schwerpunkt genau, wenn man den Drehzahlsteller etwas weiter nach hinten in den Rumpf schiebt.

Ein erster Testlauf am Boden zeigt schon, dass die Dragonfly kein Leisetreter ist. Kein Wunder, dreht doch die 6 x 4-Zoll-Luftschaube bei Vollgas mit fast 19.000 U/min. Dabei konsumiert der Antrieb 20,5 A im Stand, womit der 40-A-Drehzahlsteller leichtes Spiel



1) Der Drehzahlsteller ist ab Werk für den Wasserflugeinsatz versiegelt. 2) An den Ruderhörnern sorgen Metall-Verbinder mit Inbusschrauben für eine gut justierbare und spielfreie Anlenkung. 3) Der Empfänger findet in einem separaten Elektronikfach seinen Platz. Der mitgelieferte Luftballon soll ihn wasserdicht machen. Sicherer ist jedoch Wet-Protect-Spray

haben sollte. Der Standschub beträgt 680 g – ein guter Wert für das 590 g leichte Modell.

Ab in die Luft!

Die Anleitung gibt eine Menge Tipps zum Fliegen mit der Dragonfly, schweigt sich aber über die Größe der Ruderaus schläge aus. Ich habe sie so eingestellt: Querruder, innen gemessen, 9 mm nach oben, 8 mm nach unten. Höhenruder jeweils 21 mm in beide Richtungen, Seitenruder 19 mm, ebenfalls pro Richtung. So große Ausschläge sichern maximale Agilität, aber Vorsicht, da sollte immer auch etwas Expo im Spiel sein, damit die Dragonfly nicht zum nervösen Zappelphilipp wird. Bei der verwendeten Spektrum DX8 sind es auf jeder Funktion 45 % Expo, aber das kann je nach verwendeter Anlage variieren.

Da das Modell als „All Terrain Launching“ beworben wird, habe ich die ersten Starts und Landungen auf dem Rasen unseres Vereinsplatzes absolviert. Der Start ist ganz einfach: Man legt die Dragonfly (gegen den Wind) auf den Boden und gibt Gas. Dank des kräftigen Antriebs rutscht sie bäuchlings immer schneller über den Boden, bis sie durch beherrztes Ziehen in die Luft befördert wird. Das Höhenruder muss etwas nach oben nachgetrimmt werden, ansonsten passt alles und schon kurz darauf bolzt sie im Tiefflug über die Piste.

Die Geschwindigkeit ist beachtlich, sicher trägt auch der Formel-Eins-Sound

des Antriebs zum Speed-Feeling bei. Rauf geht's dann eine ganze Weile senkrecht, wenn auch nicht ewig. Die Rollrate ist geradezu irrwitzig, man kommt mit dem Zählen gar nicht nach, und Loops gelingen riesengroß, aber auf Wunsch auch ganz klein und purzelbaumartig. Was noch beeindruckt, ist das große Geschwindigkeitsspektrum, zum Landen kann sie Delta-typisch recht langsam und mit hohem Anstellwinkel geflogen werden, so dass das präzise Aufsetzen auch auf kleinen Landeflächen kein Problem ist.

Und jetzt aufs Wasser

Wenig später darf die Dragonfly mit auf einen Kurzurlaub nach Holland. Bei strahlendem Sonnenschein, aber strammem Wind soll sie an einem Binnensee ihre Wassertauglichkeit beweisen. Wie erwartet, ist das Abwassern ein Kinderspiel, einmal gegen den Wind ausgerichtet, hält das Modell von alleine Kurs. Wenn die Fahrt stimmt, kurz das Höhenruder lupfen und die Dragonfly wird vom Rennboot zur Rakete.

An- und Abwassern ist so einfach, dass man davon gar nicht genug kriegen kann, das ist ja eh das Schönste beim Wasserfliegen. Durch die Bauform liegt das Modell unglaublich stabil auf dem Wasser, der Wind hat kaum eine Chance, die Dragonfly umzuwerfen. Einmal ist es dann aber doch passiert, eine fiese Böe packt sie von seitlich vorne und dreht sie auf den Rücken. Geschadet hat es ihr nicht, das Höhenruder wirkt in

einem solchen Fall als Auftriebskörper, der die sensiblen Komponenten Empfänger und Drehzahlsteller vom Wasser fernhält.

Warum Dragonfly?

Noch ist die orange Version 2, ehemals über Ripmax vertrieben, im Fachhandel zu finden. Die neuere V3, jetzt über Krick im Fachhandel vertrieben, ist in Weiß mit rotem Folienfinish erhältlich. Davon unabhängig hat sich mir eine Sache bis heute nicht erschlossen: Warum der Hersteller den All-Terrain-Flyer auf den Namen Dragonfly, zu Deutsch Libelle, getauft hat. Mit dem filigranen Wasserinsekt hat sie doch eher wenig gemeinsam. Aber wenn am Ende eines Tests nicht mehr Fragen offen sind, kann man nur von einem vollen Erfolg sprechen. ■



Mein Fazit

Die Dragonfly von Joysway – aktuelle V3 über Krick im Fachhandel vertrieben – ist wirklich ein Modell für alle Fälle. Sie ist auf dem Rasen, auf dem Wasser und auch auf Schnee sowie Eis einsetzbar. In

der Luft macht sie einfach nur Spaß, egal ob schnell oder langsam, eng- oder weiträumig geflogen. Selbst wenn der Wind etwas kräftiger bläst, muss sie nicht gleich weggepackt werden – das macht sie zum universellen Begleiter, sogar im Urlaub.

Lutz Näkel



Rollen, Loops, langsam, schnell, enge Wenden und vieles mehr sind mit der Dragonfly sehr gut machbar



menZ PROP E



*** 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

BOWDENZUG-AUSSENHÜLLE NACHTRÄGLICH KÜRZEN

Enge Kiste

Für den Umbau eines F3J-Seglers mit schmalen Rumpf auf Elektro-Antrieb mussten die Servos zurückversetzt werden. Allerdings ließen sich zum Kürzen der Bowdenzüge die Innenzüge nicht gefahrlos entfernen – außer mit dem hier gezeigten Trick.

TEXT UND FOTOS: Clemens Kligen

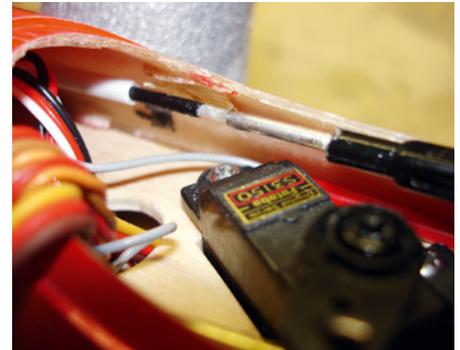


Um dieses Problem sauber zu lösen, machte ich mich auf die Suche nach einem geeigneten Hilfsmittel, das letztlich auf anderem Weg die normale Vorgehensweise beim Einkürzen von Anlenkungen imitierte. Im unverbautem Zustand schneide ich die Bowdenzughülle mit einer scharfen Cutter-Klinge einfach ab. Um das auch beim F3J-Segler mit seinen eingebauten Hüllen nachträglich machen zu können, suchte ich nach einer Möglichkeit, eine scharfe Klinge im Rumpf um die Bowdenzughülle zu führen, ohne den Innenzug zu beschädigen.

Fündig geworden bin ich im Baumarkt meines Vertrauens in der Elektroabteilung. Dort entdeckte ich einen sogenannten „Koax-Entmanteler“. Das Werkzeug hat quer angeordnete Klinsen mit einem Abstand von knapp 2 mm

auf der schmalen Seite. Genau danach habe ich gesucht! Das Werkzeug lässt sich leicht aufklappen und über den zu kürzenden Bowdenzug legen. Durch Zusammendrücken und gleichzeitiges Drehen des Entmantelers wird die Bowdenzugaußenhülle sauber abgetrennt, da zwischen den Klinsen ein Spalt von knapp 2 mm verbleibt, wird der Innenzug aber nicht beschädigt. Eine saubere Lösung zum passgenauen Kürzen der Bowdenzughülle, wenn diese sonst schwer zugänglich ist – so wie im engen Rumpf.

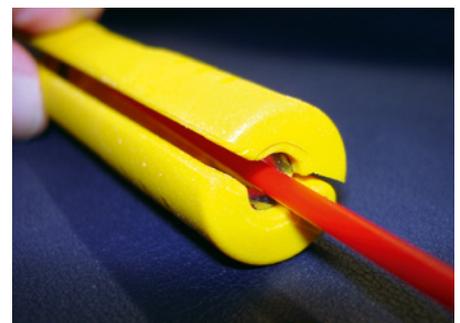
Einmal mehr zeigte sich mir, dass sich mit einem Zweck-entfremdeten Werkzeug und für kleines Geld ein Problemlöser für Herausforderungen im Modellbau finden lässt. Man muss sich nur ein wenig umsehen, zum Beispiel im Baumarkt. ■



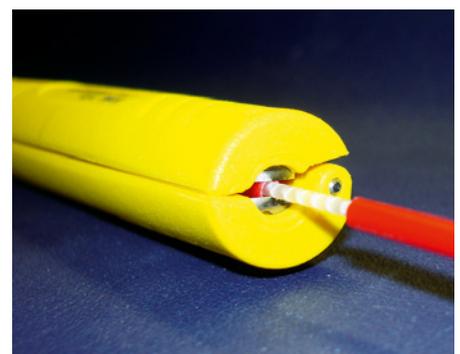
Um fest eingebaute Bowdenzughüllen an schwer zugänglichen Stellen nachträglich zu kürzen, eignet sich ein Koax-Entmanteler



Zwei Schneiden trennen nur die Außenhülle, aber nicht die innere Seele ab



Praktisch am Entmanteler ist, dass er etwas tiefer an schwer zugänglichen Stellen heranreicht



Der Innenzug bleibt unversehrt, wenn die Schneiden exakt bemessen trennen

Das Schnupper-Abo

2 FÜR 1

Zwei Hefte zum Preis von einem

Gewonnen Futaba T32MZ Gold Edition von ACT Europe

3 März 2022

FlugModell

FlugModell

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLFLUG



DOWNLOADPLAN

Selber bauen
Kunstflugspaß mit
Weeks Solution



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

Sturm und Drang

Forza Slope von Aeroic/
Composite RC Gliders

BAUPRAXIS



Drachenlady

20 Jahre alte DC-3
flott gemacht

TESTBERICHT



Klassiker

PT-17 Boeing Stearman von Pichler

WORKSHOP



Stichtag

Besser bauen mit
aero-naut-Nadeln

Modern Style

Cessna 150T 2.1m PNP
von Horizon Hobby



NEUES IM TAKE-OFF

HOLZBAUSATZ



all you need

E-Segler von Aircombat-Spezi

IMPELLER-JET



SubSonex

Vom CAD-Entwurf
zum Eigenbau

Jetzt bestellen!

www.flugmodell-magazin.de

040/42 91 77-110

E-SEGLER PULSE 2200 VON KAVAN

Am Pulse der Zeit

Längst sind Schaummodelle nicht nur für den blutigen Anfänger geeignet. Mittlerweile sorgen sie auch bei Fortgeschrittenen für Spaß und Abwechslung, ohne bei einem Crash gleich die komplette Modellbaukasse plündern zu müssen. Der Pulse 2200 von Kavan möchte so ein Spaßmodell sein.

TEXT: *Markus Glökler*

FOTOS: *Oliver Kinkelin und Markus Glökler*



Mit 2.200 mm Spannweite ist der Pulse 2200 von Kavan – unser Testmuster ist bei Bay-tec.de erworben worden – dank geteilter Tragflächen kompakt und trotzdem nicht zu klein geraten. Ein stabiler Vierklappenflügel sorgt für Agilität, der Rumpf erinnert insbesondere im hinteren Bereich an einen in Modellbauerkreisen recht bekannten Kunstflugsegler. Dass bei der Entwicklung des Pulse der Fokus auf Hang- und Kunstflug gelegt wurde, zeigt ebenfalls die fehlende V-Form.

Der Pulse kommt als ARF-Modell zum Kunden, inklusive eingebauten Servos und Antrieb. Und das zu einem attraktiven Preis. Die Schaumteile des Modells sind im Baukasten in einem ebenfalls geschäumten Inlay platziert und werden dadurch passgenau sowie sicher in Position gehalten – das vermeidet Transportschäden. Hat man alle arretierenden Klebänder entfernt, entstehen dem Bausatz

folgende Einzelteile: Der vierfarbige Rumpf ist teilweise beklebt und lackiert, sämtliche RC- und Antriebskomponenten sind ab Werk eingebaut und er macht einen recht stabilen Eindruck. Nach dem Öffnen der Haube wird auch klar, warum. Links und rechts ist der Rumpf mittels zweier Carbon-Vierkantrohre verstärkt, im vorderen Teil befindet sich ein Kunststoffteil, welches die Rumpfspitze verstärkt, zusätzlich gibt es noch einen Alu-Motorspant. Dieser überstehende Alu-Motorspant ist es dann auch, der beim Übergang zum Spinner leider eine recht große Lücke klaffen lässt.

Ausstattung

Im vorderen Bereich des Rumpfinnenen finden wir ein Sperrholzbrett zur Aufnahme von Empfänger und Antriebsakku. Der Regler sitzt unterhalb des Sperrholzbretts. Der Antrieb bekommt von vorne über eine Öffnung oberhalb des Motors Frischluft und unterhalb der

Tragfläche kann die Luft wieder auf der Rumpfunterseite entweichen. Im Bereich der Tragflächenaufnahme finden wir ein eingeklebtes GFK-Bauteil vor, an welches die eigentliche Flügelaufnahme in Form eines Alublocks verschraubt wurde. Eine Öffnung im unteren Bereich sorgt für den Zugang zu den Servokabeln.

Im hinteren Rumpfbereich finden wir die beiden Servos für Höhe und Seite, deren Servokabel sind natürlich innerhalb des Rumpfs schon bis nach vorne verlegt. Das Seitenruder ist einseitig per Schaumscharnier angeschlagen, leider ist jedoch der Rumpf im Übergangsbereich deutlich dicker als das Seitenruder, dadurch ergibt sich ein Absatz, wenn man von hinten draufschaut. Dies trübt die Optik dann doch etwas. Zudem scheint das Ruder auch etwas verzogen. Richtet man es mit seinem Ausgleichshorn oben nach dem Leitwerk aus, ergibt sich unten ein Versatz zur Finne. Die Aufnahme für das

Technische Daten

Pulse 2200 von Kavan

Preis:	279,90 Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.bay-tec.de
Spannweite:	2.200 mm
Rumpflänge:	1.260 mm
Fluggewicht:	2.113 g
Motor:	C3548-750, eingebaut
Regler:	RAY 50A G2, eingebaut
Luftschraube:	11 x 8 Zoll
Antriebsakku:	4s-LiPo, 3.300 mAh, 30C, GensACE Soaring

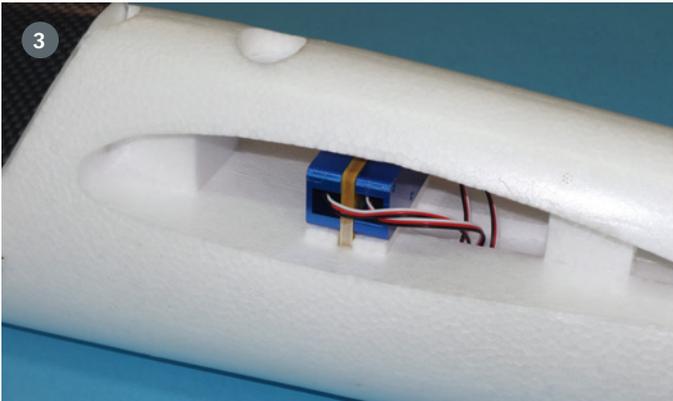
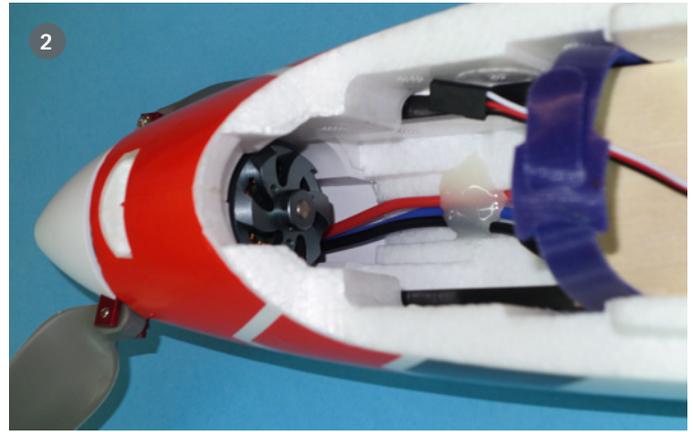
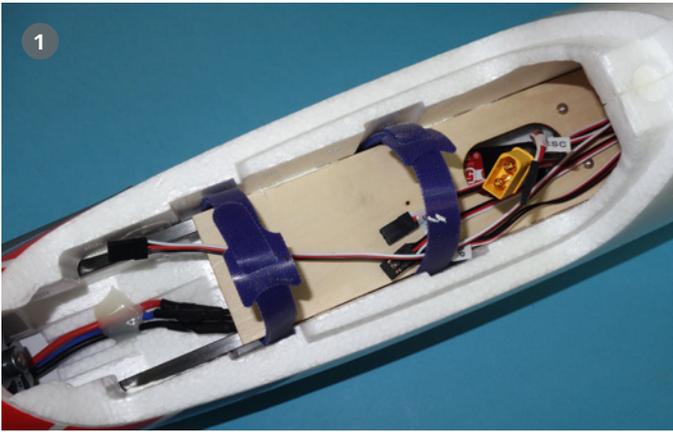
Testmuster-Bezug



Testmuster



Zubehör



1) Das Rumpfvorderteil ist mittels Sperrholzbrett verstärkt, welches den Antriebsakku aufnimmt. Der Regler sitzt unterhalb des Bretts. 2) Links und rechts wird der Rumpf durch zwei CFK-Vierkanthrore verstärkt, zusätzlich leitet ein Kunststoffteil die Kräfte vom Motor auf die Schaumteile ein. 3) Die Tragflächenaufnahme besteht aus einem Alu-Block, welcher mit einer GFK-Platte verschraubt ist. 4) Der nach vorne überstehende Aluträger sorgt dafür, dass der Spinner leider einen etwas größeren Spalt zum Rumpf hat

Höhenleitwerk ist mittels Kunststoffteilen verstärkt und sorgt so für einen präzisen Sitz am Rumpf. Eine dicke Folie in Carbonoptik schützt die Kabinenhaube und sieht sehr schick aus. Deren Befestigung erfolgt vorne über einen Haken, welcher in das Rumpfvorderteil eingreift. Hinten wird die Haube über ein Magnetpaar gehalten. Eine Vertiefung im Schaum sorgt dafür, dass sie bei Bedarf leicht geöffnet werden kann.

Lichtgängig machen

Das Höhenleitwerk ist zweiteilig ausgeführt und im Bereich der Anlenkung mit großflächigen Kunststoffteilen verstärkt. Diese Teile sorgen auch dafür, dass die Steuerkräfte vom Servo von der linken zur rechten Leitwerkshälfte übertragen werden. Beim Hantieren mit den Leitwerksteilen fällt auf, dass die Ruder relativ schwergängig sind. Dies kommt bei Schaummodellen aber öfter vor. Deshalb werden alle Schaumscharniere mit Gefühl etwas leichtgängiger gemacht, indem man mit der Rundung eines abgewinkelten Inbus die Scharnier-Nut etwas nachdrückt.

Die beiden Tragflächenhälften sind wie folgt aufgebaut. Die Tragflächen sind

einteilig gespritzt und verfügen über einen eingeschäumten Carbonholm. Die Ruder sind verstärkt und konventionell mit Schaumscharnieren realisiert. Auch hier haben wir diese etwas leichtgängiger gemacht. Die Servos sitzen in passenden Vertiefungen, die Kabel sind in entsprechenden Kanälen verlegt. Im Wurzelbereich ist der Flügel mit einem großflächigen Kunststoffteil verstärkt. Diese Kunststoffwurzelrippe nimmt die Servostecker und den Holm auf und beinhaltet auch die Flügelbefestigung. Im äußeren Bereich der Tragfläche befindet sich auf der Unterseite noch eine Finne, um den Flügel bei Bodenberührung etwas zu schützen. Insgesamt macht der Flügel einen sehr biege- und verdrehsteifen Eindruck, die grau und schwarz lackierten Randbögen und der aufgebrachte Dekorsatz sorgen für eine sportliche, dynamische Optik.

Die Ruderhörner bestehen aus Kunststoffteilen, mit entsprechenden Gegenplatten, welche miteinander verschraubt sind. Da die Ruderhörner für die Wölbklappen an unserem Modell etwas Spiel hatten, haben wir alle Ruderhörner am Modell mit dünnflüssigem

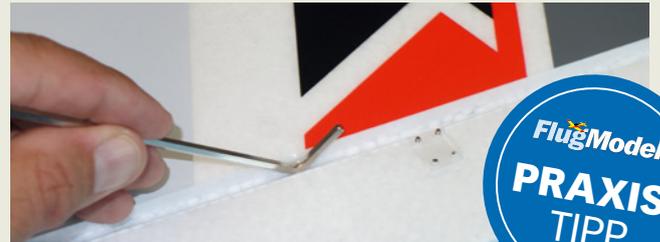
Sekundenkleber nachgeklebt. Der Kleinteilesatz enthält nur wenige Teile, als wären die Höhenruderanlenkung, die kleinen Höhenleitwerks am Rumpf und die große Schraube zur Sicherung der Tragflächen. Dann gibt es noch zwei Bauteile aus ABS, deren Bestimmung vorerst ungeklärt ist, weil auch die mitgelieferte Bauanleitung keine Angaben dazu macht.

Schnellmontage

Der Zusammenbau des Pulse 2200 beschränkt sich auf nur wenige Schritte: Das zweiteilige Höhenleitwerk wird auf der einen Seite mit dem verstärkenden CFK-Rohr versehen und dann in die seitliche Vertiefung im Rumpf gesteckt. Die Lasche ist mit zwei Bohrungen versehen und mit den beiliegenden Schrauben wird die Leitwerkshälfte an den Rumpf geschraubt. In gleicher Art und Weise verfahren wir mit der anderen Leitwerkshälfte. Dermaßen befestigt, bleibt das Leitwerk zwar abnehmbar, aber in der Realität wird vermutlich niemand das Leitwerk an jedem Flugtag montieren und demontieren. Die Gefahr, eine der winzigen Schrauben im Gras zu verlieren, wäre einfach viel zu groß und damit wäre der Flugtag dann auch zu

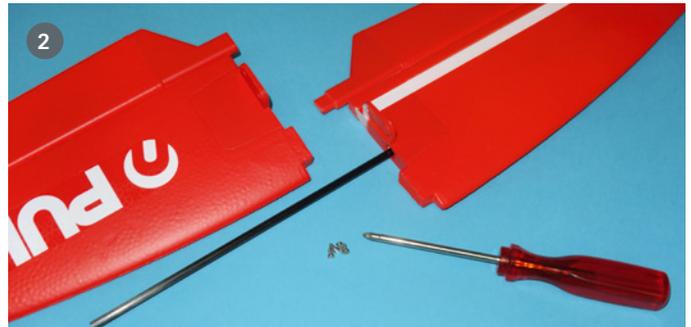
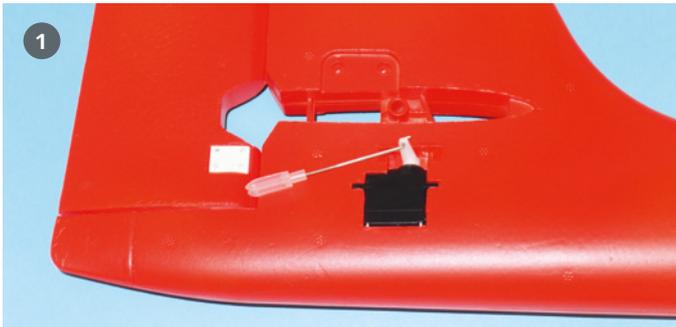


Optisch erinnert der Pulse 2200 an bekannte Kunstflugsegler – eine Mischung aus Swift und Fox sowie Funray



FlugModell
PRAXIS-TIPP

Um die Ruder etwas leichtgängiger zu machen, werden die V-Kehlen mit der Biegung eines Inbus etwas nachgedrückt. Dabei fährt man mit leichtem Druck den Ruderspalt nach und wiederholt die Prozedur solange, bis das Ruder leichtgängig ist. Wichtig: Das Scharnier nicht anreißen, dann würde es zerstört



1) Im Bereich des Höhenleitwerks ist der Rumpf verstärkt, sodass ein optimaler Sitz gewährleistet wird. Das Anlenkungsgestänge für das Höhenruder ist hierbei schon montiert. 2) Die beiden HLW-Hälften werden über einen CFK-Rundstab verbunden

Anzeige

ATOM
Made in Germany

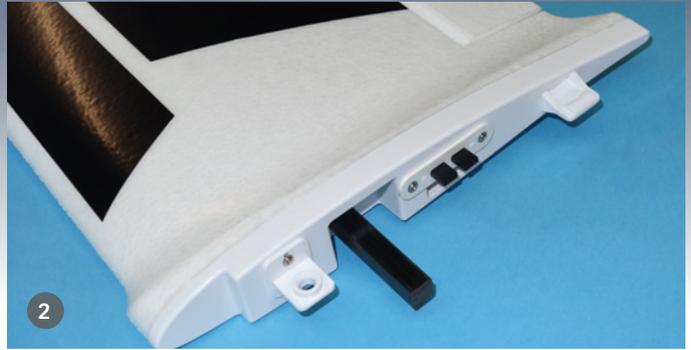
AB MÄRZ 2022!

POWERBOX ATOM

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

PowerBox Systems
World Leaders in RC
Power Supply Systems

Der Pulse ist ein dynamischer Elektrosegler im sportlichen Design



1) Der verwendete 4s-Akku muss weit vorne platziert werden, um die hintere Schwerpunktlage zu erreichen. 2) Die Wurzelrippen der Tragflächen sind mit einem Kunststoffteil verstärkt. Dieses nimmt auch die Servostecker und die Tragflächenarretierung auf

Ende. Um das Höhenleitwerk ansteuern zu können, müssen wir noch das vorgefertigte Anlenkungsgestänge montieren, was nicht einmal eine Minute dauert.

Vor der Montage der Tragflächen muss man sich entscheiden, ob ein Fünf-Kanal-Empfänger und die beiden eingebauten V-Kabel verwendet werden sollen, oder ob jede Ruderklappe einzeln angesteuert wird. In dem Fall werden ein Sieben-Kanal-Empfänger und zwei zusätzliche Verlängerungskabel notwendig. Da wir alle möglichen Mischfunktionen und -möglichkeiten des Vierklappenflügels nutzen wollen, kommt nur die Einzel-Ansteuerung für alle Servos in Frage, dementsprechend ziehen wir kurzfristig neue Verlängerungskabel ein. Die beiden Servostecker in der Wurzelrippe werden mit den Verlängerungskabeln kontaktiert, der Holmstummel in die Alu-Holmaufnahme in den Rumpf gesteckt und die Fläche an den Rumpf geschoben. Wird die zweite Tragfläche angesteckt, rastet diese in die gegenüberliegende Hälfte ein, zusätzlich wird von oben eine Schraube durch die beiden Laschen in den Wurzelrippen eingedreht. Die beiden ABS-Bauteile werden gemäß ihrem Anriss mit der Schere ausgeschnitten und verschliffen, sie passen vorne und hinten an die Rumpfunterseite und sind wohl als Schutz vor Kratzern bei der Landung gedacht. Nachdem die Teile innen etwas angeraut sind, werden Sie mit Sekundenkleber mit der Rumpfunterseite verklebt.

Schwerpunkt einstellen

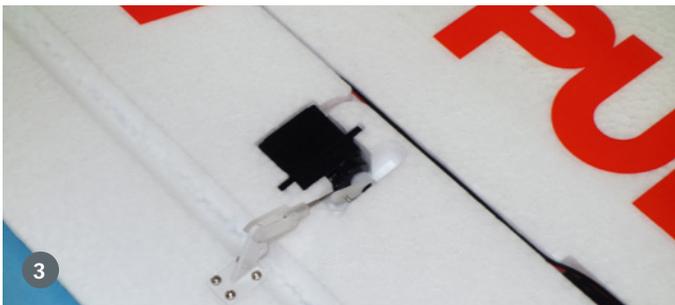
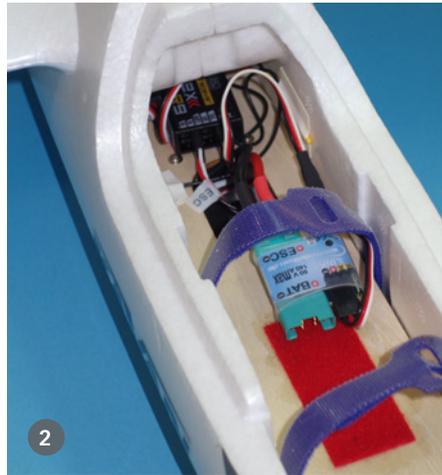
Im nächsten Schritt wird der Empfänger eingebaut, mit allen Servokabeln versehen und unterhalb der Tragflächensteckung mittels Klettband befestigt. Um mit dem Antriebsakku den Schwerpunkt einzustellen, legen wir das komplett aufgebaute Modell auf die Schwerpunktwage und schieben den Akku in die richtige Position. Auch hier wird ein Stück Klettband auf das Sperrholzbrett geklebt, leider liegt dies dem Bausatz nicht bei. Doch an dieser Stelle noch ein Tipp: bestreicht man das Sperrholz vor dem Aufbringen des Klettbands mit einem dünnen Film Uhu Por und lässt dies kurz abtrocknen, so haftet die Klebeschicht des Klettbands deutlich besser darauf. Mit unserem 4s-Akku mit 3.300 mAh Kapazität und 316 g ergibt sich eine Schwerpunktlage von 83 mm, damit liegen wir im hinteren Bereich der Herstellerangabe (75 bis 85 mm). Das Programmieren des Senders mit den in der Anleitung angegebenen Ruderausschlägen schließt den Bau dann vorerst ab. Wir mussten noch den Akkustecker am Regler umlöten, weil wir anstelle des XT-Systems das MPX-Hochstromsystem nutzen, aber das sei nur am Rande erwähnt.

Flugtests

Der Erstflug fand dann auch gleich einen Tag später an der vielzitierten, flach geneigten Wiese statt. Der Start gelingt problemlos – mit Motorkraft geht es steil nach oben. Fast etwas zu steil, weshalb gerne ein Mischer mit 5 bis 10%

Tiefenruder zum Motor aktiviert werden darf. Die Steigleistung liegt im Mittel bei zirka 10 m/s. Nach dem Ausschalten des Motors fliegen wir ein paar Trimmrunden, doch da gibt es gar nicht viel zu tun. Die Fluggeschwindigkeit ist moderat und das Modell reagiert willig auf die Steuerkommandos des RC-Piloten. Lässt man den Pulse 2200 etwas laufen, macht er ordentlich Strecke. Mit den Wölbklappen in Thermikstellung wird er minimal langsamer und steigt etwas besser in der Thermik. In engen Bärten muss der Pilot mit dem Seitenruder kräftig mitarbeiten, ein Tribut an die fehlende V-Form.

Nach dem zweiten Steigflug testen wir die Kunstflugeigenschaften und hier zeigt der Pulse seine Stärke. Loops gelingen sehr schön, die Rollen dürften etwas zackiger sein, doch das ist kein Problem, durch Umhängen am Ruderhorn lassen sich etwas größere Ausschläge realisieren. Die Wölbklappen nehmen wir zum Rollen natürlich etwas mit. Auch Turns meistert das Modell dank großem Seitenruder mit Bravour. Mit Motorunterstützung und ausreichend Fahrt ist sogar Messerflug drin. Der hohe Rumpf trägt dazu bei. Als wir das Modell aus 150m Höhe anstecken und über den Platz fliegen, gibt es eine kleine Schrecksekunde, die Querruder verlieren bei hoher Geschwindigkeit ihre Wirkung. Der Pulse ist über die Längsachse erst wieder voll steuerbar, als etwas Überfahrt abgebaut ist. Nach der Landung hängen wir die Gestänge am Servo weiter



1) Über eine lange Kunststoffschraube werden die beiden Tragflächenhälften am Rumpf gesichert. Nicht die eleganteste Lösung, aber es funktioniert. 2) Über Magnete wird die Kabinenhaube befestigt, damit man sie dennoch gut lösen kann, wurde im Rumpf dahinter eine Vertiefung angebracht. 3) Sämtliche Servos und Anlenkungen sind ab Werk betriebsbereit eingebaut. Die Kunststoffruderhörner in den Querrudern und Wölbklappen hatten etwas Spiel und wurden deshalb mit dünnflüssigem Sekundenkleber nachgeklebt. 4) Hier die Rumpfunterseite mit dem montierten Kratzschutz aus ABS

innen ein, um mehr Kraft auf die Ruder zu bekommen. Leider bringt dies keinen Erfolg. Langfristig bleibt nur, entweder kräftigere Servos einzubauen oder auf High-Speed-Einlagen zu verzichten.

Mittlerweile haben wir den Schwerpunkt bis auf 90 mm zurückgenommen.

Dadurch wird das Modell noch etwas agiler und braucht weniger Tiefenruder im Rückenflug. In der Speedflugstellung fängt es sich nur noch im großen Bogen ab. Nach wie vor zeigt der Pulse aber auch im Langsamflug keine Tücken, übertreibt man es mit dem Höhenruder, so nickt das Modell einfach nur kurz, holt

ein wenig Fahrt auf und ist sofort wieder steuerbar. Möchte man ganz bewusst, dass die Strömung abreißt, so gelingen problemlos gerissene Rollen oder auch das Trudeln. Zur Landung wird die Höhe mit Butterfly abgebaut, dessen Wirkung ist gut dosierbar, sodass sowohl flache als auch steile Abstiege gut gelingen. ■

Anzeigen

Mein Fazit



Der Pulse 2200 von Kavan ist ein robuster Schaumsegler mit sehr hohem Vorfertigungsgrad. Von einem Bau kann keine Rede sein, es sind lediglich die Endmontage und ein paar kleine Nacharbeiten erforderlich. Beim Fliegen zeigt sich das Modell problemlos und mit sehr gutem Handling. Wer mit den genannten Unzulänglichkeiten gut leben kann, für den ist der Pulse 2200 auf jeden Fall eine Überlegung wert.
Markus Glöckler

Modellflug & Reisen

Land

Luft

Wasser

Tirol

Alles in einem Haus !
 3 Startplätze für Elektro-, Verbrenner und Hangfluggelände, Offroadbahn für Elektrobuggys und Teich für Elektromodelboote.

Edelweiß
 WELLNESS- & FAMILIENHOTEL - BERGWANG

Fam. Sprenger
 A-6622 BERGWANG 43
 Tel. +43 5674 8423
 hotel.edelweiss@berwang.at



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

Fliegen in Kärnten

Am Hang & am Platz mit Rundum-Service:
Komfortabler Modellflugplatz mit Top-Infrastruktur
Hangfluggelände Rottenstein gut erreichbar
Flugschule für Fläche & Heli mit Trainer Marco
 Bastelräume, Bau-Seminare, Hangflug-Seminare,
 Schleppwochen, Bau-Service, Oldtimer-Treffen.

Am Glocknerhof fühlt sich jeder wohl: Wellness,
 Sportangebot & viel Abwechslung für die ganze Familie.
Alle Infos auf: www.glocknerhof.at



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



Marco

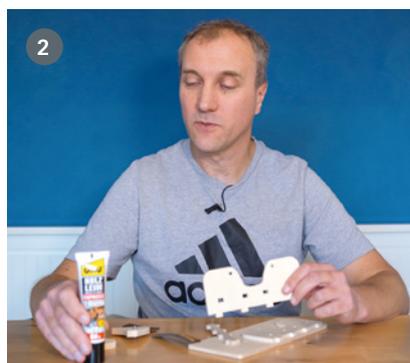


MODELLHALTER M UND L VON HEPF

Standhaft

TEXT UND FOTOS:
Mario Bicher

Kleine Helfer erleichtern das Modellfliegerleben – die Erfahrung dürfte jeder immer wieder machen. Von Hepf gibt es mit den Modellhaltern jetzt zwei Helferlein, die vor allem für Elektro-/Segelflieger interessant sind.



1) Abhängig vom Rumpfdurchmesser ist mal die M- und mal die L-Version optimal geeignet. 2) Zu den Modellhaltern findet sich auf unserem Youtube-Kanal ein Video, in dem auch die Montage gezeigt wird: <https://youtu.be/rxxyPE-yfA>

Hobby ist Entspannung. Meistens. Es gibt aber auch Momente, da bin ich schnell reizbar. Gar nicht leiden kann ich es beispielsweise, wenn mal eben kleine Arbeiten am Modellrumpf eines Elektro-Seglers nötig sind und dieser einfach nicht stillhalten will. Vorwerfen kann man es ihm nicht. In der Regel sind Rümpfe oval bis rund und neigen dazu, zur Lieblingsseite zu kippen, wenn man sie auf einer festen Unterlage ablegt. Sehr ärgerlich finde ich, wenn beim Kippen eine aus dem Rumpf tretende Antenne geknickt wird. Klar, man kann den Rumpf auch vorsichtig ablegen oder auf einer Schaumunterlage betten. Es gibt bessere Lösungen.

Halt mich

Selbst kantige Modellrümpfe neigen dazu, wenig kooperativ zu sein, wenn

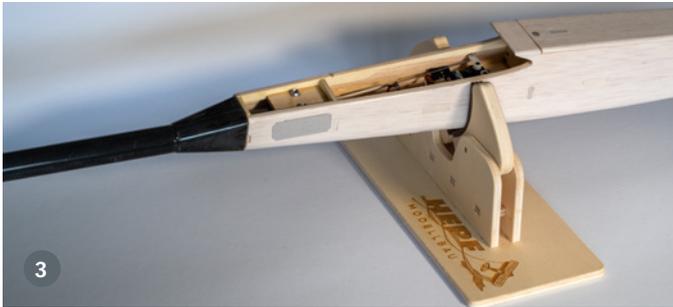
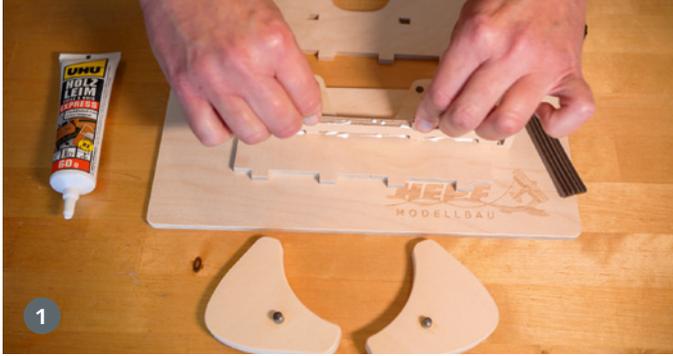
mal wieder Hand angelegt werden muss. Nicht nur in dem Moment willkommen sind stabile Modellhalter, die einer dritten Hand ähnlich den Rumpf in Position halten. Häufig kommt dann mein professionell aufgebauter, jedoch großer und mitunter klobiger Modellständer zum Einsatz. Den schleppe ich allerdings ungern zum Modellflugplatz mit – Faulheit lässt grüßen.

Hepf bietet mit seinen beiden kürzlich ins Programm genommen Modellhaltern in den Größen M und L zwei ausgesprochen handliche sowie praktische Helfer an, die auf dem Platz eine würdige Vertretung des Profi-Modellständers abgeben. Letzteren kennzeichnet zwar ein größerer Funktionsumfang und eine ausgesprochene Standfestigkeit, doch

in der gefragten Disziplin sind die zwei Hepf-Neulinge sehr gut zu gebrauchen: Im Festhalten.

Bausätze

Erhältlich sind beide Modellhalter als Bausätze. Die gelieferten Holzteile zeichnen sich durch eine sehr hohe Qualität aus. So sind sie erstens alle bereits ausgefräst und zweitens die Kanten perfekt geschliffen. Hier ist keinerlei Nacharbeit erforderlich. Dass keine Montageanleitung beiliegt, ehrt den Modellflieger, denn die jeweils sechs Teile bekommt man auch ohne fremde Hilfe zusammengesetzt. Selbst absichtlich lässt sich das nicht falsch montieren, da ins Holz gefräste Nuten und Zapfen nur eine Montageoption gestatten. Zur dauerhaften Verbindung geeignet ist selbstredend Holzleim.



1) Zapfen und Nuten sorgen für einen sicheren und zweifelsfreien Zusammenbau. 2) Die Bananen-förmig aussehenden Wippen lagern drehend über Stahlstifte in den Halterungen. 3) Rechteckige Rumpfe neigen selten zum Kippen, aber mit dem Halter ist eine rutschsichere Klemmung garantiert. 4) Große Rumpfe lassen sich durchaus fixieren. Dank der Gummiauflage eignen sich die Halter auch für Schaummodelle

Zentrales Element jedes Modellhalters sind zwei Bananen-förmig aussehende Holzteile, in die herstellerseitig bereits jeweils ein massiver Stahlstift eingepresst ist. Über diesen lagern sie beweglich in den beiden Trägern des Modellhalters, die wiederum fest mit einem Distanzstück und der Standplatte verklebt sind. Das ist simpel sowie solide zugleich konstruiert.

Nehmerqualitäten

Die Überschrift ist doppelt wörtlich zu nehmen. Mit Weißleim verklebt, erzielen die Modellhalter eine hohe Stabilität und dürfen auf dem Platz oder in der Werkstatt auch mal übermäßig hart rangenommen werden, ohne gleich kaputt zu gehen. Die eigentlich gewünschten Nehmerqualitäten offenbaren die wippend gelagerten Halterungen. Sie passen sich flexibel der Rumpfkontur an. Modellhalter M nimmt es mit Durchmessern zwischen 30 und 100 mm auf und die L-Version mit Rumpfdurchmessern von 50 bis 120 mm.

Im Zweifel kann es auch gerne minimal weniger sein, dann fehlt lediglich die Klemmwirkung. Ist der Rumpfdurchmesser größer oder lässt sich der Rumpf nicht praxisgerecht an einer schlankeren Stelle platzieren, kann er immerhin sicher aufliegen. Da auf der Holzoberfläche eine selbstklebende, Lamellen-artige Gummiauflage ähnlich einer Türdichtung geklebt wird, sind unschöne Kratzer auf dem Lack ausgeschlossen.

Dank der 100 × 250 mm beziehungsweise 120 × 300 mm messenden Standplatten gerät auch nichts ins Wanken. Vielmehr nehmen die Modellhalter den Rumpf rutschsicher auf und sorgen für eine stabile Fixierung, um Arbeiten vornehmen zu können. Ob das nun der Akkuwechsel oder umfangreichere Aktionen sind, dass der Rumpf bei Einsatz eines Modellhalters nicht mehr kipzelt, ist am Platz ein großer Gewinn. Der ist übrigens für 19,- bei Version M und

Technische Daten

Modellhalter M/L von Hepf

Preis:	19,- Euro/28,- Euro
Bezug:	Direkt
Internet:	www.hepf.com
Abmessungen:	
M-Version:	100 × 250 × 120 mm
L-Version:	120 × 300 × 150 mm
Für Rumpfdurchmesser:	
M-Version:	30 bis 100 mm
L-Version:	50 bis 120 mm

Testmuster-Bezug

Zubehör:



für 28,- Euro bei der L-Ausführung zu haben. Kleiner Tipp: Wer beide hat, der kann manche Rumpfe mit diesem Tandem sowohl vorne als auch hinten stützen und sich so die Mitnahme eines wesentlich größeren Modellhalters zum Platz sparen. ■

Anzeige

Composite RC Gliders



Newsletter Anmeldung: www.bit.ly/3p9i5wi



SCAN ME

KST
DIGITAL SERVO
Offizieller Händler

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

PT-17 STEARMAN IN ARF-BAUWEISE VON PICHLER

Boeing-Klassiker

Amerikas berühmtesten Flugzeugbauer Boeing kennt wohl jeder. Dass die auch mal klein angefangen haben, dafür ist die Boeing PT-17 Stearman ein schönes Beispiel. Modellbau Pichler bietet diesen Klassiker der Luftfahrt als 2021er-Neuheit mit etwa 1.600 mm Spannweite im Maßstab 1:6 an. Alexander Obolonsky hat das ARF-Modell testgeflogen.

TEXT UND FOTOS: *Alexander Obolonsky*

FLUGFOTOS: *Ewald Vorloeper*

Mit über 8.500 gebauten Originalen gehört die optisch ansprechende PT-17 Stearman zu den meistgebauten Doppeldeckern weltweit und ist wohl auch den nicht so typensicheren Modellfliegern ein Begriff. Das Vorbild wurde ab 1934 von Boeing in unterschiedlichen Versionen gebaut und überwiegend von den US-Streitkräften

für die Pilotenschulung eingesetzt. Noch heute existieren auch in Deutschland einige top restaurierte Maschinen, die regelmäßig auf Flugveranstaltungen zu sehen sind. Da ist es fast selbstverständlich, dass ein so populärer Oldie auch als Modellbausatz in der Holz- oder Schaum-Variante erhältlich ist, wie beispielsweise die hier gezeigte ARF-Version von Pichler.

Was man bekommt

Modellbau-Puristen lästern gern über Fast-Fertig-Modelle und Schäumlinge, weil sie – was meist zutrifft – eben fast fertig sind und daher kaum Spielraum für die eigene Kreativität lassen. Nun, der Pichler-Doppeldecker kommt zwar sehr ordentlich verarbeitet aus dem stabilen Umkarton, sieht fast fertig aus,





1) Das Höhenruder wird von einem CFK-Vierkantstab angesteuert, das Seitenruder über Drahtseile. 2) Vor der Montage des Höhenleitwerks müssen die beiden Ruderklappen auf Parallelität überprüft werden. Dafür den vorgebogenen Stahldraht in die Bohrungen der Ruder einführen und die Konstruktion zur Kontrolle flach auf das Baubrett legen. 3) Im Ruder des Seitenleitwerks wird ein mitgeliefertes Spezialteil (ein Stellring mit Ruderhebel) eingelassen. Er dient zur Lagerung und Fixierung der Spornfahrwerksachse. Die erforderliche Aufnahme und die gegenüberliegende Ausbuchtung für die Lagerung sind vorbereitet. 4) Beim Testmodell war die Auflage für das Seitenleitwerk am Rumpf nicht winklig. Um nicht nacharbeiten zu müssen und dabei eventuell die Folie zu beschädigen, wurde vor dem Verkleben ein kleiner Balsakeil untergelegt und später farblich kaschiert. 5) Das 3-mm-Spornfahrwerk wird fertig gebogen und mit Rad geliefert. Die Verkleidung verdeckt die Befestigung. 6) Das Hauptfahrwerk besteht aus zwei vormontierten Gasfedern mit CFK-Federschere, Radachse und Rad. Als Aufnahmen dienen zwei Gabelköpfe mit 8-mm-Innengewinde, in die die Fahrwerksbeine eingeschraubt werden. Die massiven Gabelköpfe lagern – über einen Bolzen gesichert - im 8 mm-Rumpfspant





1) Da die Fahrwerksbeine erst bei einem Druck von zirka 12 kg pro Seite einfedern, hat das Modell quasi ein starres Dummy-Fahrwerk. Die Federscheren können auch nicht verhindern, dass die Radachsen bei Belastung leicht die Spur verändern. Da sowieso nichts federt, wurde der gesamte Achs-Träger einfach mit Epoxy verklebt – und Ruhe ist. 2) Das rechts abgebildete Rad war im Lieferumfang dabei, ist aber mit 80 mm Durchmesser viel zu klein und wurde gegen ein 100 mm-Kavan-Leichtrad ersetzt. 3) Damit die Sternmotor-Attrappe über die Verschraubung des Motors passt, muss sie an den betreffenden Stellen innen halbrund ausgeschliffen werden. 3° Sturz und 2° Seitenzug wurden beim Testmodell nicht am Motor, sondern am Motorspant eingestellt

erfordert aber trotz des hohen Vorfertigungsgrads noch etwas Eigenleistung.

Schon bei Durchsicht der ausgepackten Einzelteile beeindruckte die perfekte Bügelarbeit des Herstellers. Zumindest beim vorliegenden Modell musste nichts nachgebügelt oder geföhnt werden. Einen großen Anteil am guten Ergebnis hat sicher auch die Folienqualität, denn bei Pichlers PT-17 kommt Oracover von Lanitz-Prena zum Einsatz. Darüber hinaus ist im Bausatz alles für den zügigen Aufbau enthalten. Angefangen beim vormontierten Gasfeder-Hauptfahrwerk, über die Sternmotorattrappe aus Holz/Kunststoff und das Armaturenbrett, bis hin zur 16-seitigen Betriebsanleitung, die mit vielen farbigen Bildern und wenig Text prägnant gestaltet ist.

Ran an die Arbeit

Im Grunde ist der Aufbau des Modells für einen, der die PT-17 nicht gerade als Einstieg ins Hobby wählt, keine große Sache. Ich rate aber dazu, sich vor Arbeitsbeginn erst einmal die Bauanleitung durchzulesen, damit man von Anfang an weiß, wie die Bauabschnitte geschickter geplant werden können. Denn, hält man sich stur an die gedruckte Reihenfolge, erschwert man sich den Arbeitsablauf unnötig. So habe ich analog der Anleitung

zuerst den Rumpf samt Fahrwerks- und Leitwerksmontage fertiggestellt. Dann aber hab ich die gedruckte Baureihenfolge verlassen und zuerst alle Einbauten im Rumpf abgeschlossen. Dazu gehören die Montage der Servos samt Ruderanlenkungen, des Empfängers, des Motors mit der Sternmotor-Attrappe, des Reglers und der Klettbänder für die Akku-Auflage. Danach kamen das hintere Armaturenbrett und die kleine Windschutzscheibe für den Flugzeugführer an die Reihe.

Wer noch eine Piloten-Halbbüste im hinteren Cockpit einsetzen möchte, der findet dafür im Bausatz eine entsprechend geformte, schwarz lackierte Grundplatte, die zwischen den Rumpfgurten verklebt wird. Hier ist es ratsam, die kleine Windschutzscheibe erst nach dem Einsetzen des Piloten zu verschrauben, damit beim Hantieren im Cockpit nicht die Verglasung beschädigt wird. Da nur ein Armaturenbrett im Bausatz ist, habe ich das bestehende Edelteil kopiert, den Scan ausgeschnitten und auf ein Balsabrett geklebt. Ist zwar nicht 3D und auch nicht so aufwändig wie das mitgelieferte, aber es macht das vordere Cockpit optisch komplett.

Erst als der Rumpf samt An- und Einbauten fix und fertig auf dem Bautisch

Technische Daten

Boeing PT-17 Stearman von Pichler-Modellbau

Preis:	379,- Euro
Bezug:	Fachhandel und direkt
Internet:	www.shop.pichler.de
Spannweite:	1.615 mm
Länge:	1.265 mm
Gewicht:	4.573 g
Höhe:	520 mm
Motor:	Boost 80 von Pichler
Regler:	XQ-85 von Pichler
Luftschraube:	18 x 8 Zoll, Fiala
Akku:	6s-LiPo, 40C, 5.000 mAh von SLS
Empfänger:	PowerBox PBR-7
Servos	
Höhenruder:	1 x Master DS6020 MG von Pichler
Seitenruder:	1 x Master DS6020 MG von Pichler
Querruder:	2 x Master DS3012 MG von Pichler

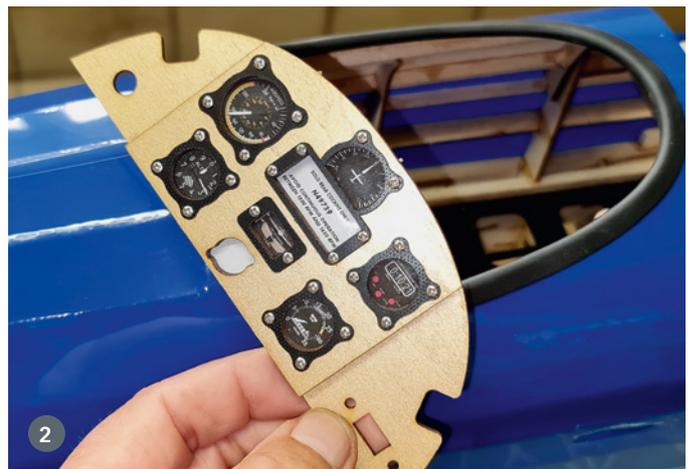
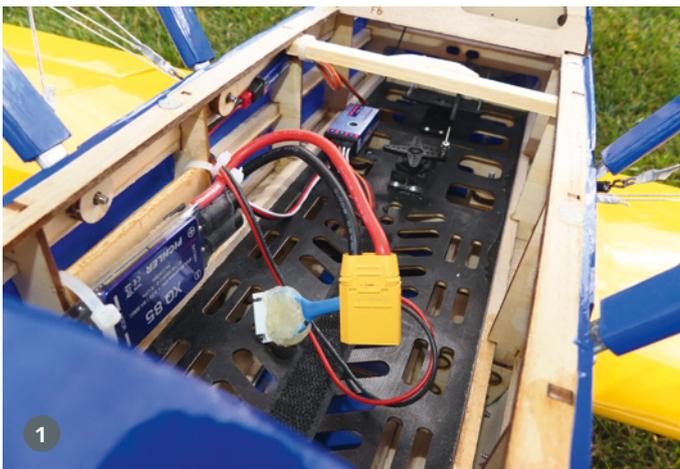
Testmuster-Bezug



stand, bin ich wieder der Bauanleitung ab Seite 4 gefolgt. Das heißt, ich habe zuerst die Querruderservos montiert, die GFK-Ruderhörner in die Aufnahmen der Querruder geklebt und dann die Ruder mittels Stiftscharniere gelagert. Allerdings bleibt bei der vorgesehenen Scharniermontage bei allen Rudern ein Spalt entsprechend der Dicke der Scharniergelenke. Daher bietet es sich an, die Bohrungen auf der Ruderseite so weit abzusenken, dass die Gelenke zumindest teilweise aufgenommen werden. Beim Testmodell habe ich mir aber die Arbeit erspart und die Spalten „serienmäßig“ gelassen. Da nur die unteren Flügel mit Querrudern bestückt sind, geht dieser Teil des Baus relativ schnell. Noch eins: abweichend von der Anleitung waren für die Montage der Servos auf den beiden Schachtdeckeln nur jeweils zwei harte Balsaklötze im Zubehör, die an passender Position verklebt wurden. Auf ihnen habe ich dann die Servos verschraubt. Das ist aber inzwischen Schnee von gestern, denn ab sofort werden vorgefertigte Sperrholzrahmen für die liegende Servomontage mitgeliefert und so montiert, wie es in der Anleitung zu sehen ist. Nach dem Durchziehen der Servokabel zu den Wurzelrippen werden die Deckel in den Senk-Schächten der Flügel Oberflächenbündig verschraubt.



Bei der Landung sollte aber ordentlich Schleppgas eingeplant werden, damit es keine Plums-Erdung gibt

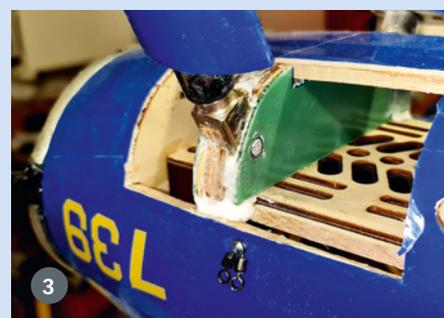


1) Großzügiger Zugang zum Akkufach. Der 6s-LiPo mit 5.000 mAh Kapazität passt gut rein und lässt sich Schwerpunkt-optimal platzieren. 2) Das mitgelieferte Panel ist wirklich schön gemacht. Leider liegt es nur einmal bei. 3) Das vorhandene Armaturenbrett wurde kopiert, ausgedruckt, auf Balsa aufgeklebt, auf Form gesägt und im vorderen Cockpit montiert. 4) Verdeckt von der gelungenen Motorattrappe befindet sich der Brushless-Motor. Die Holz-Luftschraube passt sehr gut zur Stearman

Fahrwerk reparieren

Es passierte ausgerechnet beim Erstflug. Durch einen defekten Regler blieb der Motor bei der Landung abrupt stehen – und das gerade in einer Phase, bei der erhöhtes Schleppegas erforderlich ist. Resultat war, dass das Modell mit dem Fahrwerk kurz vor dem Flugfeld in einem Wassergraben hängen blieb und nach hinten aus den Rumpfaufhängungen brach. Wobei das kaum dem Modell zuzurechnen ist, denn diesem Aufprall hätte wohl kein Fahrwerk in keinem Modell standgehalten. So weit, so schlecht. Aber nach Sichtung des Schadens (Abbildung 1) war klar, das kann entgegen den ersten Befürchtungen besser repariert werden, als angenommen. Und so wurde der Bruch behoben:

Rumpf in Rückenlage drehen und von unten die Bespannung und die Balsabeplankung innerhalb der Rumpfgurte im Fahrwerksbereich entfernen. Abbildung 2: Alle zerbröselten Holzteile und das horizontale Stützbrett vor dem Fahrwerksspannt ausbrechen beziehungsweise entfernen. Abbildung 3: Die Bruchstelle ausfräsen, zwei halbrunde Hilfsspannten mit Aussparungen für die Rumpfgurte aus 2-mm-GFK-Platten sägen und ein 8-mm-Sperrholz entsprechend der ausgefrästen Teile des Holzspants herstellen. Die neue Konstruktion für den Bolzen der Fahrwerksaufhängung bohren und dann alles, einschließlich neuem CFK- oder Alu-Bolzen mit angedicktem Langzeittharz verkleben. Bis zur Trocknung muss die Klebung gepresst werden. Abbildung 4: Nach der Trocknung wurde wieder das vordere, horizontale Stützbrett und ein zusätzliches hinter dem Fahrwerk eingesetzt und verleimt. Am Rand des Ausschnitts noch die Balsabeplankung etwas entfernen, um eine Klebefläche für das Einpassen der neuen Beplankung zu haben. Abbildung 5: Nun kann die Öffnung wieder mit Balsabrettchen verschlossen werden. Damit diese beim Biegen nicht brechen, wurden sie zuvor angefeuchtet. Zum Schluss noch die Oracover-Folie aufbügeln – fertig. Mit Trockenzeit gerechnet, war die Arbeit an zwei halben Tagen erledigt und der Doppeldecker fliegt jetzt wieder, als wäre nichts geschehen.



Flügelsicherung

Vor der Montage des Baldachins und der Flügel am Rumpf müssen zuerst die vier flachen CFK-Sicherungszungen, die die Flügel nach der Montage an Baldachin und Rumpf sichern, in den Flügeln eingeklebt werden. Von der in der Anleitung beschriebenen Methode rate ich jedoch ab, da die Gefahr besteht, dass die Zungen dann nicht sauber mit den Einschlagmuttern in Rumpf und Baldachin fluchten. Besser ist folgende Methode: die GFK-Zungen mit der integrierten Bohrung in die entsprechenden Schlitz in Baldachin und Rumpf stecken, rechtwinklig ausrichten und fest verschrauben. Danach nur wenig angedicktes Harz sauber in den betreffenden Schlitz des jeweiligen Flügels einbringen und den Flügel dann über das Steckrohr und die herausstehende Sicherungszunge

bündig an Rumpf oder Baldachin schieben und bis zur Trocknung fixieren.

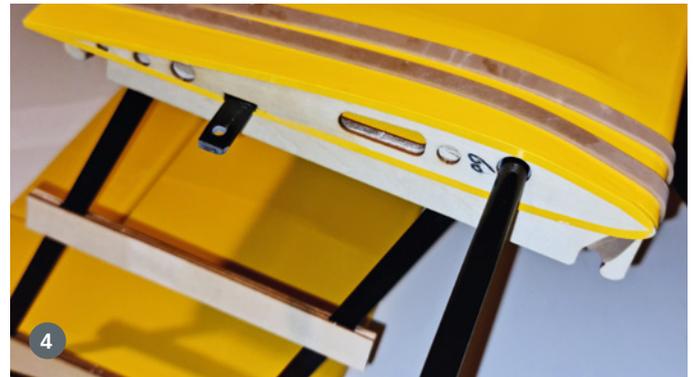
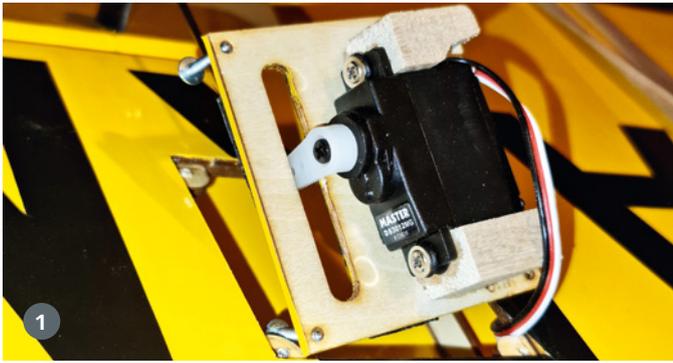
Bei dieser Arbeit sollte man sehr sorgsam vorgehen, damit der angedickte Kleber nicht aus den vorgefertigten Lagertaschen in den Flügeln austritt und sich mit dem Rumpf beziehungsweise dem Baldachin verbindet. Um das zu verhindern, habe ich am Übergang zur Klebestelle sicherheitshalber etwas Vaseline auf die Zunge aufgebracht und noch zusätzlich hauchdünne Frischhaltefolie zwischen die Bauteile gelegt, damit ja nichts verklebt, was nicht verklebt werden soll.

Die richtige EWD

Für die Aufnahme des Baldachins sind vier fertig gebogene, gebohrte und mit Holz verkleidete Alu-Streben im Lieferumfang. Sie werden zuerst am Rumpf mittelfest

verschraubt, da sich ihre Endposition erst nach Montage und Ausrichtung der Flügel und der N-Stiele ergibt. Erst wenn alles passt, können sie endgültig fixiert werden.

Bei den ersten Exemplaren der PT-17, die Pichler ausgeliefert hatte, waren zum Ausrichten des Baldachins und der daran befestigten oberen Flächen nur zwei mit Schaumgummi belegte EWD-Einstellehren dabei und in der Anleitung auch als solche beschrieben. Schnell hat man aber bei Pichler bemerkt, dass mit diesen Teilen keine saubere Justage der EWD möglich ist. Nach dem Motto „erkannt – gebannt“ liegen ab sofort zusätzlich zwei passgenaue Holzteile mit der richtigen Einstellung bei, in deren geschlossenen Flanken auch die beiden Montagerahmen für die Flächen-servos integriert sind und nur noch herausgebrochen werden müssen. Da ich diese



1) Im Beipack des Testmodells befanden sich vier harte Balsaklötze, die – mit den Querruder-Servos bestückt – auf die Schachtdeckel aufgeklebt werden. Aktuell liegen dem Bausatz nun zwei Servorahmen bei, die statt der Klötzchen flach auf den Deckeln positioniert werden. 2) Anschließend werden die Deckel in die versenkten Aufnahmen gelegt und verschraubt. Für die Lagerung der Ruderhörner sind in den Querrudern passende Taschen eingelassen. 3) Die PT-17 fliegt willig und zahm, kann aber im Kunstflug auch anders. Für Kraftfiguren ist genug Motorpower vorhanden. 4) Das Bild zeigt die Anschlussrippe der linken oberen Fläche. Gut zu sehen ist die gebohrte CFK-Zunge, die im Flügel verklebt ist. Bei der Montage gleitet die Zunge automatisch in einen Schlitz des Baldachins und wird dort von der Unterseite her verschraubt. 5+6) Gestoßene und gerissene Figuren machen richtig Laune, Rollen gelingen ebenso wie Rückenflug mit entsprechend Tiefenruder

neuen Teile noch nicht hatte, musste ich die ursprünglichen Auflagen entsprechend modifizieren, damit die EWD stimmte.

So wird's gemacht

Bei den unteren Tragflächen ist der Einstellwinkel von $1,5^\circ$ zum Höhenruder durch die Aufnahmetaschen am Rumpf vorgegeben. Die Flügel dienen nach der Montage als untere Auflage für die Einstelllehre und das Ausrichten des Baldachins. Aber auch der neuen, korrekten Einstellhilfe sollte man nicht blind

vertrauen und lieber die EWD vor dem Verkleben der Konstruktion am Baldachin und – um eine eventuelle Verdrehung der Flügel zu erkennen – auch im Bereich der N-Stiele am Außenflügeln mit einer EWD-Waage überprüfen. Ich habe die obere Fläche mit $-0,5^\circ$ zur unteren eingestellt, was sich im Flug als passend erwies. Über den Daumen dürfte die ideale EWD der oberen Fläche im Bereich zwischen $-0,5^\circ$ und -1° liegen. Zumindest macht man damit nichts falsch. Damit man beim Ausrichten und

Verkleben nicht Hetzen muss, rate ich zu angedicktem Harz mit längerer Topfzeit.

Als Erstes habe ich den Baldachin mit der richtigen EWD und Ausrichtung um die Hochachse justiert und verklebt. Dazu müssen die Flügel angesteckt sein, damit die Parallelität des oberen und unteren Tragwerks kontrolliert werden kann. Damit die Flügel außen nicht orientierungslos sind, werden vor dem Ausrichten die kleinen GFK-Zungen mit den jeweils vier Lagerpunkten der N-Stiele verschraubt



1) Die im Kasten enthaltene CFK-Holz-Einstelllehre ist zwar nicht zum Einstellen der EWD, aber bestens für den Transport und die Lagerung der Flügel geeignet. 2) Pichler liefert jetzt für die korrekte Einstellung der EWD eine stimmige Holz-Lehre mit. Die Einbaurahmen für die Querruder-Servos sind dort integriert und müssen nur herausgebrochen werden. 3) Hier sind gleich mehrere Details zu sehen: die Lagerung des Baldachins auf den Rumpfstreben, die Verschraubung der Sicherungszungen am Baldachin mittels gummierter Rändelschrauben und die Verspannung der Flügel an Rumpf und Streben. 4) Die Ankerpunkte am Rumpf sind nur aus Balsa und können daher keine echte Tragarbeit erfüllen, sodass die mitgelieferten Stahlseile gegen silberne Gummikordel ausgetauscht wurden. 5) Als Umlenk- beziehungsweise Befestigungspunkte für die Verspannung sind sogenannte Angel-Wirbel (Anglerbedarf) im Zubehörpack enthalten. An den Ankerpunkten der N-Stiele wurde eine Öse der Wirbel mit der Zange geöffnet und fungiert nun als Haken. Hier kann man bei der Montage die Gummiverspannung einfach einhängen

und die Konstruktion zwischen den Flügeln in die vorbereiteten Lagertaschen gesteckt. Damit man nach Trocknung der Baldachin-Verklebung noch die Möglichkeit hat, die EWD am Außenflügel zu korrigieren, dürfen die kleinen Lagerzungen der N-Stiele in dieser Phase noch nicht eingeklebt werden, sonst hat man verspielt. Sind die Klebestellen am Baldachin getrocknet und die Schrauben der Streben am Rumpf fest angezogen, kann man die Verklebung der N-Stiel-Lagerzungen in den Flügeln angehen. Angedicktes Harz in die Lagerstellen der Flügel einbringen, die an den N-Stielen verschraubten GFK-Zungen in die Lagerschlitze einstecken und alles mit der EWD-Lehre ausrichten, die dazu im Bereich der N-Stiele eingesetzt wird. Für ein sauberes Ergebnis sollte hier zusätzlich mit der EWD-Waage kontrolliert werden. Damit sich bis zur Trocknung nichts verschiebt, habe ich die Flügel untereinander noch mit Balsastäben und Stecknadeln in ihrer Position fixiert.

Seilverspannung

Mit dem Aushärten der Verklebungen an Baldachin und den N-Stielen ist der heikelste Arbeitsschritt beendet. Jetzt kann eigentlich nichts mehr passieren. Zum Abschluss kommt die Flächenverspannung

an die Reihe. Ursprünglich hatte ich die im Bausatz enthaltenen Drahtseile eingesetzt. Diese waren aber nach dem Erstflug-Unfall (dazu komme ich gleich) teilweise aus ihrer Balsa-Verschraubung herausgerissen. Mir war von Anfang an klar, dass die vorgesehenen Balsa-Klötze für die Ankerpunkte keine wirklichen Zugkräfte aushalten konnten. Während der Reparatur des Fahrwerks (auch vom Erstflug-Unfall) ersetzte ich kurzerhand die Stahlseile durch die silberne Elastic-Kordel von Prym (Best.-Nr.: 971071, 3 m/1,5 mm), die ich zwischen den Lagerpunkten verspannt habe. Glücklicherweise hatte ich zweimal 3 m gekauft, was gerade so gereicht hat.

Nach Abschluss der Reparatur wurde die PT-17 im Kunstflug besonders hart rangenommen, um die Festigkeit der Flügel ohne Stahlseil-Verspannung zu testen. Und was soll ich sagen, die Konstruktion hielt und hält bis heute allen Strapazen stand. Damit die Seile an den Lagerpunkten der N-Stiele leicht aus- und eingehängt werden können, habe ich die kleinen Wirbelösen an einer Seite aufgeschnitten, sodass ein Haken entsteht. Dort wird die Kordel einfach eingehängt. Mit dieser Gummiband-Verspannung ist nun auch der Auf- und Abbau des Doppeldeckers in

Minuten erledigt und – ein schöner Nebeneffekt – die Seile sind immer ordentlich gespannt und glänzen wie poliertes Edelstahl.

Antrieb und RC-Komponenten

Wenn möglich, bestelle ich beim Lieferanten eines Testmodells auch gleich die empfohlenen Antriebskomponenten mit. Durch die im Bericht niedergeschriebenen Erfahrungen sieht der interessierte Käufer gleich, was ihn erwartet und kann bei Gefallen alles aus einer Hand erhalten beziehungsweise beim Händler kaufen. Leider wurde das Pichler-Antriebsset mit einem fehlerhaften Brushless-Regler XQ-70 geliefert. Diese unsichtbare Schwachstelle, die schon mal vorkommen kann und für die Pichler nichts kann, führte leider schon beim Erstflug zum Abstellen des Motors, und zwar ausgerechnet im Landeanflug, bei dem Schlepptag unabdingbar ist. Was passierte und wie der Schaden relativ problemlos behoben wurde, beschreibe ich im Workshop auf der vorigen Doppelseite. Nach telefonischer Reklamation bei Pichler erreichte mich innerhalb von nur drei Tagen Ersatz in Form des nächstgrößeren, in der Bauanleitung auch aufgelisteten Brushless-Regler XQ-85, der seitdem während vieler Flüge mit der PT-17 bestens seinen Dienst verrichtet.



Mein Fazit

Die PT-17 Stearman von Pichler wird in ordentlicher Qualität und bester Oracover-Folienbespannung geliefert. Trotz des hohen Vorfertigungsgrads, der recht gut gemachten Bauanleitung und des im Prinzip einfachen Aufbaus, erfordert das ARF-Modell beim Ausrichten des Baldachins und der Tragflächen doch einige Erfahrung. Das von Pichler angebotene Antriebspaket passt in der Leistung gut zum Doppeldecker. Dies beweist das Modell im Flug, für den ebenfalls ein nicht ganz unerfahrener Pilot am Steuer sein sollte. Insgesamt überzeugt die Stearman. Wer zügig baut, hat in wenigen Tagen einen optisch attraktiven und berechenbar fliegenden Doppeldecker am Start, der aber in der Hand eines erfahrenen Steuerers auch mehr kann, als beschrieben.

Alexander Oblonsky

Als Motor lieferte Pichler den Boost 80, der von einem 6s-LiPo 40C mit 5.000 mAh Kapazität befeuert wird und mit der 18 x 8-Zoll-Elektro-Holzluftschraube von Pichler/Fiala auf der Welle mehr als ausreichend Leistung zur Verfügung stellt. Eigentlich wollte ich einen 35C-Akku von Pichler mit etwas mehr Kapazität einsetzen. Da dieser aber nur 676 g wiegt, hätte ich zusätzlich rund 60 g toten Ballast in der Flugzeugnase benötigt, um den angegebenen Schwerpunkt einzuhalten. Aus diesem Grund verwende ich einen XTRON-LiPo von SLS, der die erforderlichen 741 g auf die Waage bringt.

Zum Steuern des Doppeldeckers reicht schon ein 5-Kanal-Sender/-Empfänger, vorausgesetzt, man möchte keine Sonderfunktionen realisieren. Für die Ausführung der Steuerbefehle wurden rundum die relativ preiswerten Pichler Digital-Servos der Master-Serie montiert. Für die Höhen- und Seitenfunktion jeweils das DS6020 MG mit zirka 11 kg Stellkraft an 6 V und für die Querruder der Typ DS3012 MG. Wer aber die nun mitgelieferten Servorahmen für die Schachteldeckel in den Flächen verwenden möchte, braucht dazu ein 10-mm-Flächenservo für die Liegendmontage. Hier bietet Pichler das passende Master-Midi Servo DS3010 an, das im 6-V-Betrieb eine Stellkraft von etwa 5,8 kg und damit über 2 kg mehr als das DS3012 am Servohebel abgibt.

Und wie fliegt die Stearman?

Mit den größeren Kavan-Rädern, der Pichler-Pilotenbüste Bernd im Cockpit und der Fahrwerksreparatur wiegt das



Die Pichler PT-17 Stearman ist ein wirklich attraktives Modell – und das von allen Seiten

Modell ohne Akku 3.832 g, mit dem 40C-Akku an Bord also 4.573 g. Wie zuvor erwähnt, lief der Erstflug nicht wie geplant. Der Start klappte aber noch völlig problemlos. Langsam die Drehzahl erhöhen, bis das Modell gut den Ruderkorrekturen folgt. Nach den maximal 3 bis 4 m Anrollstrecke kann dann auf volle Leistung hochgefahren werden. Mit der von mir eingestellten Vorspur des Fahrwerks von etwa 1° je Radachse läuft die PT-17 kerzengerade bis zur Abhebegeschwindigkeit, die ich bei ersten Flügen immer etwas höher veranschlage.

Kaum in der Luft, zeigt sich, dass die Stearman hier in ihrem Element ist. Sie folgt willig allen Steuerausschlägen, die ich mit 50% Expo voreingestellt hatte. Der eingestellte Seitenzug von 2° erwies sich als richtig. Bei Doppeldeckern gebe ich erfahrungsgemäß ein Grad mehr Sturz, als angegeben. Bei den nun 3° Motorneigung stieg die Stearman bei voller Motordrehzahl nur leicht, um bei etwa 2/3-Gas die Horizontale einzunehmen. Da außer zwei Tick mehr Höhe kein weiteres Ruder nachgetrimmt werden musste, zeigt, dass auch die Flügel exakt und ohne Verdrehung justiert wurden.

Der Steigflug ist okay und auch der Aufstieg zum Turn ist ausreichend kraftvoll. Die Rollen erfolgen leicht tonnenförmig, was sicher auch am Profil liegt (sieht nach Clark-Y aus). Beim Messerflug neigt die PT-17 dazu, deutlich über den Bauch wegzudrehen. Ansonsten gab es keinen Grund zur Klage. Der Langsamflug ist harmlos, denn der nahende Strömungsabriss wird

vorher deutlich angekündigt – das Modell folgt nicht mehr so exakt den Ruderausschlägen und wird schwammig. Dann erfolgt der Abriss zügig, ist aber mit etwas Gas und Gegenseitenruder schnell wieder in den Griff zu bekommen. Für richtiges Trudeln ist die PT-17 fast zu gutmütig – es gelingt nicht so richtig, außer man nimmt noch die Querruder dazu, was dann aber eher eine Steilschleife wird. Will man die Figur beenden, reicht es, die Ruder neutral zu nehmen. Gerissene und gestoßene Figuren meistert sie aber bestens und die machen richtig Spaß.

In Rückenlage lässt sich das Modell ebenfalls gut beherrschen, allerdings nur mit entsprechend deutlichem Tiefenruder. Trotzdem reicht der verbleibende Tiefenausschlag auch für einen Negativ-Loop. Die Landung nach dem Erstflug klemme ich mal hier aus, denn die endete nicht wie geplant. Da erwähne ich lieber die vielen Flüge mit meist weichem Bodenkontakt auf der Landebahn, die ich nach der Reparatur des Modells inzwischen absolviert habe. Der Anflug kann ruhig mit ordentlich Sicherheitshöhe geplant werden, da das Modell bei reduzierter Propellerdrehzahl gut abbremst. Allerdings sollte man im Endteil des Anflugs etwas Gas stehen lassen und dieses beim Ausschweben eventuell noch leicht erhöhen, damit der Doppeldecker nicht im letzten Meter auf die Bahn rumpelt. Bei gemischter Gangart fliege ich an wärmeren Tagen bis zu 10 Minuten, an kälteren reduziere ich den Timer um 1 oder 2 Minuten. So eingestellt, waren die Akkus nach den Flügen noch nie unter 30% Restkapazität gewesen. ■

arkai
alles RC



1800mm, ab 139 €
Hansa Brandenburg



Lilienthal
nur 9,90 €



Piper J3
1200mm, ab 69,90 €

Wurfgleiter, Flitschenflieger, Gummimotor-Modelle, Standmodelle... alles Balsa!



F-16 nur 9,90 €



RC-ZYO
nur 15,90 €

Schleifklotz nur 7,90 €

Holzwürmer aufgepasst!
Modellständer
nur 25,90 €

Balsaholz, Werkzeuge
Leim und Kleber



0,3-1,2mm
Made in Germany
Werkzeugkiste nur 19,50 €

**RIEESSEN AUSWAHL AN
MODELLBAUZUBEHÖR**

www.arkai.de



ALLES AUS HOLZ

DANDY VON AUMANN-RC

HOLZMODELLBAU

Dieser Segler zählt zu den großen Klassikern aus dem ehemaligen Angebot der Firma Graupner, denn über Jahre war der Dandy eines der beliebtesten Einsteigermodelle auf dem Markt. Aumann-RC bringt ihn als Bausatz wieder heraus und dürfte damit so manche Erinnerungen an Kindheit und Jugend von Modellfliegern wecken. Der für 109,- Euro erhältliche Bausatz enthält alle zum Bau benötigten Holzteile wie Spanten, Rippen, Leisten oder das Beplankungsmaterial. Ferner sind Teile für die Steckung der Tragfläche, ein Dandy-Schriftzug und die Kabinenhaube – wahlweise klar oder blau getönt – mit dabei. Vervollständigt wird das Kit mit einem Bauplan sowie einer Bauanleitung. Alle Teile sind sauber gelasert und nummeriert. Ergänzend zu besorgen wären Klebstoff und Folie, wobei man dann bei der Gestaltung seiner Fantasie freien Lauf lassen kann. Hinzuzufügen sind, wenn man beim Vorbild bleiben möchte, nur ein simpler Empfänger, zwei etwas kleinere Servos und ein Akku zur Stromversorgung. Im Zwei-Achs-Segler ist kein Elektro-Antrieb vorgesehen – das ist Modellfliegen wie vor etlichen Jahren. Die Spannweite des Dandy beträgt 1.600 mm. Der Bezug des Modells ist direkt über den Hersteller möglich. www.aumann-rc.de

AIRFLY

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



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



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



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



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



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



AIRFLY S.a.r.L. & Co. KG
Alfons-Keever-Str. 19
52388 Nörvenich
Tel.: +49 2235 987024
E-Mail: info@airfly.de
www.airfly.de





Praktisch

Ob man bevorzugt Schaum-, Holz- oder GFK-/CFK-Modelle spielt in einer Hinsicht keine Rolle, für alle benötigt man vom Zusammenbau bis zur Endmontage oder Ausstattung mit Antriebs- und RC-Komponenten einen stabilen Modellständer. Von Spezialanbieter Teil-Q gibt es gleich mehrere praktische und verschieden große Versionen von Modellständer, die als Holzbausatz angeboten werden. Sie alle eint, eine sichere und feste Platzierung der Modelle zu gewährleisten. Zudem macht die Montage der gefrästen und exakt passenden Ständer-Bauteile viel Spaß. Gleich mitbestellen sollte man bei der Gelegenheit eine passend große Schwerpunktwaage, die es ebenfalls als Bausatz gibt. Übrigens: ein Video zum Ständer WingFix gibt es auf unserem Youtube-Kanal. www.teil-q.de



DER SCALE MODELLBAU PARTNER

SMT-RC.COM

STRUIK MODEL TECHNOLOGY RADIO CONTROL



**DUTCH
RC
KITS**

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

hoelleinshop.com

 **einfach. besser.**



Der Himmlische Höllein

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

BESSER BAUEN MIT NADELN VON AERO-NAUT

Stichtag



Wer Baukasten- oder Eigenbaumodelle aus Holz baut, der weiß gutes Werkzeug zu schätzen. Dennoch gerne übersehen werden die kleinen Helferlein, zu denen beispielsweise Nadeln zum Fixieren gehören. Worauf es FlugModell-Autor Jürgen Rosenberger dabei besonders ankommt, erklärt er in seinem Workshop.

TEXT UND FOTOS: Jürgen Rosenberger



Verschiedene Nadeltypen: links Stahl-nadel halb-stumpf (oben) und Blaukopf kurz scharf (unten), mittig altgediente Nadeln und rechts langstielige, scharfe Nadeln

Dieser Tage rief ich Herrn Rechthaler von aero-naut an, mit der Bitte, mir aus seinem Sortiment brauchbare Stecknadeln für den Modellbau zu schicken. Meiner Suche in Bau-, Supermärkten oder im Internet war zuvor wenig Erfolg beschieden. Die angebotenen Produkte waren zu stumpf, zu biegsam oder unter Hinzurechnung von Porto und Verpackung zu teuer – im Klartext: ungeeignet.

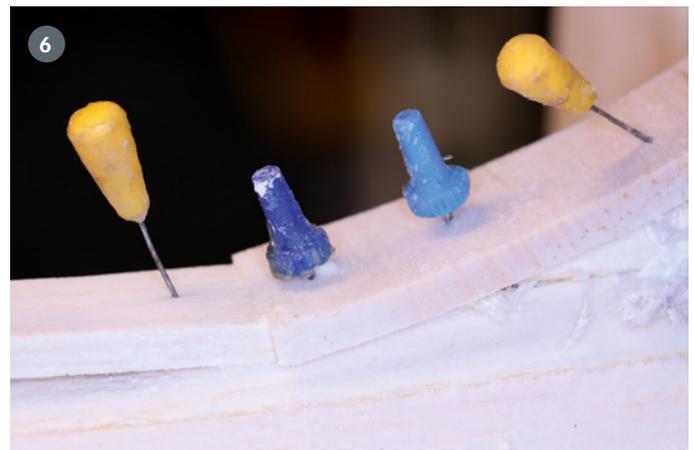
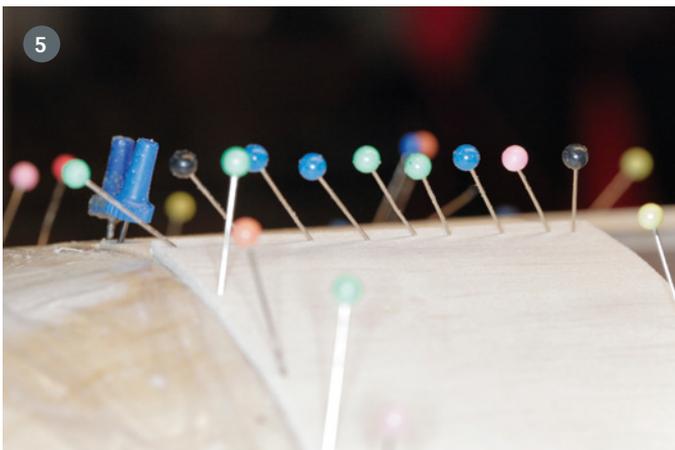
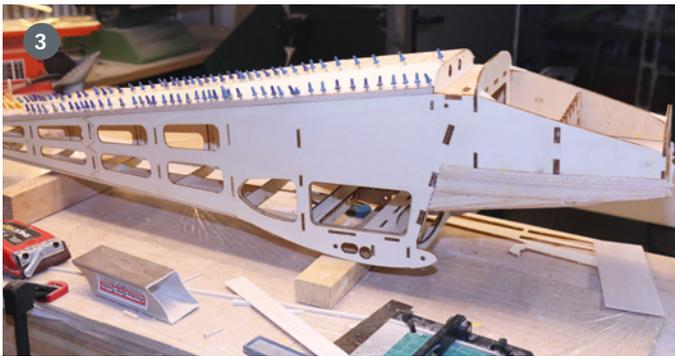
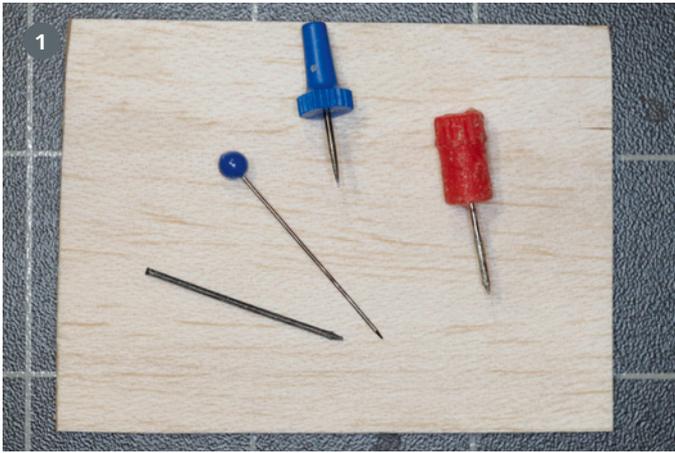
aero-naut bietet seit Jahren von mir gern benutzte Blauköpfe an. Herr Rechthaler sagte zu, ein Sortiment verschiedener Typen zu schicken und

verband sein Versprechen mit dem Vorschlag, dass ich über dieses Modellbauern nicht unbekanntes Problem in einem Artikel berichten könnte. Schließlich, so endeten seine Worte, haben sie doch berufliche Erfahrungen mit Nadel-Anwendung. Freunde, dass mir keine Missverständnisse aufkommen, ich betreibe kein Tattoo-Studio oder gar noch anderes!

Kleine Nadelkunde

Gesagt, getan. Zunächst stellt sich die Frage, welche Anforderungen an für den Flugmodellbau geeignete Nadeln zu stellen sind?

Anforderung Nummer 1: Es müssen Stahl-nadeln sein. Klar ist, dass Mutters Abstecknadeln aus der Nähkiste ungeeignet sind. Deren Metalllegierungen sind zu weich. Sie knicken bei Anbringung auf härterem Untergrund um oder brechen gar ab – Vorsicht: Verletzungsgefahr. Will man Kiefernleisten beim Tragflächenbau auf Plan und Helling fixieren, so benötigen wir Stahl-nadeln, die sich mit dem Hammer einschlagen lassen, ohne selbst Schaden zu nehmen. Ein Metallstift muss Charakter haben, pflegte mein alter Chef zu sagen, soll heißen, das Teil darf sich unter Stress nicht verformen. Bei Hartholz



1) Links drei bevorzugte Typen und rechts eine Nadel mit zu dicker Spitze, die unschöne Löcher hinterlässt. 2) Stahlnadeln dienen im wesentlichen zur Fixierung von Bauteilen auf der Helling. Sie werden mit dem Hammer eingeschlagen. 3) Die langstreckige Planken-anheftung gelingt optimal mit den kurzen, scharf geschliffenen Spitzen. 4) Eine Nadel ohne Charakter verbiegt sich bei Einstechen in einen härteren Untergrund. 5) Scharf geschliffene Langstieler werden dicht zusammen schräg eingebracht und fixieren so im Verschränkungsprinzip die Planke. 6) Die kurzstielligen Nadeln stoßen bisweilen an ihre Grenze. Langstiellige sind dann vorzuziehen

hat es sich bewährt, Metallstifte mit leicht abgestumpfter Spitze zu verwenden. So erfährt die anzuheftende Kieferleiste beim Einschlagen keine Spaltung. Für Balsaholz sind dagegen stumpfe Stahlnadel kaum geeignet, dort hinterlassen ihre abgeplatteten Spitzen unschöne Löcher im weichen Holz.

Anforderung Nummer 2: Kurzstiellige Nadeln mit Griff. Blauköpfe aus dem Hause aero-naut mit festem Griff, kurzem, sehr festem Nadelkörper und scharfer Spitze eignen sich bestens, wenn es darum geht, Balsabepunktungen auf darunter liegenden Rippen zu fixieren. Die

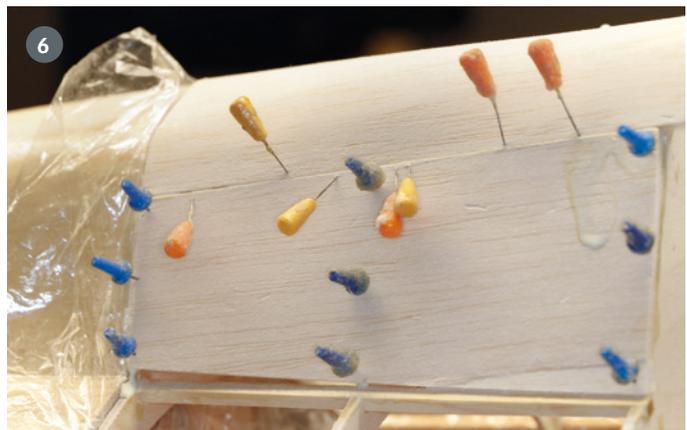
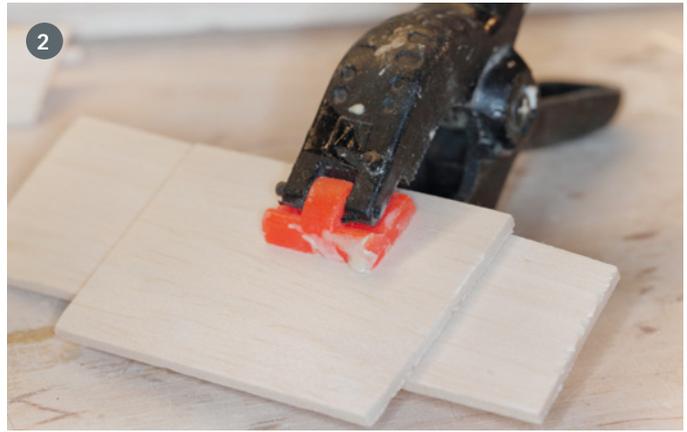
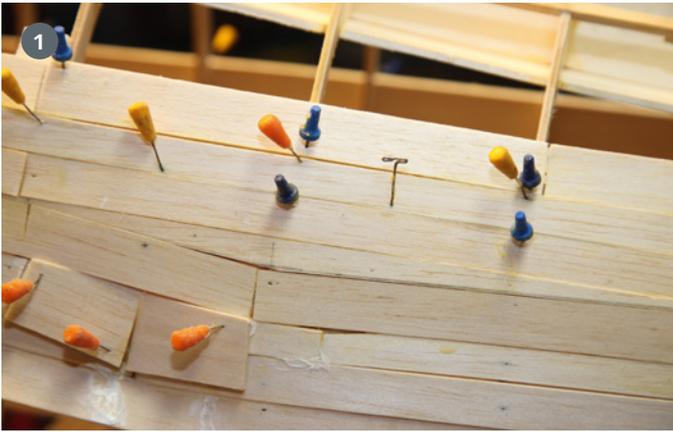
scharf geschliffenen Spitzen dringen in das weichere Balsaholz ein, ohne später breite Löcher zu hinterlassen.

Anforderung Nummer 3: Langstiellige, scharfe Nadeln mit Rundkopf oder Griff. Die zuvor erwähnten Blauköpfe können mitunter bei Arbeiten, die ein tieferes Eindringen in den Untergrund erfordern, zu kurz sein. Langstiellige sind zudem auch dazu geeignet, bei Stoß-auf-Stoß-Bepunktungen gegeneinander überstehende Ränder egalierend zu adaptieren. Hier ist dann allerdings die Kombination mit Tesafilm zu empfehlen.

Tipps zur Anwendung

Eine Stahlnadel zur Fixierung einer Kieferleiste auf dem Baubrett schlägt man im rechten Winkel zur Oberfläche ein. Die Festigkeit des Holzes bietet ausreichend Klemmstabilität. Später wird der Stift mit der Zange herausgezogen.

Bei Beplankungsarbeiten mit Weichholz, beispielsweise Balsa, empfiehlt es sich, die Nadeln schräg zur Oberfläche einzuschieben. Ein 45°-Winkel waagrecht zur Unterlage erzeugt Klemmstabilität auf beide zu vereinende Bauteile. Die schräge Einbringung schafft eine Verschränkung, sodass das aufzubringende



1) Verschiedene Nadeltypen, die unterschiedlich eingestochen sind, fixieren hier die Modellteile. 2) Klemmen verschiedenster Coleur sind im Modellbau durchaus praktisch. 3) Nachteil von Klemmen ist jedoch, dass sie Druckstellen hinterlassen können (nicht müssen). 4) Manchmal sind Klemmen unvermeidlich, so wie hier kombiniert mit Nadeln. 5) Soll auf langer Strecke geklebt werden, sind Gewichte (Wasserflaschen) und lange Lineale/Auflagen probater Ersatz für Nadeln. 6) Stufen können durch seitlich eingesteckte, lange Nadeln angeglichen werden

Holz einigermaßen verlässlich auf der Unterlage zu liegen kommt. Einstichwinkel von 90° zur Unterlage bewirken dies nur unzureichend – im ungünstigen Fall hebt sich das oben liegende Beplankungsteil teilweise ab.

Nicht unerwähnt sollte bleiben, dass bei Beplankungsarbeiten alternative Varianten zur Wahl stehen, nämlich Klemmen, Schraubzwingen, die Auflage von Gewichten und nicht zu vergessen, punktuell aufgebracht Sekundärkleber. Das Aufbügeln von Furnieren mit abgetrocknetem Weißleim oder

Pattexverfahren sei der Vollständigkeit halber erwähnt, ist aber nicht Gegenstand dieses Artikels.

Klemmen oder Zwingen bergen die Gefahr, gerade bei Weichholz unangenehme Druckspuren zu hinterlassen, die hinterher verspachtelt und verschliffen werden müssen. Auflegen von Gewichten bisweilen unter Zusatz eines langen Lineals stellt ebenfalls ein probates Verfahren dar. Allerdings ist hier zu beachten, dass beim Aufbringen einer Beplankung Leim- oder Harzreste mit der Auflage verkleben und hässliche

Spuren hinterlassen können. Kunststofffolien als Zwischenlage sorgen in dem Fall für Abhilfe.

Gute Wahl

Die Auswahl der richtigen Nadel am richtigen Platz stellt eine große Hilfe dar, wenn es darum geht, widerspenstige Holzpaneele in aerodynamisch harmonische Konturen einzuarbeiten. Die Auswahl brauchbaren Nadelmaterials ist hierzu eine Grundvoraussetzung. aero-naut führt in seinem Programm geeignetes Werkzeug, denn nichts anderes sind Nadeln, um erfolgreich Modelle bauen zu können. ■



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



ANDROID APP ON
Google play

Erhältlich im
App Store

QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE
FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN

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

Bewegte Bilder: Eingebundene Videos für crossmediales Entertainment

Bonus-Material: Neue Perspektiven dank zusätzlicher Bildergalerien

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

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

Digitaler Stadtplan: Verknüpfung von Adressen, Landkarten und Wegbeschreibungen

FÜR PRINT-ABONNENTEN INKLUSIVE

Lesen Sie uns wie **SIE** wollen.



Einzelausgabe
FlugModell Digital
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

SUBSONEX JSX-2 ALS EIGENBAU MIT IMPELLER

Homebuilt-Jet

So groß ist der Markt für vorbildgetreue und kompakte Impeller-Jets nicht, wenn diese bevorzugt nicht aus Hartschaum sein sollen. Oft führt kein Weg um einen Eigenbau herum. Florian Hölzel ist dieses Abenteuer mit seiner SubSonex eingegangen und hat einen außergewöhnlichen Jet aufs Fahrwerk gestellt, dessen Entwicklung und Bau er hier detailliert vorstellt.

TEXT UND FOTOS: *Florian Hölzel*

Am Anfang stand der Wunsch nach einem kleinen Impeller-Jet als ARF-Modell. Allerdings sollte es etwas exotisches und kein „Standardmodell“ sein, wie man sie schon sehr oft auf den Plätzen findet. Nach längerem Suchen habe ich ein ARF-Modell des SubSonex mit 1.400 mm Spannweite gefunden. Es traf genau meinen

Geschmack, da es dieses auch noch als manntragendes Vorbild gab. Nur entsprach das Fertigmodell nicht ganz meinen Vorstellungen und somit reifte im Herbst 2018 der Gedanke, den Jet im Maßstab 1:3 selbst nachzubauen. Ein Rechteckflügel und kantiger Rumpf, das sollte schnell gemacht sein – ganz so einfach war es dann doch nicht.





1) Die Konstruktion des gesamten Modells erfolgte zunächst am PC mit dem Programm Fusion360 – dies vermittelte bereits einen authentischen Eindruck. 2) Das komplette Rumpferüst entsteht entsprechend der CAD-Konstruktion aus Holzleisten und Spanten

Original als Bausatz

Das Original der SubSonex JSX-2 wird seit 2014 als Baukastenflugzeug in den USA angeboten und hat 5,5 m Spannweite sowie 5 m Länge. Die Konstruktion besteht überwiegend aus Aluminiumblech. Die Original-Turbine mit einem Schub von 1.150 N könnte der eine oder andere sicher auch als

Modellturbine verwenden. Mein Nachbau ist im Maßstab 1:3 gehalten. Das bedeutet eine Spannweite von 1.830 mm und eine Länge von 1.670 mm.

Konstruktion

Zuerst wurde eine Dreiseitenansicht mit dem CAD-Programm Fusion360 skaliert und die Form des Originals

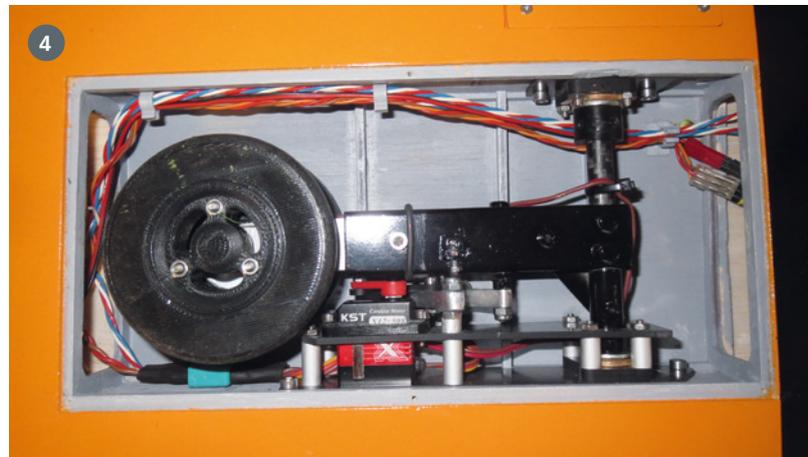
als Volumenkörper nachgebildet. Als Profil kam das NACA 2412 zum Einsatz, welches dünner als das Profil des Originals ist. Deshalb verschwindet bei mir die Doppelbereifung des Fahrwerks nicht ganz im Flügel. Für die gesamte Konstruktion wird überwiegend 3- und 4-mm-Pappelsperholz sowie 2- und 3-mm-Balsa verwendet.



Technische Daten

SubSonex JSX-2

Maßstab:	1:3
Spannweite:	1.830 mm
Länge:	1.670 mm
Gewicht:	7.500 g
Impeller:	Jetfan 90 von Ejets
Motor:	Leomotion L4038-1200
Regler:	YGE Aureus 135
Akku:	12s-LiPo, 5.300 mAh



1) Am fertigen Rohbau ist die kastenartige Konstruktion der SubSonex gut abzulesen. 2) Um Stabilität ins V-Leitwerk zu bringen, ist es fast vollbeplankt. Für eine direkte Anlenkung der Servos in den Dämpfungsflossen. 3) In der SubSonex eingebautes Bugfahrwerk, das aus Alu-, CFK und 3D-Druck-Teilen zusammengesetzt ist. 4) Blick auf das fertig eingebaute Hauptfahrwerk. Felgen und Reifen sind 3D-Druck-Teile

Alle Holzteile sind mit einem Laser-Cutter geschnitten. Die Holme sind 8 x 4-mm-Kiefernleisten.

Der Jet ist vollständig mit 1,5- und 2-mm-Balsa beplankt. Im Außenflügel haben die 3-mm-Balsa-Rippen Verstärkungen mit vertikaler Holzfaserrichtung. Eine Rippe wiegt damit unter 3 g. Durch Zuweisung geeigneter Materialdichten ließen sich das Gewicht und die Verteilung der Komponenten bereits im CAD-Modell abschätzen. Beim Einstellen des Schwerpunkts gab es später auch keine Überraschungen.

Fahrwerk

Zum Fahrwerk des Originals gibt es auf der Website des Herstellers sehr gut geeignete Abbildungen, bei denen die Funktionsweise gut zu erkennen ist. Also habe ich mich entschieden, das Fahrwerk selbst zu bauen. Am Ende war das Fahrwerk der

aufwändigste Teil am ganzen Modell. Alle Aluteile und -hebel sind in Handarbeit, mit Säge und Feile erstellt – zukünftig werde ich solche Teile jedoch fräsen. Nur die Rahmenteile zur Lagerung und Verschraubung der Mechanik im Flugzeug sind aus GFK gefräst. Felgen und Reifen sind, das mag ungewöhnlich klingen, mit dem 3D-Drucker gedruckt. Für die Reifen wird elastisches TPU mit selbst konstruierter Füllstruktur verwendet, da das Infill der Slicing-Software keinen gleichmäßigen Reifen ergibt. Das Hauptfahrwerk kennzeichnet eine Zwillingbereifung. Beide Räder sind über eine Achse fest verbunden und mit Kugellagern gelagert. Die Radbremsen sind eigentlich nicht notwendig, ermöglichen es mir allerdings, auf einer nur 40 m langen Bahn zu landen, ohne ins Gras zu rollen.

Für die Fahrwerkservos modifizierte ich KST-X12-Servos. Diese haben keinen

mechanischen Anschlag und lassen sich theoretisch endlos drehen. Für einen maximalen Winkel von 180° wurde am Poti des Servos an den äußeren Kontakten zusätzlich SMD-Widerstände eingelötet – sie begrenzen den Ausschlag. Für das Hauptfahrwerk hätte ich eigentlich Servos mit über 180°-Stellung gebraucht, das war jedoch nicht möglich, da das Servo ab zirka 185° wieder unkontrolliert in die 0°-Position zurück fährt. Deshalb habe ich keine Verriegelung der Mechanik im eingefahrenen Zustand realisieren können, sodass die Servos im Flug nicht vollständig entlastet sind. Inzwischen ist mir aufgefallen, dass die fehlende Verriegelung sogar „scale“ ist, da in einem Video des Originals zu sehen ist, dass das pneumatische Fahrwerk bei positiven G-Belastungen auch ein Stück ausfährt. Dennoch werde ich die Mechanik nochmal nachbessern. Übrigens: Das Bugrad wird über eine 3D-gedruckte Verzahnung angelenkt.



CAD-Konstruktion des Bugrads aus- und eingefahren. Drei Servos sind für alle Funktionen (drehen, ein-/ausfahren, Klappe) erforderlich. Die Lenkung ist entkoppelt



Einbau des Hauptfahrwerks für erste Probeläufe – auch dieses entstand zunächst am PC

Formteile

Alle GFK- und Tiefziehteile für die SubSonex sind als Eigenbau entstanden. Dazu wurden diverse Formen 3D-gedruckt. Entweder als Urmodell für die eigentliche Form oder als direkte Form für die GFK-Teile.

Folgende Teile der Gondel sind mit gedruckten Formen entstanden: Einlass, Düse, Haltelasche für den Impeller und die Anformung des Gondelfusses am Rumpf. Einige kleinere Formen haben sich nur als Einweg-Form bewährt und werden beim nächsten Modell einfach neu gedruckt.

Der hintere Teil der Kabinenhaube ist aus 0,8 mm dünnen Hipex (entspricht Vivak) tiefgezogen, der vordere Teil ist aus 0,5 mm Material gebogen. Der Pilotensitz ist mit Gipsformen aus 0,5 mm dünnem ABS tiefgezogen. Für die Gipsformen druckte ich eine dünne Gussform aus PLA. Nach dem Aushärten des Gipses lässt sich die PLA-Form mit einem Heißluftfön erwärmen und abschälen. Normaler Gips ist sehr bröckelig und wird recht schnell fest. Bewährt hat sich für den Fall Moltofill-Spachtelpulver.

Die Impeller-Düse wurde um ein Positiv laminiert und anschließend mit Depron aufgedickt, geschliffen



Faserverbundwerkstoffe®
Composite Technology



**Europas großer Onlineshop
für Faserverbundwerkstoffe**

CARBON

ARAMID GLAS

EPOXIDHARZE SILIKONE

SPEZIALWERKZEUGE



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

SPERRHOLZSHOP

Zembrod

Der Shop für Sperrholz, Balsa und Zubehör

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

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

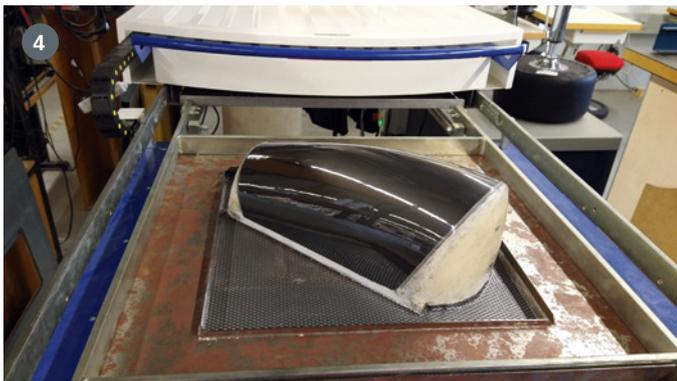
- Formverleimung im Vacuum
- CNC-Frässervice
- Laser-Service für Holzschnitt und Gravur
- Bauteilfertigung für Hersteller und Industrie
- Exklusiv-Vertrieb der schweizer "cad2cnc" Holzbausätze

www.sperrholzshop.de

Maria-Ferschl-Strasse 12
D-88356 Ostrach

Telefon 07576 / 2121
Fax 07576 / 901557

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



1) 3D-gedruckte und lackierte Positivform zum Abformen eines Negativs für die Rumpfspitze. Natürlich ließe sich das auch konventionell bauen, aber bei vorhandenen 3D-Daten ist das überflüssig. 2+3) Zur Befestigung des Impellers am Rumpfheck entstand am PC ein Träger mit Fundament. Mit Hilfe von 3D-Druck-Negativen ließen sich dann die gewünschten, passgenauen Formteile erstellen. 4) Mal etwas anderes, beinahe klassisches stellte das Tiefziehen der Kabinenhaube dar. 5) Anprobe des Pilotensitzes, der aus dünnen ABS-Tiefziehteilen besteht und darum besonders leicht geraten ist

und mit einer Lage Glasgewebe beschichtet. Mit einem großen Schrumpfschlauch, der nach der Aushärtung wieder entfernt wird, entsteht eine glatte Oberfläche.

Antrieb und Elektronik

Der Antrieb ist ein Jetfan 90 von Ejets aus Österreich. Bedingt durch die hohe Schubachse ist der Impeller um 3° Grad nach unten geneigt und in der Düse ist zusätzlich eine Schubumlenkung von 2° angeformt. Insgesamt ist die Schubachse also um 5° zur Längsachse geneigt, sodass das Nickmoment des Antriebs damit deutlich reduziert ist.

Als Motor war zuerst ein HET 700-68-1200KV in Kombination mit einem 12s-LiPo mit 5.300 mAh Kapazität und einem Regler Castle Talon 120 HV verbaut. Nach etwa 20 Flügen ist der gesamte Antrieb aufgrund eines plötzlichen Festklemmens des Motors abgeraucht. Auslöser waren beschädigte Kevlarwicklungen im Motor. Die Außenlandung mit Backup-BEC war zum Glück halbwegs gelungen und verlief ohne großen Schaden an der Lackierung. Seitdem ist ein Motor

Leomotion L4038-1200 mit einem Regler YGE Aureus 135 verbaut. Der Strom unter Vollast im Flug liegt bei etwa 100 A.

Die Erwärmung des Motors ist leider weiterhin sehr hoch, weshalb ich bei sommerlichen Temperaturen nur mit geringem Vollgas-Anteil fliege und den Motor zwischen den Flügen lange abkühlen lasse. Vermutlich ließe sich durch einen verengten Einlauf der Strom etwas senken. Ein längerer Motor mit mehr Reserve wäre sicher auch eine Lösung, müsste aber mit Trimmgewicht in der Nase ausgeglichen werden.

Zum Betrieb aller Ruder wurden KST X12-508-Servos verwendet. Die Ruder-scharniere sind mit Sekundenkleber fixierte Bowdenzugröhrchen. Zusätzlich wurde beim Beschichten das Glasgewebe an den Röhrchen umgeschlagen. Als Achse wird ein 2-mm-CFK-Stab eingeschoben. Der Empfänger ist ein RX16 Wingstabi von Multiplex. Damit werden die Servos im Empfänger programmiert. Deshalb kann ich mit einer Cockpit SX 12 alle Funktionen steuern, obwohl am Wingstabi alle 16 Ausgänge belegt sind.

Übrigens: Die Positionslampen sind von Unilight. Für die Landescheinwerfer werden auf jeder Seite zwei 9-V-LEDs verwendet. Die Elektronik ist auf Arduino-Basis selbst programmiert und steuert die LEDs über Stromregler von SM-Modellbau.

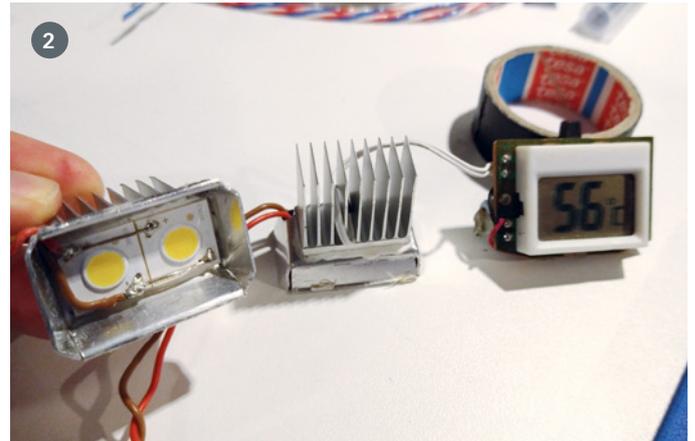
Beschichtung und Lackierung

Der gesamte Jet wurde mit 49-g/m²-Glasgewebe beschichtet, anschließend mit Füller auf Wasserbasis mit Roller und Pinsel mehrfach lackiert und schließlich geschliffen; das Gewicht am Rumpf setzt sich zusammen aus: Porenfüller +20 g, GFK +60 g, Wasserfüller +100 g. Danach wurde mit Zweikomponenten-Grundierfüller in zwei Schichten deckend weiß gespritzt. Die Oberfläche aller beschichteten Teile beträgt etwa 2,5 m². Das Mehrgewicht durch die Grundierung liegt pro Flügelhälfte (ohne Ruder) bei etwa 30 g. Für den ganzen Jet kommen rund 200 g für die Grundierung hinzu, aber da ließe sich bestimmt noch etwas sparen.

Als Basislack für die Zwei-Schicht-Lackierung wurde Wasserbasislack von Mipa verwendet. Die Farbgebung orientiert sich am aktuellen McLaren-Formel1-Design.



Eine Hartbahn ist fürs Starten und Landen von Vorteil, aber kein Muss. Dank reichlich Impeller-Power reichen wenige Meter Rollstrecke



1) Einzelteile der Motor gondel. Auch hier halfen CAD-Entwurf und 3D-Druck-Teile, perfekt sitzende und vor allem innen glatte Komponenten zu erstellen. 2) Eigenbau-Landescheinwerfer mit Kühlkörper. Die Leuchtmittel und Elektronik stammen von Unilight

Anzeige

ORATEX® BÜGELBARES POLYESTERBESPANNGEWEBE

010 WEISS	033 SIGNALGELB	051 BLUEWATER	022 HELLROT NEW	018 TARNOLIV	001 LACKIERGEWEBE
000 NATURWEISS	030 CUB GELB	053 HIMMELBLAU	020 FOKKERROT	071 SCHWARZ	
009 BÜCKERWEISS NEW	030A CLASSIC-CUB GELB	019 CORSAIRBLAU	024 STINSON-ROT NEW		
012 ANTIK	032 GOLDGELB NEW	052 DUNKELBLAU			
011 LICHTGRAU	060 ORANGE				
091 SILBER					

- Das Gewebe ist lackierbar. ✓
- Hohe Festigkeit und Widerstandsfähigkeit. ✓
- Mit dem Folien-Föhn einfach zu bearbeiten. ✓
- Ideal für Scale-, Groß- und historische Modelle. ✓
- Leicht um Kanten und Randbögen aufzubringen. ✓
- Mit kraftstoff- und ölfester Versiegelung versehen. ✓
- Doppelte Klebkraft herkömmlicher Bespanngewebe. ✓



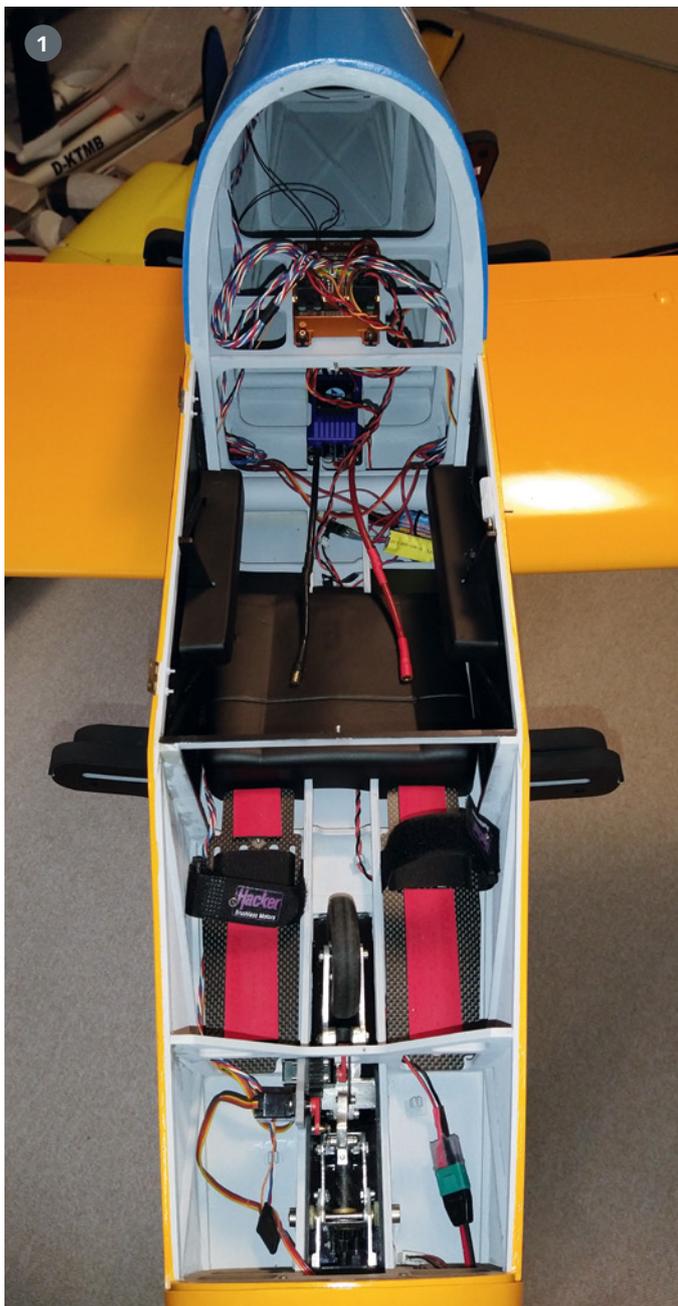
**ORACOVER®
ORALIGHT®**
Bügelfolie



ORATEX®
Heißsiegelkleber



ORACOLOR®
2-K-Elastiklack



1) Aufgrund der Geräumigkeit des 1:3-Nachbaus steht für den Schwerpunkt-optimierten Innenausbau viel Platz zur Verfügung. 2) Entwurf des McLaren-Designs in Fusion360. Erstmals bekommt das Modell ein Gesicht. 3) Nach dem Farbauftrag sollte die SubSonex einen Klarlack-Überzug erhalten, den SPP-Modellbau.de übernahm. 4) Passend geformte Schutztaschen erstellte Revoc, die sich fürs Transportieren und Lagern als ideal erweisen

Um das zu realisieren, wurde es zunächst in Fusion360 am CAD-Modell gestaltet und danach auf eigentliche Modell übertragen. Das Mehrgewicht des Basislacks ist vernachlässigbar. Jedoch hatte ich die Materialzufuhr der Düse zu groß gewählt, deshalb ist die Oberfläche nicht ganz perfekt glatt. Den Klarlacküberzug hat SPP-Modellbau aus Penzberg übernommen. Der Klarlack ist sehr dünn lackiert und hat das Gesamtgewicht nur um etwa 50 g erhöht.

Erstmals in der Luft

Den Erstflug absolvierte der Nachbau noch ohne Lackierung, Cockpit, Bugklappe

und ein paar weiterer Kleinigkeiten, sodass das Gewicht bei etwa 6.800 g lag. Inzwischen wiegt das vollständig fertiggestellte und ausgerüstete Modell um 7.500 g. Der Schwerpunkt wurde final mit einem dreizelligen Rundzellenakku für Beleuchtung, Backup-BEC und Radbremsen eingestellt. Aufgrund der großen Rumpffläche vor dem Flügel befindet sich der Schwerpunkt sehr weit vorne. Zum Auswiegen wird der Jet knapp hinter dem Spant am Zwischenboden, auf dem der Empfänger montiert ist, mit zwei Fingern angehoben.

Ich war sehr überrascht vom großen Geschwindigkeitsbereich der SubSonex.

Die Höchstgeschwindigkeit liegt ohne Anstechen bei 250 km/h. Aus einem Abschwung heraus kommt man den 300 km/h sehr nahe. Wie sich sogleich zeigte, hatte die Schwerpunktberechnung auf Antrieb gepasst. Zum Starten (mit halb gesetzten Klappen) und Landen (mit Radbremsen) reichen 30 m auf einer befestigten Landebahn. Durch den Rechteckflügel ist das Langsamflugverhalten wie bei jedem Trainer: Der Jet geht beim Strömungsabriss in einen stabilen Sinkflug und kippt nicht ab. Die Segelflugeigenschaften sind auch außerordentlich gut – das durfte ich beim eingangs erwähnten Motorabsteller ungewollt testen.



Versorgt von einem 12s-LiPo-Pack liefert die Kombi aus 90-mm-Impeller und Leomotion-Motor viel Schub für kraftvolles Jet-Fliegen

Dank der großen Rumpffläche ist im Messerflug nur sehr wenig Seitenruder erforderlich. Der Jet dreht sich in keine Richtung heraus, sondern fliegt gerade weiter. Es ist – entgegen dem Original – ein V-Leitwerk-Mischer programmiert. Für das kleine Seitenruder des Y-Leitwerks wurde eine nicht-lineare Fünf-Punkt-Kurve eingestellt, mit einer Wirkung wie ein „verkehrtes“ Expo. Für Rollfiguren und Messerflug reicht Halbgas. Mit der Stabilisierung des Wingstabi rastet das Modell sehr präzise in Vier-Punkt-Rollen ein. Man kann auch problemlos ohne Kreisel fliegen, aber wenn er schon drin ist, lohnt sich das Erfliegen der optimalen Wirkstärke auf jeden Fall. Von Revoc wurden dann noch Flächen- und Rumpftaschen angefertigt. Diese passen wie gewohnt perfekt.

Teilesatz und persönliches Fazit

Jetzt, wo alle Formen und .dxf-Dateien für den Jet vorhanden sind, wäre es natürlich schade, wenn es bei einem

Einzelstück bliebe. Ich plane derzeit, mir einen weiteren SubSonex mit einer 45-N-Turbine zu bauen. Bis es soweit ist, freue ich mich auf viele schöne Flüge mit der Impeller-Version. Wer Interesse an einem Teilesatz hat, kann mich gerne über die Redaktion kontaktieren.

Wer sich an so eine Eigenkonstruktion wagt, muss zwar immer wieder viele Hürden überwinden, jedoch lernt man dabei sehr viel und das Ergebnis lässt keine

Wünsche mehr offen. Die sehr guten und unkritischen Flugeigenschaften, gepaart mit einer handlichen Größe, lässt die SubSonex sehr oft am Platz erscheinen. Sie ist immer wieder ein Blickfang, da viele diesen Typ nicht kennen und man darum sehr viele Fragen beantworten darf. Aufgrund der vorhandenen CAD-Daten entsteht bei **Flug-Modell**-Autorenkollege Bernd Neumayr aktuell eine 1:2-Version, über die er hier berichten wird, doch zunächst soll die Turbinen-Version in 1:3 folgen. ■



— Anzeige

uniLIGHT Economy.4 der neue Star in der Economy Klasse



€ 29,65
inkl. 19% VAT

Spannung Empfänger: 4,8-9,6V
Gewicht (ohne Kabel): ~5g
Abmessungen: 22x30x6mm

Effekte mit variabler Geschwindigkeit: 15
Strom max.: 2A, bis 16V
Impulsstrom max.: 3A, bis 16V

Die Economy.4 ist der kleine Bruder der Black.4 Steuerung und die perfekte Lösung für einfache Lichtsysteme bei Foamies und im Holzbau. Sie wurde in einigen Bereichen auf das Wesentliche reduziert um günstige Lichtsysteme zu realisieren.

Verzichtet wird auf Schutzfunktionen und die galvanische Trennung, daher können kleine Lichtsysteme auch direkt vom HV Empfänger gespeist werden. Gesteuert werden auch hier die klassischen vier Funktionen.

- o für Navigation, Strobe, Beacon und Scheinwerfer
- o **uniLIGHTPLUS** Familie, programmierbar über uniLIGHT DESK
- o weicher Schaltübergang, variable Geschwindigkeit

Enthalten in allen Economy Sets mit Navigation, Strobe, Beacon und Spots, z.B.

- o **Economy SMALL** (1.2-2m) für nur € 59,40
- o **Economy MEDIUM** (1.5-2.5m) für nur € 69,32
- o weitere Informationen auf:

uniLIGHT.at
PROFESSIONAL AIRCRAFT LIGHTING

Baustoffmangel

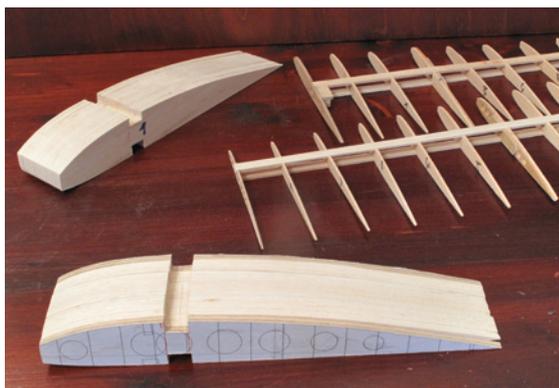
MICHAL ŠÍP MÖCHTE DEN WELTTAG DES BALSA VERKÜNDEN

Kam wieder einmal schneller als man dachte, der Jahreswechsel. War ja so langweilig, das Corona-Jahr, dass ich gehofft habe, die Zeit würde dabei nur noch träge kriechen. Nein, sie raste wie immer, immer schneller. Keiner hat Zeit. Handwerker, Ärzte, Ämter. Selber bin ich auch nicht besser dran, auf den „Ruhestand“ warte ich noch und ahne es: Der kommt erst in seiner finalen Variante.

In diesen harten Zeiten kann man ja immerhin viel bauen. Die Frage ist nur wie. Ganz modern, mit 3D-Drucker und Verbundwerkstoffen? Oder klassisch, in Holz, was möglicherweise teuer wird. Ich wollte einen Fahrradschuppen bauen, der Besuch im Baumarkt hat mich schnell geheilt. Soll ich den Schuppen als 3D drucken? Es gibt schon solche Häuser!

Für die Holzknappheit in Europa ist vor allem der Borkenkäfer verantwortlich, was wiederum eine komplizierte Geschichte ist, weil es dadurch eigentlich zu viel Holz gibt, aber das Thema lassen wir wegen unserer paar Kiefernleisten und Buchendübel beiseite. Dass Baustoffe knapp sind, hört man von überall. Die Chinesen brauchen viel Holz, weil der Panda ihnen den ganzen Bambus wegfrisst, die Amerikaner brauchen viel Holz, weil ihre Häuschen hübsch, aber nicht sehr stabil sind für ihre Hurricanes. Aber sogar das Balsa schießt bei den Preisen in die Höhe. So habe ich mir sagen lassen, dass es in Bremen, dem Hauptumschlagsplatz für Balsaholz in Deutschland, inzwischen 1.500,- Euro pro Kubikmeter zu zahlen sind.

Balsa, wer braucht es außer uns? Werden jetzt also auch Häuser aus Balsa gebaut, eine Verschwörung gegen uns Modellbauer? Schauen wir kurz auf den „Global Balsa Wood Market“: Die größten „Balsamodellbauer“ sind in der Luftfahrt- und Militärgeräteproduktion, erneuerbare Energie (Windräder), Schiffsbau, Fahrzeugbau, also immer dann, wenn leichte und stabile Füllmaterialien benötigt werden. Da scheint unser Balsa gar nicht so schlecht gegen die Konkurrenz – Chemieprodukte als Schäume – abzuschneiden. Ganz am Schluss der aufgezählten Kunden findet man „Others“. Irgendwo am Ende von diesen „Others“ dürften wir stehen. Also ein bisschen bleibt für uns übrig und bezahlbar, da wir nicht



Balsa, Balsa, Balsa. Was wäre der Modellbau ohne dieses wunderbare Holz? Ein Welttag ist längst überfällig

in Kubikmetern rechnen. Ich bin dennoch wie Onkel Dagobert und inspiziere gern meine Schätze, die Balsavorräte. Ein Schrecken, und der ist echt: Holzwurmatacke. Bisher nur in einem Brettchen und das wurde am Silvester umgehend mit reinem Spiritus getränkt. Tod dem Käfer.

Wissen Sie, dass es für ziemlich alles einen Gedenktag gibt? Für Gedenkwürdiges aber auch Sinnloses. Tag des Streichholzes, Internationaler Weltnudeltag, Tag des Toilettenpapiers, Tag des Rauchmelders, Welttag des Purzelbaums, Weltkrokettentag, Tag der Minzschokolade. Besonders schön: Der Welt-Nichts-Tag. Alternativ schön auch der Welt-Organismus-Tag am 21. Dezember. Alles und viel mehr ist unter dem Stichwort Philognosie / Welttage nachzuschauen.

Besonders wichtig: Wir können dort auch unsere Wünsche melden. Ich schlage also den Welt-Balsa-Tag vor. Es ist ja so ein schönes Erlebnis, über einen perfekt verschliffenen Balsafügel mit der Hand zu streichen. Fast erotisch. Daher auf den 20. Dezember zu legen. ■



Es gibt ihn wirklich, den Balsaholzwurm. Nun ist er aber weg

www.dmfv.aero/mitglied-werden


DMFV
Damit Ihr
einfach fliegen
könnt

Foto: Osterland - stock.adobe.com

Dank der DMFV-Rechtsberatung regeln sich
juristische Angelegenheiten immer wie von alleine. Nur ...

**... an unseren Rasen
lassen wir niemanden ran.**

Das neue Heft erscheint am **17. März 2022**
Digital-Magazin erhältlich ab **04.03.2022**



Goldie

Übersehen kann man den Namen des Modells nun wirklich nicht. Bernd Lewerenz baute den mit etwa 1.250 mm Spannweite recht kompakten Goldie nach Bauplan aus Holz und berichtet über seine Erfahrungen.



Hat Biss

Typisch für eine P-40 Warhawk ist das Nose-Art mit Haifischmaul. Ob auch das Hartschaummodell von FMS Zähne zeigen kann, testete Hinrik Schulte ausführlich.



Geheimtipp

Warum der Orden Electro von RTGmodel ein Geheimtipp ist, erklärt Markus Glökler in der kommenden Ausgabe. Auf E-Segler-Fans wartet hier ein überzeugendes, elektrifiziertes F3F-Modell.

FlugModell

Impressum

03/2022 | März | 65. Jahrgang

Service-Hotline: 040/42 91 77-110

Herausgeber Tom Wellhausen

Redaktion

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

Leitung Redaktion/Grafik Jan Schönberg

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

Redaktion

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

Grafik

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

Autoren, Fotografen & Zeichner

Thomas Buchwald, Markus Glökler, Helmut Harhaus, Hans-Jürgen Hartmann, Florian Hölzel, Patrick Klauke, Clemens Klingen, Hilmar Lange, Kristina und Thomas Moldtmann, Lutz Näkel, Bernd Neumayr, Alexander Obolonsky, Tobias Pfaff, Jürgen Rosenberger, Winfried Scheible, Hinrik Schulte, Dr. Michal Šíp

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
anzeigen@wm-medien.de

Preise

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

Erscheinen und Bezug

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

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

Die Abgebühren werden unter der Gläubiger-Identifikationsnummer DE54ZZZ0000009570 von der Vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville im Auftrag von Wellhausen & Marquardt Medien eingezogen. Die aktuellen Abo-Preise sind hier im Impressum zu finden. Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt. Hinweis: Sie können innerhalb von acht Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrages verlangen. Es gelten dabei die mit Ihrem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen.

Vertrieb DMV Der Medienvertrieb GmbH & Co. KG., Meißberg 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

UNSERE E-SEGLER IN MISCHBAUWEISE

STREAMLINE 270X

ARF+

Leistungsstarker E-Segler mit klassischen Allrounder-Flugeigenschaften. Rumpf gefertigt aus GFK, Flächen bestehen aus einem Styrokern mit Abachi-Holz beplankt. Von oben angelenkte Wölbklappen. MULTLock eingebaut.

- Spannweite: 270 cm
- Flächeninhalt: 52,0 dm²
- Fluggewicht: ca. 2220 g

EMPFOHLENE ZUBEHÖR

MOTOR
D-POWER AL 42-07



REGLER
D-POWER Comet 60A



SERVOS SR + HR
D-POWER AS-340BBMG



SERVOS QR + WK
D-POWER AS-840BBMG



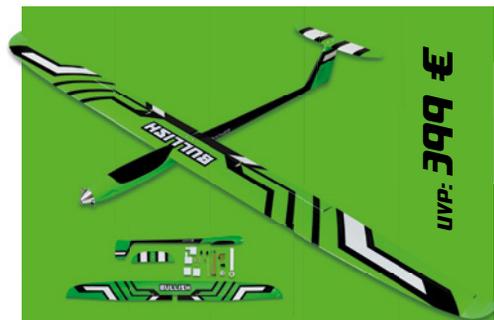
AKKU
D-POWER HD-4000 4S



ARF+

Alle unsere Mischbauweise-Segler kommen in der ARF+ Ausstattung: Kabelbaum fertig integriert, MPX-Stecker, eingeharzter Motorspannt, vorgedrehte Gestänge, Anlenkungen fertig installiert, Oracover®-Folierung.

UVP: 449 €



UVP: 399 €

BULLISH

ARF+

Sportlicher Speedliner für brachiale Leistung. GFK-Rumpf und einteilige Abachi-beplankte Tragflächen mit Styrokern und Carbonholm. Zahlreiche Kohlefaser-Verstärkungen in Rumpf und Fläche.

- Spannweite: 185 cm
- Flächeninhalt: 26,8 dm²
- Fluggewicht: ca. 1480 g



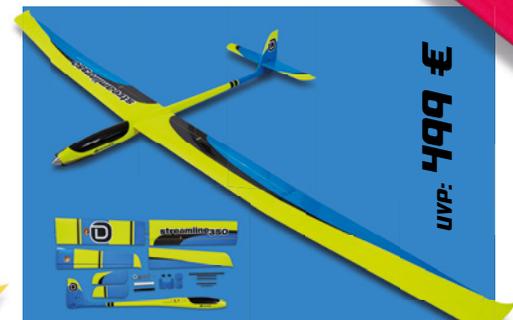
UVP: 379 €

STREAMLINE 220

ARF+

Sportlicher Allrounder - fliegt flott und stabil durch alle klassischen Kunstflugfiguren. Rumpf gefertigt aus GFK, Flächen bestehen aus einem Styrokern mit Balsa-Holz beplankt. Von oben angelenkte Wölbklappen.

- Spannweite: 220 cm
- Flächeninhalt: 38,2 dm²
- Fluggewicht: ca. 1625 g



UVP: 499 €

STREAMLINE 350

ARF+

Sportlicher Thermiksegler mit Pendelhöhenleitwerk. Rumpf gefertigt aus GFK, 4-teilige Fläche besteht aus einem Styrokern mit Abachi-Holz beplankt. Von oben angelenkte Wölbklappen. MULTLock eingebaut.

- Spannweite: 350 cm
- Flächeninhalt: 71,2 dm²
- Fluggewicht: ca. 3615 g

DEIN ERSTER BALSAM-WARBIRD



HANGAR 9®

Fun Scale P-47 Thunderbolt PNP

Spannweite: 1435mm | Länge: 1092mm | Abfluggewicht: ~2900g | Antrieb: 4 - 6S

Die neue Hangar 9® Fun Scale P-47 ist ideal für Modellflugpiloten geeignet, welche von einem Hartschaum- zu einem Balsaflugmodell wechseln möchten, und einen bis auf Empfänger und Flugakku flugfertig ausgestatteten Warbird suchen. Piloten von Schaum-Modellen werden in der P-47 den Brushless Außenläufer, die vielfältigen Akku Optionen und die einfache Montage am Flugplatz wiedererkennen, genießen mit der vollständig aus Holz aufgebauten Zelle mit echter UltraCote® Bespannung jedoch die Vorteile eines Balsamodells, wie Langlebigkeit und Wartungsfreundlichkeit.

- Fachmännisch gebaut aus leichtem, lasergeschnittenen Balsa- und Sperrholz
- Klebstofffrei schneller montiert, als es dauert den Akku zu laden
- Zwei verschiedene Decal Bögen- "Wicked Wabbit" oder "Hun Hunter"
- Für 4 - 6S 5000mAh Akkus für ein breites Spektrum an Leistungs- und Flugzeitoptionen
- 60A Spektrum™ Avian™ Smart Regler übermitteln Akkuspannung, Strom, Motordrehzahl und andere Daten
- Werkseitig installierter 4250-600Kv Brushless Außenläufer
- Vier werkseitig installierte Spektrum™ A391 Servos
- Großer magnetisch gesicherter Rumpfdeckel für bequemen Zugang zu Elektronik und Akkus
- Zweiteilige gesteckte Tragfläche für einfacheren Transport und Montage auf dem Flugfeld
- Werkseitig installiertes elektrisches Hangar 9® Einziehfahrwerk
- Bespannt mit Hangar 9® UltraCote® Folie

SPEKTRUM SMART TECHNOLOGIE

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



SMART
TECHNOLOGY



JETZT HÄNDLER FINDEN
www.HorizonHobby.de

**BEST
BRANDS
IN RC**

HORIZON
H O B B Y