

FlugModell

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLFLUG

**SATORI 1PROX
VON AER-O-TEC
IM THERMIK-TEST**



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

Für Abenteurer, Entdecker, Alle –
Test des D-Power-Modells

FMS Beaver V2

VERBANDSFLUG



Zugelassen!
Original und Modell-Citabria

ANTRIEBS-SETUP



Elektrisierend
2,6-m-Extra 330sc von Krill

DOWNLOADPLAN



Retro-Racer
Großer Flugspaß aus Depron

Generationenprojekt
2 x T-33 von Skymaster



MIT SCALE-TIPPS

Badelatschen
Schwimmer für Sowflyer



SELBER BAUEN

Gute Verbindung
Stecksystem von UniLight



AUSPROBIERT

Der Himmlische Höllein

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

DIE "Wettbewerbs-RES Segler"



- SLITE V2 -
Spannweite 1960mm



- PURES V3 -
Spannweite 1998mm

Holz gewinnt!



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.



Das beste Hobby in diesen Zeiten

Corona ist das alles beherrschende Thema dieser Tage. Wohl kein anderes Ereignis in den letzten Jahrzehnten wirkt/e sich so prägend auf alle unsere Lebensbereiche aus – selbst in unserem Hobby. Der Alltag, so oft gescholten und kritisiert, ist nicht mehr das, was er mal war. Mit einer Ausnahme. Dass Modellbau eines der besten Hobbys der Welt ist, wussten wir schon immer. Er ließ uns den alten Alltag vergessen, sowohl den vor Corona, als auch jetzt. Modellfliegen kann nicht alle Sorgen und Probleme vertreiben, aber davon kurzzeitig wegführen, sie ausblenden und den Kopf freimachen.

In den letzten Wochen erfuhr ich in vielen Gesprächen mit Autoren, Lesern, Kollegen, Mitarbeitern aus der Modellbauindustrie oder in Diskussionen auf Facebook & Co., welchen unschätzbaren Wert Modellflug für uns alle hat. Gerade jetzt! Hersteller und Fachhändler sind mit viel Engagement dabei, uns über Onlineshops mit allem zu versorgen, was das Modellbauerherz begehrt. Aus eigener Erfahrung kann ich sagen, das funktioniert erstaunlich reibungslos. Pakete sind nur selten mehr als einen Tag länger unterwegs. Kein Baubrett muss leer bleiben. Im Gegenteil.



Wo man auch hinschaut, wen man auch fragt, es wird gebaut, restauriert, repariert, gefinisht, ausgerüstet, programmiert, fertiggestellt, geplant und vieles mehr. Fliegen kann man ja schon mal in Gedanken, bevor dann hoffentlich bald unsere Modellflugplätze wieder freigegeben sind. Und sich untereinander austauschen, das funktioniert – im Einklang mit Kontaktbeschränkungen – gut über Mails, Telefon und Chats. Ich hörte sogar von Vereinskameraden, die sich in einer Videokonferenz trafen. Warum nicht? Ungebrochen gilt: Wer Flugmodellbau zum Hobby hat, ist ein Glückspilz, denn wir können jedem Alltag ein Schnippchen schlagen.

Mit **FlugModell** begleiten wir Sie in Ihrem Hobby als Print- und Digital-Magazin, mit DVD, einem Youtube-Kanal, einer App, auf Facebook und jetzt ganz neu, einer Facebook-Gruppe. Treten Sie der **FlugModell**-Gruppe gerne bei und vernetzen sich mit anderen Modellfliegern zum Diskutieren, Fragen, Helfen, Austauschen, Informieren, Plaudern, in Erinnerungen schwelgen und mehr. Wir sind schon eifrig dabei und es macht riesigen Spaß, in diesen Zeiten miteinander ins Gespräch zu kommen. Hier gibt's ganz viel Hobby und fast keinen Alltag. Kommen Sie gerne dazu unter: www.facebook.com/flugmodellmagazin/

Nun wünsche ich Ihnen aber viel Spaß beim Lesen von **FlugModell** und bleiben Sie gesund.

Mario Bicher
Chefredakteur **FlugModell**



12
FMS Beaver V2 PNP
von D-Power



98
T-33 von Skymaster



24
Self-Made-Woman



Zwillingstreffen
18



34
Fregata von
FO-Modellsport



48
Jupiter Bee
zum Selberbauen



FÜR GENTLEMEN
54
11 Rasante
Downloadplanmodelle





88

**Mamba 60 E PNP
von Lindinger**



**Schwimmer
für SOWflyer**

58



72

**Satori 1proX
von aer-o-tec**



62

**Timber-X von
Horizon Hobby**

Motorflug	TITEL 12 FMS Beaver V2 Warum das D-Power-Modell auf ganzer Linie überzeugt
	TITEL 18 Klein trifft groß Citabria in 1:2 fliegt zusammen mit 1:1-Original
	94 Mission Aircombat Vorbereitung zur WM 2020 im eigenen Land
	TITEL 98 Vater-und-Sohn-Projekt Bau von zwei T-33 von Skymaster-Jets fürs Formationsfliegen
	TITEL 112 12s-Brushless-Kracher Ausbau einer 2,6-m-Extra 330sc von Krill mit Plettenberg-Motor
Elektroflug	42 Plattform-Delta Holzbausatz von Holzflieger mit Propeller und Impeller im Test
	62 Tausendsassa!? Darum landet Horizon Hobby mit der Timber-X einen Volltreffer
	88 Für Luftakrobaten Quique Somenzini's Mamba 60 E PNP von Lindinger im Test
Baupraxis	TITEL 38 Workshop Brüche in Holzmodellen erfolgreich schärfen und doppeln
	TITEL 58 Badelatschen Schwimmer für Kleinmodelle einfach selber bauen – mit Downloadplan
Segelflug	34 Fregata Ein schönes Abenteuer mit dem Freiflieger von FO-Modellsport
	TITEL 72 Wolkenkratzer Warum der Satori 1proX von aer-o-tec im Test überflügelt
	78 Voll-GFK-Spezialist Interview mit Werner Fehn von Composite RC Gliders
Technik	24 Self-Made-Woman Im Gespräch mit Birgit Hellendahl von CNC14
	32 Alle geregelt So gut ist der Controller FrSky Neuron 60 S von Engel – mit Praxistest
	TITEL 108 Beste Verbindungen Test des neuen Stecksystems UniConnect von UniLight
Parkflyer	TITEL 48 Downloadplan Jupiter Bee Ein flotter, handlicher Retro-Racer aus Depron zum Selberbauen
	54 Heiße Auswahl 11 ausgewählte Downloadplanmodelle
Wissen	68 Grundlagenserie Teil 133 Ohne Theorie gäbe es keine Praxis – was heißt das für die Aerodynamik
Szene	6 Modell des Monats Cubcrafters Carbon Cub FX-3 von Horizon Hobby
	28 Bauvergnügen Flugmodelle aus Holzbausätzen – eine kleine Auswahl zum Appetit-Anregen
	57 Tag des Modellflugs 2020 Infos zum deutschlandweiten Modellflug-Event des Jahres
	82 Spektrum Meldungen aus der Szene und der Branche
Rubriken	8 Cockpit: Markt und Szene
	46 Fachhändler
	66 FlugModell-Shop
	84 Termine: Events, Flugtage, Messen
	120 Šip-Lehre
	122 Vorschau, Impressum



CUBCRAFTERS CARBON CUB FX-3 VON HORIZON HOBBY

Herzenssache

TEXT: Mario Bicher

FOTOS: Horizon Hobby

Sich auf die Schulter klopfen lassen, das kann Horizon Hobby bei seinem jüngsten Großmodell Cubcrafters Carbon Cub FX-3 aus der Hangar 9-Familie zu Recht. Dieser Scale-Hochdecker ist ein wahrgewordener Traum.

Mit einer Spannweite von 4.220 mm stellen die Macher aus Champaign, USA einen Giganten als ARF-Modell auf die Beine. Das Abfluggewicht wird ganz selbstbewusst mit 24,9 bis 27,6 kg angegeben – nichts für schwache europäische Nerven. Ach was, das darf man als Challenge betrachten. Wobei der in einem schicken weiß-roten Design anrollende Sportflieger auch gerne potenter motorisiert sein darf. Los geht es ab einem 100-cm³-Boxer – auf der US-amerikanischen Webseite hingegen hält man große Stücke auf einen DLEE222. Auch ein Boxer, aber mit vier Zylindern, erheblich mehr Bumms und unter Garantie mehr Drive. In der Disziplin Seglerschlepp, die optional bereits

im Modell berücksichtigt ist, dürfte die kräftigere Motorisierung auch den gewünschten Zug auf die hinten hängende Kiste bringen. Optisch ansprechend gemacht sind die überall zu findenden, kleinen Details, die den Vorbild-orientierten Charakter unterstreichen. Sei es die Antennen, die originalgetreue Beleuchtung oder das andeutungsweise ausgebaute Cockpit mitsamt realistischer Türmimik. Da haben sich die Modellbauer in den USA viel Mühe gegeben. Etwas schmunzeln über so viel Detailverliebtheit darf man dann beim Blick auf die Front der FX-3 – die lächelt einen nämlich ebenso keck und frech an, wie es der große Bruder vormacht. Das Schulterklopfen kommt von (Modellflieger)Herzen. ■



Seine Verbundenheit mit dem Original drückt Horizon Hobby beim 1:2,5-Nachbau durch eine Fülle an Scale-Details wie Staurohr, Antenne, Beleuchtung oder Cockpit aus



Ein DLE222 wäre ein standesgemäßer Antrieb, dann ist man aber garantiert im Zulassungspflichtigen Bereich unterwegs



Hier lächelt aber einer keck und frech – ganz wie das große Vorbild

Technische Daten

Cubcrafters Carbon Cub FX-3 von Horizon Hobby

Preis:	2.199,99 Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.horizonhobby.de
Maßstab:	1:2,5
Spannweite:	4.220 mm
Länge:	2.920 mm
Gewicht:	ab 24,9 kg
Motor:	100 bis 200 cm ³
Luftschraube:	ab 27 Zoll

Von der Carbon Cub hat Horizon Hobby mehrere Maßstabsgrößen im Programm. Geschickte Hände sollen die FX-3 unter der 25-kg-Grenze halten können





QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN

Telemetrie

Verbindungs-kabel von Hobbywing

Die v4- und v4.1-Regler von Hobbywing haben ein Update verpasst bekommen. Jetzt können in Verbindung mit einem VStabi Neo die Telemetrie-Daten direkt an der Mikado-Fernsteuerung V-Bar angezeigt werden. Das dazu benötigte Kabel ist neu im Sortiment von Robitronic und verbindet das VStabi Neo mit dem Regler. Das Kabel ist 500 mm lang und kostet 7,50 Euro. www.robitronic.com



Reise-Jet

UMX Citation Longitude bei Horizon Hobby

Mit der Citation Longitude bringt Horizon Hobby einen zweistrahligen EDF-Jet auf den Markt. Das 638 mm spannende Modell hat eine Länge von 632 mm und ein Abfluggewicht von 188 g. Die vorbildgetreue Ausführung ist von Cessna lizenziert und die Lackierung im originalgetreuen Dekor mit funktionalen Details sorgt für einen authentischen Gesamteindruck. Das abnehmbare Fahrwerk mit lenkbarem Bugrad ermöglicht Starts und Landungen von glatten Oberflächen. Das zu hundert Prozent fertig montierte Modell ist mit 3s-kompatiblen Außenläufern sowie einem 30-Millimeter-Impeller ausgestattet und kostet 219,99 Euro. www.horizonhobby.de

Großer Bruder

Trainer 260 F von PAF-Flugmodelle

Mit dem 260 F bringt PAF-Flugmodelle ein Trainer-Modell heraus, das die Lücke zwischen den 230er- und 300er-Varianten der Baureihe schließt. Das neue Modell verfügt über eine Spannweite von 2.600 mm, eine Länge von 1.700 mm zuzüglich Motor und wiegt dabei ab 8.000 g. Der 260 F kann mit einem 50- bis 80-cm³-Motor angetrieben werden. Gesteuert wird er per Quer-, Höhen-, und Seitenruder. Die Tragflügel bestehen aus Styro- und Abachimaterial mit verschliffenen Nasenleisten und Randbögen, das Querruder ist vorgefräst. 399,- Euro kostet das Modell, für fertig verkastete Quer- und Höhenruder wird ein Aufpreis von 80,- Euro erhoben und für Landeklappen 120,- Euro. www.paf-flugmodelle.de



Drehflügel

Hubschrauber-Rotorblätter bei Robitronic

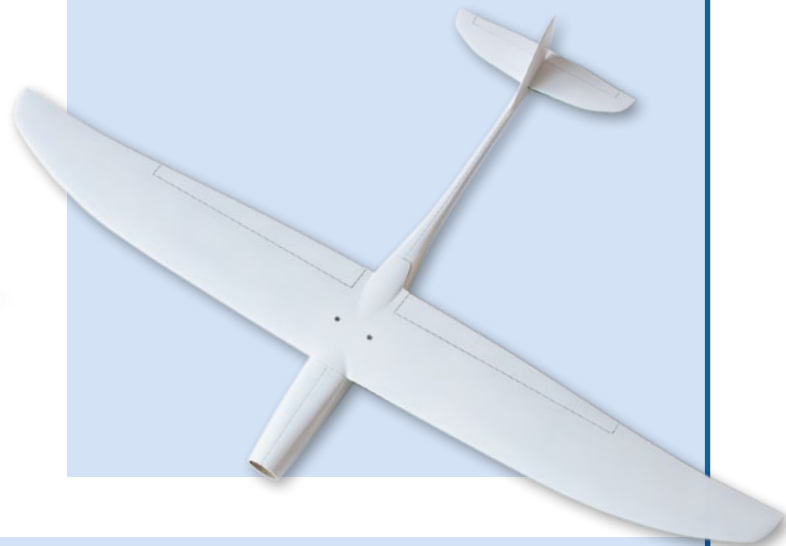
Bei Robitronic gibt es neue Rotorblätter für Hubschrauber. Das Azure Hauptrotorblatt der AZ560-Serie hat eine Länge von 560 mm und wird aus Premium-Carbon gefertigt. Das Profildesign ist zum Randbogen hin optimiert. 89,- Euro kostet ein Rotorblatt. Für 29,- Euro ist das Hochleistungs-Heckrotorblatt Azure Heli Tail Blade erhältlich. Es ist 86 mm lang.
www.robitronic.com



Rakete!

Sonic Cutter von Composite RC Gliders

Mit dem Sonic Cutter bringt Composite RC Gliders ein Modell für den F5D-Pylon-Flug heraus. Das 1.000 mm spannende Flugzeug hat eine Flügelfläche von 10 dm² und ein Fluggewicht ab 700 g. Der maximale Durchmesser für Motoren liegt bei 36 mm. Die Gelcoat-GFK/CFK-Flügel sind in Sandwichbauweise gefertigt. An besonders beanspruchten Stellen ist der 249,- Euro kostende Sonic Cutter mit CFK-Einlagen versehen. An allen Rudern verfügt das Pylon-Modell über Dichtlippen.
www.composite-rc-gliders.com



Literaturtipps

Klassiker aus dem Motorbuch Verlag

Der Klassiker „Flug ohne Motor – Das Lehrbuch für Segelflieger“ von Winfried Kassera wird in der 23. aktualisierten Neuauflage vom Motorbuch Verlag herausgebracht. Auch Modellflieger können daraus lernen. Themen wie Aerodynamik, Technik, Wettergeschehen und Luftrecht werden in dem 336 Seiten umfassenden Buch abgehandelt. IBAN 978-3-613-04252-0, Preis 34,90. Das Buch „Horten Ho 229 – Der legendäre Nurflügler“ von den Luftfahrt-Historikern Andrej Schepelew und Huib Ottens widmet sich auf 144 Seiten der Entwicklung und Erprobung dieses außergewöhnlichen Flugzeugs. Grafiken und Konstruktionszeichnungen illustrieren die Lektüre für 29,90 Euro, ISBN 978-3-613-04254-4. Und als letztes ist das von Alexander Kartschall verfasste Buch „Messerschmitt Me 262 – Geheime Produktionsstätten“ zu nennen, das sich mit zeitgenössischen und teils unveröffentlichten Fotos, Skizzen und Plänen auf 240 Seiten der „Schwalbe“ nähert. Es kostet 29,90 Euro, ISBN 978-3-613-04258-2. www.motorbuch.de

Jet-Trainer

Acrojet Mini-215 von PAF-Flugmodelle

Der Acrojet-215 ist die vergrößerte Version des Acrojet-Mini von PAF-Flugmodelle. Er hat eine Spannweite von 2.150 mm bei einer Länge von 2.150 mm und einem Gewicht ab 9.000 g. Das V-Leitwerk und die schnittige Linienführung des Rumpfs ergeben ein elegantes Gesamtbild. Die Tragfläche ist zweiteilig und wird seitlich an den Rumpf gesteckt. Genau im Schwerpunkt sitzt der Tank. Die Turbine ist offen zugänglich eingebaut und braucht kein Schubrohr. Das 399,- Euro kostende Modell ist mit Dreibein-Einziehfahrwerk oder vorbereitet für ein starres Landegestell lieferbar. www.paf-flugmodelle.de



Powerriegel

11s-Lilon-Akku von Schambeck

Als Ersatz für einen 10s-LiPo-Akku, der in vielen Fällen für Ausfahrtriebwerke verwendet wird, bringt Schambeck-Luftsporttechnik jetzt einen 11s-Lilon-Akku mit einer Kapazität von 9.000 mAh auf den Markt. Laut Hersteller soll die Brandgefahr geringer sein und das Gewicht nur etwa 250 g über dem 10s-Pack liegen – und dass bei fast doppelter Kapazität und damit auch fast doppelter Laufzeit. Durch die spezielle Stufenform passen die Lilon-Akkus auf die Akku-Bretter von Schambeck. Preis auf Anfrage. www.klapptriebwerk.de

Entsafter

Entladegerät BD250 von Robitronic

Robitronic bringt mit dem SkyRC BD250 ein Entladegerät heraus. Der Nachfolger des BD200 eignet sich zum Entladen und Messen von Akkukapazitäten. Gegenüber seinem Vorgänger besitzt das BD250 ein modernes Kühlsystem und sorgt dafür, dass sich Akkus konstant bei 250 Watt entladen lassen. Per USB-Anschluss lässt sich das kompakte Gerät an einen PC anschließen. Es arbeitet im Entladespannungsbereich von 5,4 bis 37 Volt. Der Preis: 92,- Euro. www.robitronic.com



Fahrwerksserie

CFK-CNC-Heckfahrwerke von Gromotec



Mit den CFK-CNC-Heckfahrwerken der Profiline-Serie nimmt Gromotec eine hochwertige Fahrwerksserie ins Sortiment auf. Die Fahrwerke haben eine aus Kohlefaser gefertigte Schwinge und eine CNC-gefräste Radaufnahme, die aufwändig eloxiert ist. Sie sind mit einem passenden Heckrad fertig montiert. Im Lieferumfang sind auch Befestigungs- und Anlenkungsmaterialien enthalten. Erhältlich sind verschiedene Größen. www.gromotec.de

Verbindet!

PUR-Leim bei Hefp

Hepf hat PUR-Leim neu im Sortiment. Der Klebstoff ist für den Einsatz im Innen- und Außenbereich geeignet. Verschiedene Materialkombinationen lassen sich damit verkleben. Der Leim lässt sich leicht verstreichen und ist wasserbeständig sowie lösemittelfrei. Die 20-g-Tube kostet 7,90 Euro. www.hepf.at



Fein gemacht

Multiplex RR FunRacer in Bronze

Das Ready-to-Run-Modell FunRacer von Multiplex gibt es in Kürze auch in der Bronze-Edition und ist so ein echter Hingucker auf dem Flugplatz. Laut Hersteller können Geschwindigkeiten von bis zu 165 km/h erreicht werden. Um das Modell flugbereit zu bekommen, werden noch ein 3s-LiPo-Akku mit einer Belastbarkeit von 20C und ein Elapor-Kleber, wie beispielsweise der Zacki 2, benötigt. Das 920 mm spannende Modell ist dann in 15 Minuten zusammengebaut. Empfohlen wird es fortgeschrittenen Modellfliegern. Wie auch die weiße und die orange Variante, kostet die Bronze-Edition 209,- Euro. www.multiplex-rc.de



Erdkämpfer

A-10 Thunderbolt II Twin bei Horizon Hobby

Horizon Hobby bringt die A-10 Thunderbolt II mit elektrischem Einziehfahrwerk auf den Markt. Das mit Safe-Technologie ausgestattete Hartschaummodell ist mit zwei Elflatt-64-mm-Impeller samt Brushless-Motoren und -Reglern bestückt, die laut Hersteller eine unbegrenzte vertikale Steigleistung und Höchstgeschwindigkeiten bis zu 160 km/h ermöglichen sollen. Das maßstabsgetreue Modell spannt 1.149 mm und kostet in der Bind-N-Fly-Version 399,99 Euro sowie in der Plug-N-Play-Version 369,99 Euro. www.horizonhobby.eu

Kreativ

Individuelle Lackierpistolen bei Sata

Eigene und nach den eigenen Wünschen gestaltete Lackierpistolen gibt es ab sofort beim Airbrush-Spezialisten Sata. Mit einem vom Hersteller entwickelten Verfahren kann jeder Modellbauer nun die eigenen Lieblingsbilder in drei Schritten des Online-Konfigurators auf seine Pistole bringen. Zunächst wird die gewünschte Pistole, die Düsendröße und zwischen der HVLP- oder RP-Technologie ausgewählt. Dann werden die Hintergrundfarbe, die Platzierung der bis zu fünf Bilder und die Wahl der Farbe der Anbauteile in Silber oder Schwarz nach den eigenen Vorlieben gestaltet. www.sata.com



Foto: SataJet Custom Design Guns



SO VIELSEITIG IST DIE FMS BEAVER V2 PNP VON D-POWER

Nochmals besser

Der 2-m-Nachbau des kanadischen Flugzeugs DHC-2 Beaver von FMS ist seit Kurzem in der 2. Version erhältlich. Das bekannte Allround-Semiscale-Modell hat einige Modifikationen erfahren, die den Scale-Eindruck verstärken, die Flugsicherheit erhöhen und das Modell geradezu handzahn machen.

TEXT UND FOTOS: *Alexander Obolonsky*

FLUGFOTOS: *Ewald Vorloeper*

Schauen wir uns das über D-Power im Fachhandel erhältliche FMS-Modell mal im Detail an. Auf den ersten Blick scheint die Beaver V2 – bis auf die nun vorbildgetreue Verglasung statt der zuvor schwarz aufgemalten Fensterattrappen – offensichtlich unverändert geblieben. Doch dem ist nicht so.

Bekanntes und Neues

Die wesentlichen Merkmale des aus leichtem, flexiblem und trotzdem stabilen EPO-Hartschaum gefertigten Hochdeckers hatten ihn schon in der 1. Version ausgezeichnet. Ganz vorne steht die für ein 2-m-Modell extrem weitgehende Vormontage, sodass es schneller flugbereit

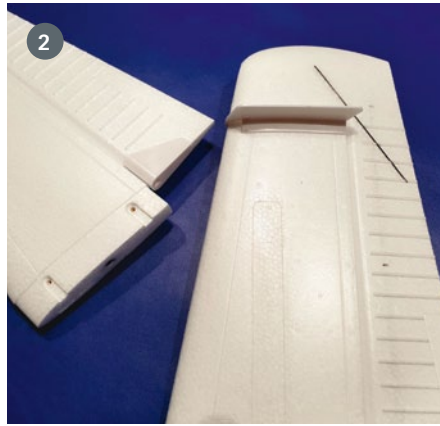
ist, als ein benötigter 6s-LiPo mit 5.000 mAh Kapazität für eine Vollladung an Zeit braucht. So sind außer dem Zusammenstecken von Bauteilen und deren Verschraubung sowie dem Anbringen der externen Scale-Details (Antennen, Luftleitbleche, Pitot-Rohr) keine weiteren Arbeiten zu erledigen – sieht man mal vom Einbau des Empfängers und den wenigen Justagen an der Fernsteuerung ab.

Das komplette Finish, die Servomontage und selbst die interne Verkabelung samt Multi-Connect-Flächenverbindung sind ab Werk bereits erledigt. Wenige Tropfen Sekundenkleber kommen nur bei den Luftleitblechen an Flügel und

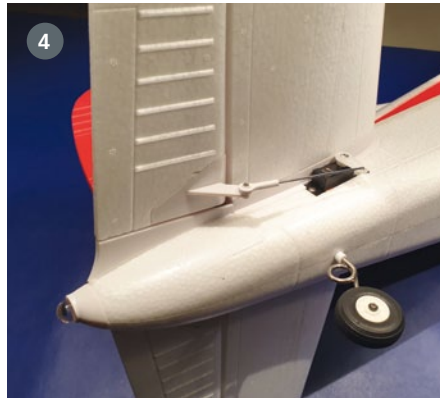
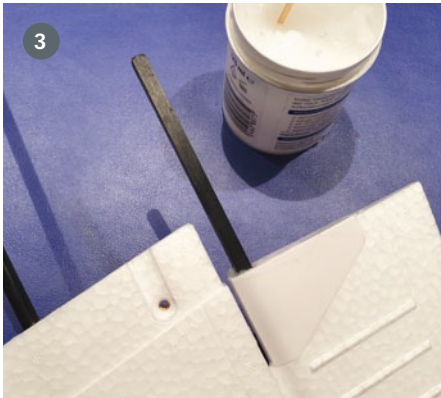
Höhenleitwerk und dem Pitot-Rohr zum Einsatz. Spart man diese Teile aus, ist eine garantiert fleckenfreie Fertigstellung des Modells auch auf dem Wohnzimmer-tisch möglich. Dazu ist die viersprachige Bauanleitung (inklusive Deutsch) wieder einmal vorbildlich und lässt keine Fragen offen – zumindest was den Aufbau der Beaver betrifft.

Update 1

Warum überhaupt ein Update? Ganz einfach, weil die Zeit nicht stehen bleibt und die Entwicklung mit ihr geht. Nicht nur dafür, dass die FMS-Beaver auch für weniger geübte Piloten gut beherrschbar sein soll, hat man dem Hochdecker das



Die Finne des Seitenleitwerks wird in eine Tasche im Rumpf eingesteckt und dort verschraubt (1). Das Höhenleitwerk mit fertig angeschlagenen und im Außenbereich mit CFK-verstärkten Rudern (2)



Vor dem Zusammenstecken der beiden Höhenleitwerks-Hälften ist der CFK-Vierkant in die Aufnahme einer Höhenruderklappe zu stecken. Als Schmierhilfe bietet sich Vaseline an, da der Vierkant spielfrei ausgeführt ist (3) Die beiden Höhenruder werden nur von einem Servo angesteuert. Das Spornrad ist über das Seitenruder mitgelenkt (4)

sehr dezent im Hintergrund arbeitende Stabilisierungssystem von Reflex spendiert, das sich auch schon in anderen Modellen gut bewährt hat. Da solche Systeme – nach anfänglichem Naserümpfen einiger Modellflieger – heute auch bei Spitzenpiloten State-Of-The-Art sind, erfüllt FMS mit diesem Gimmick auch diesbezügliche Erwartungen in eine moderne Konstruktion.

Eine Besonderheit des Reflex-Systems ist, dass keine weiteren Programmierschritte erforderlich sind, da alle maximalen Ruderausschläge, Mischungen und sonstige automatische Eingriffe in

die Steuerung zuvor von Werkspiloten erfolgen und in die Steuerelektronik implementiert wurden. Über einen Drei-Stufen-Schalter kann der Kreiseingriff des elektronischen Helfers ausgeschaltet oder in zwei Modi nach Wahl – stabilisiert oder optimiert – geschaltet werden. Über die Wirkweise gleich mehr.

Update 2

Die weitere, bereits erwähnte Neuerung, ist die vorbildgetreue Verglasung von Cockpit und Kabine. Sie gestattet nun auch einen Blick in das Innere der Beaver. Hier findet man ein imitiertes Armaturenbrett und angedeutete Sitze

für Besatzung und Passagiere. Das erste, große Kabinenfenster ist sogar dem Vorbild entsprechend nach außen gewölbt.

Update 3

Die neue Lackierung in den Farben Rot-Weiß steht der Beaver sehr gut und bietet auch bei diesigem Wetter einen guten Kontrast am Himmel. Leider waren zum Zeitpunkt des Tests keine von der Farbe her passenden Schwimmer lieferbar. Lediglich die anthrazit-gelbweißen Ausführungen der VI findet man gegenwärtig im Handel. Doch diese können ja bei Bedarf mit kleinem Lackieraufwand schnell angepasst werden, zumal



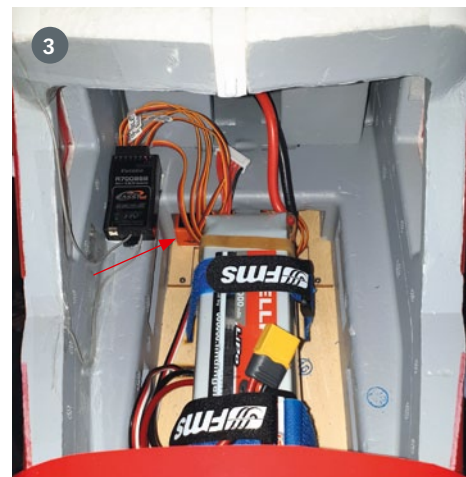
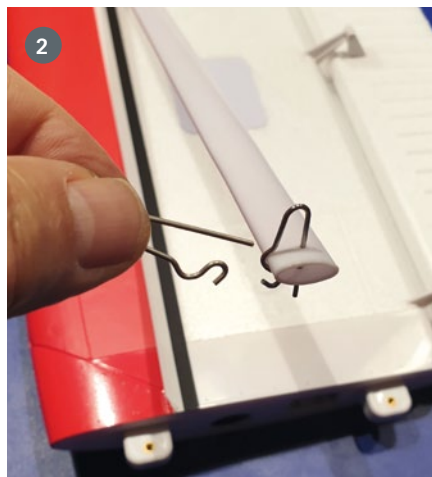
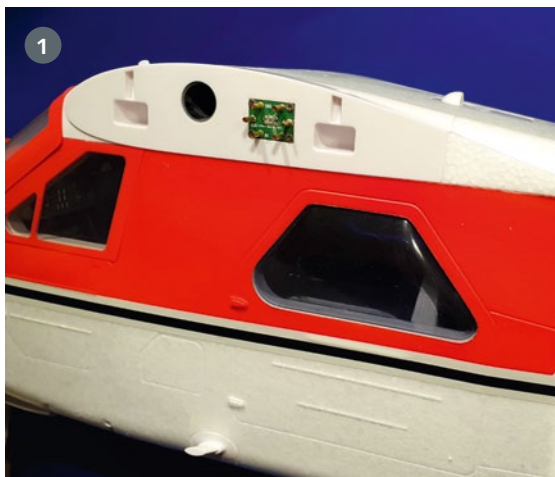
Auch am Boden kann die Beaver überzeugen

Anzeige

Dieses Produkt können Sie hier kaufen:
Der Himmlische Höllein



www.hoelleinshop.com



Die Fenster der Beaver V2 sind nun transparent. Eine tolle Lösung für die Kabelverbindung zwischen Rumpf und Flügel sind die Multi-Connectoren (1). Die jeweilige Flächenstrebe wird am Rumpf auf ein Gegenlager gesteckt und mit der Federklammer fixiert (2). Zwischen Akku und Empfänger befindet sich das in einem orangenen Gehäuse implementierte Reflex-Stabilisationssystem (3)

einige Originale mit komplett silbernen Schwimmern in Betrieb sind. Der Preis für den „alten“ Schwimmersatz inklusive Halterung, Servo und Schrauben liegt in der Nähe von 100,- Euro.

Und last but not least gelten als Update 4 und 5 ein verbessertes Fahrwerk mit neuen, kugelgelagerten Rädern. Und die neuen, optionalen Schwimmer sind bezüglich des Servoanschlusses ebenfalls verbessert worden.

Was bei der Montage auffiel

Wie erwähnt, ist der Montageaufwand relativ gering. Bei diesem hohen und sauber ausgeführten Vorfertigungsgrad war

es allerdings erstaunlich, dass das CFK-Steckrohr für die Tragflügel zu kurz war beziehungsweise die Tiefenanschlänge der Steckhülsen zu weit in die Flügel ragten – so zumindest beim Testmodell. Schiebt man das Rohr auf einer Seite bis zum Anschlag in eine Fläche, ist es auf der anderen Seite des Rumpfs etwa 100 mm kürzer. Um Abhilfe zu schaffen, wurden in beide Steckhülsen der Flügel passend abgelängte Balsa-Rundhölzer als Tiefenanschlag geschoben und somit das Rohr für die Montage „gemittelt“. Das ist sicher kein Hexenwerk und wäre kaum einer Notiz würdig, wenn nicht die Möglichkeit bestände, dass jemand sein Modell – ohne dieses Mindermaß

zu berücksichtigen – zusammensteckt. Dann würde das Rohr bei nur etwa 2/3 der geplanten Länge in einer der Flügelsteckungen enden. Deshalb sollte der genannte Punkt vorab geprüft und bei Bedarf korrigiert werden.

Bei der Verschraubung der Flügel an den Rumpf wollte FMS sicher nicht den Scale-Charakter mindern und hat daher relativ kleine Sicherungsschrauben gewählt. Fallen diese bei der Montage am Platz in den Rasen, sind sie nur schwer wiederzufinden. Da denke ich mit Wehmut an die tolle Schnappverriegelung, die FMS beim 3-m-Fox einsetzt – genial einfach und ohne Schrauben zu verriegeln



Bei Starts und Landungen verhält sich die Beaver sehr zahn – für die Landung einfach etwas Schleppgas stehen lassen

Das Original ist zwar nicht für Kunstflug ausgelegt, aber das Modell. In Rückenlage ist nur wenig Tiefenruder erforderlich



sowie zu lösen. Ein weiterer kleiner Kritikpunkt ist die Sicherung der Flügelstreben rechts und links am Rumpf. Die Löcher für die kleinen Klammern sind so winzig, dass man sie von der Unterseite her nur mit Gefühl in den Fingern ertasten kann, was bei den niedrigeren Außen-Temperaturen während der ersten Testeinsätze schwierig war. Aber bei den beiden letztgenannten Punkten handelt es sich wohl um Klagen auf hohem Niveau, denn sie schmälern das sehr gute Gesamtbild wirklich nicht.

Reflex Stabilisierungs-System

Nun komme ich noch einmal zurück zum Reflex Stabilisierungs-System. In der vorliegenden Bauanleitung ist das Reflex-System leider nicht erwähnt. Stattdessen liegt ein DIN A5-Blatt lose bei, das die Anschlussbelegung (mit Grafik)

und die Wirkweise leider nur in englischer und chinesischer Sprache erklärt. Ob diese Info aktuell auch in deutscher Sprache mitgeliefert wird, entzieht sich meiner Kenntnis.

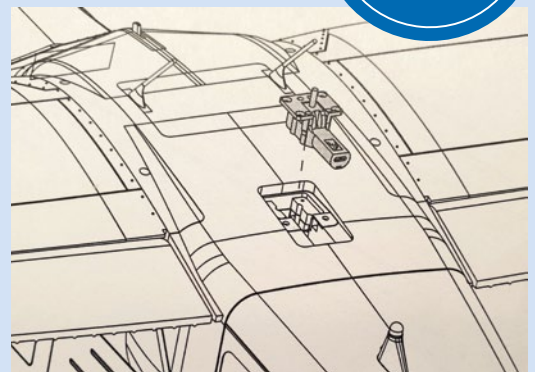
Wie zuvor angemerkt, wurde die komplexe Reflex-Programmierung speziell auf die Beaver abgestimmt, sodass das Modell ohne weitere Einstellarbeiten einsatzbereit ist. Es unterstützt die Steuerbefehle fast unmerklich aber effektiv. Doch das Reflex-System ist nicht nur ein einfacher Drei-Achs-Kreisel, der den Flugstil beruhigt und in bestimmten Lagen unterstützend eingreift. Wird das Reflex-System einem Drei-Stufen-Schalter zugeordnet, lassen sich die drei verschiedenen Modi – stabilisiert, optimiert und ausgeschaltet – vom Sender aus anwählen. Steht nur ein

Zwei-Stufen-Schalter zur Verfügung, kann das System einzig zwischen stabilisiert und optimiert geschaltet, aber nicht auf Aus gesetzt werden.

Der Stabilisierungs-Mode ist speziell für Anfänger und leicht fortgeschrittene Piloten gedacht. Im normalen Flug wirkt die Kreisel-Unterstützung so, dass das Modell bei etwa 50 bis 60% Leistung horizontal fliegt. Gibt man mehr Gas steigt das Modell. Kommt die Beaver in eine unkontrollierte Lage, muss der Pilot nur die Knüppel loslassen und das Modell wird wie von Geisterhand geführt in eine stabile horizontale Flugbahn gebracht. Um diese Funktion zu testen, wurde der Hochdecker mehrfach absichtlich in kritische Flugzustände versetzt, aus denen es sich selbst dank Reflex bestens von allein befreite.

Schleppkupplung

Optional bietet FMS eine Schleppkupplung an. Für deren Einbau ist ab Werk alles vorgerüstet. Die Kupplung selbst besteht aus einer elektrischen Fahrwerksmechanik mit einem etwa 25 mm langen Stahlstift, der zum Verriegeln senkrecht in die kleine, stabile Kunststoffhaube einfährt. Die Anleitung erklärt den Einbau.





Die Detaillierung des Modells ist authentisch. Besonders die Flügelunterseiten bieten interessante Details. 10 Minuten Flugzeit sind durchaus erzielbar



Alternativ zu den V2-Schwimmern eignen sich auch die des Vorgängers – später in silber umlackiert, sieht das scale aus

Im Optimierungs-Mode nutzt das System die volle Leistung des Gyros, behält Fluglagen bei und bügelt Windböen oder Turbulenzen im Rahmen seiner Möglichkeiten recht wirkungsvoll glatt. In diesem Mode glaubt man wirklich, ein wesentlich größeres Modell zu fliegen.

Fliegen

Das Testmodell wiegt ohne Akku nur 3.480 g, was besonders die Langsamflugeigenschaften bevorteilt. Für den Test wurden die Ruder auf maximale Ausschläge gestellt und jeweils mit 50% Expo entschärft. Der Schwerpunkt wurde auf 80 mm – etwas weiter als empfohlen – gelegt. Akkus mit einem Gewicht zwischen 750 und 870 g tolerierte das Modell ohne merkliche Lageänderung.

Die großen, kugelgelagerten Räder laufen auch auf buckeligen Pisten sehr leicht. So reicht für einen Scale-Start schon Halbgas locker aus. Die vom 6s-LiPo eingespeiste Power wird von Regler, Motor und Propeller sauber umgesetzt. Bei Vollgas steht genügend überschüssige Leistung für kraftvollen Kunstflug zur Verfügung. Mit teilentladem Akku wurden noch

55 A beziehungsweise 1.130 W gemessen. Nach 9 Minuten Scale-Flug waren bei einstelliger Außentemperatur noch erstaunliche 51% Restkapazität im sechszelligen 5.000-mAh-LiPo. Bei 10 Minuten im gemischten Flugstil – mit einem Anteil von etwa 50% Kunstflug – hatte der Akku noch über 30% im „Tank“.

Flugtechnisch zeigt die Beaver keinerlei Tücken und ist mit dem eingeschalteten Kreisel geradezu lammfromm. Der Messerflug erfordert nur relativ wenig Seitenruder, während das Querruder zur Lagestabilisierung stützend zugesteuert werden muss. Rückenflug gelingt mit wenig Tiefenruder. Gerissene und gestoßene Figuren kommen nicht schlagartig, aber sie kommen. Die Lawine, Looping mit einer gerissenen Rolle am höchsten Punkt, klappt ebenfalls gut. Trudeln in Normal- und Rückenlage auch.

Im Langsamflug mit halb gesetzten Klappen kommt die Charakteristik der Original-Beaver so richtig zur Geltung. Und wenn es Abend wird, wirkt auch die fertig installierte (aber zwangsgeschaltete) Beleuchtung. Am Tag kann man deren Wirkung vergessen. Gestartet wird ohne Klappen. Das Landen gelingt in allen Klappenstellungen mit einigen Rasten Schleppgas. Sind die Klappen voll gesetzt, neigt das Modell beim Durchstarten mit zu viel Gas die Nase sehr stark nach oben zu nehmen. Daher vorher Klappen reduzieren. ■

Technische Daten

DHC-2 Beaver V2 PNP von FMS

Preis:	459,- Euro
Internet:	www.d-power-modellbau.com
Bezug:	Fachhandel
Maßstab:	1:7,5
Spannweite:	2.000 mm
Länge:	1.304 mm
Motor:	Brushless 4258-kv550
Regler:	Brushless, 60/70 A
Servos:	6 × Digital 17g MG
Propeller:	15 × 9 Zoll
Akku:	6s-LiPo, 4.000 bis 5.000 mAh



Mein Fazit

Die FMS Beaver ist in der V2-Ausführung noch einmal besser geworden. Die Verglasung hebt das Modell mehr in Richtung Semi-Scale und das Stabilisierungssystem von Reflex macht den Schaumflieger auch für weniger erfahrene Piloten interessant. Dazu bietet sich der Hochdecker von D-Power als Allrounder an, der sowohl als Trainer mit Kunstflugambitionen, als Seglerschlepper und nicht zuletzt für den Wasserflug einsetzbar ist. Nicht zu vergessen, das Reflex-System ist mit allen gängigen Fernsteuersystemen mit mindestens 5 Kanälen kompatibel.

Alexander Obolonsky

S U - P R E M E

VON WELTMEISTERN ENTWICKELT

Die SU-PREME von Hacker ist ein Slowflyer mit 1,20m Spannweite, der nicht nur im Indoor-Betrieb seine volle Klasse entfaltet. Das Modell lässt sich dank seiner extrem leichten EPP/Carbon Bauweise und den großen Ruderflächen an 3 oder 4S enorm langsam durch jede erdenkliche Figur manövrieren.



SU-preme ARF
120cm Spannweite
890g Fluggewicht

159.90€



R A P I E R

INNOVATIVER NURFLÜGLER

Der Rapier ARF von HACKER ist ein EPP-Nurflügler mit 85cm Spannweite, der mit seinem aerodynamischen Design maximale Agilität und hohe Geschwindigkeiten erreicht. Dabei trifft robuste Bauweise auf einen besonders hohen Vorfertigungsgrad.



Rapier ARF
85cm Spannweite
255g Fluggewicht

59.90€

HACKER[®]
MODEL PRODUCTION

JETZT VERFÜGBAR IM FACHHANDEL

mehr Infos unter d-power-modellbau.com **DPOWER**[®]

BESUCH DER GROSSEN SCHWESTER ZUM VERBANDSFLIEGEN

Zwillingstreffen

Scale-Modelle und ihre Vorbilder haben eine Beziehung, von der sie meist nichts wissen. Es sei denn, eines von beiden ergreift die Initiative für ein Zwillingstreffen. Dass es dabei nicht unbedingt darauf ankommt, wer den größeren Flügel hat und warum Speed dabei eine herausragende Rolle spielt, davon berichtet Jörg Golombek.

TEXT UND FOTOS: Jörg Golombek

Vorneweg gleich eine Entwarnung: bei Speed geht es rein um Meter pro Sekunde. Das Thema Scale-Geschwindigkeit beschäftigt mich bei meinen Großmodellen schon sehr lange, denn immer wieder ist es mein Ehrgeiz, dass auch das Flugbild in der Luft vorbildgetreu wirkt. Dabei sind zwei Aspekte ungemein wichtig: Groß und vor allem extrem leicht zu bauen. Das gelang bei meiner Citabria, über die ich in allen Facetten ausführlich in **Modell AVIATOR** 8/2017 und 9/2017 berichtete, aus meiner Sicht ausgesprochen gut.

Graue Theorie ganz hell

Einige kennen diese Momente: Man sitzt auf der Aussichtsterrasse des benachbarten Sportflughafens und sieht den Cessnas & Co zu, wie diese so schön langsam einschweben. Fast schon wie Slowflyer, obwohl so eine Cessna mit bis zu 100 km/h zur Landung reinkommt. Langsam wirkt das nur, weil uns die Entfernung, die Geschwindigkeit und die Größe des „Modells“ ordentlich was vorgaukelt.

Schieben wir den Kaffee mal für einen Augenblick zur Seite und stellen

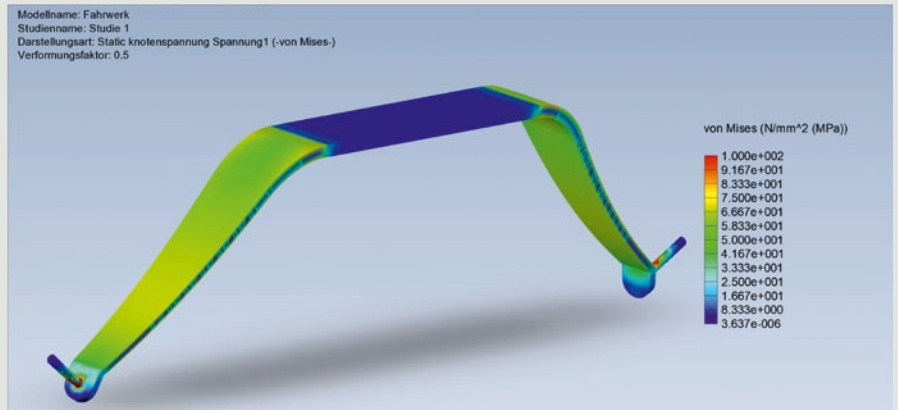
uns vor, dass wir den Sportflieger an ein nur 300 m langes Seil binden und um uns herumfliegen lassen. Bei 100 km/h brauchen wir für eine volle Umdrehung im „Fesselflug“ 67 Sekunden! Wer in 1:4 baut, nimmt bei diesem Beispiel ein Viertel der Seillänge und muss es dann schaffen, mit nur 75 m Seillänge einen Vollkreis ebenfalls in 67 Sekunden hinzubekommen. Eine fast unlösbare Aufgabe, denn das sind dann nur noch 25 km/h oder zirka 7 m/s. Damit sind jetzt drei Dinge schnell klar: Unsere Scale-Modelle sind in der Regel viel zu



Leichtbau



Leichtbau war das A und O bei der Citabria: hier die 3D-gefrästen Formteile aus Styrodur statt schwerem Gummirad. Zwei Sperrholzscheiben nehmen die Last auf. Ergebnis: 150 g pro Rad



FEM-Analyse für die Fahrwerksbügel – Hightech half beim Projekt Leichtbau. Der Fahrwerksbügel entstand dann in Verbundbauweise aus Balsa, GFK und CFK-Rovings

schnell unterwegs, wer mit Scale-Speed fliegen will, muss möglichst groß und maximal leicht bauen und drittens ist der Kaffee jetzt kalt.

Glück ist ein Moment

Und: Träumen im Vorfeld ist erlaubt. Wohl jeder Besitzer eines originalgetreu nachgebauten Flugmodells möchte auch mal das Original sehen – oder noch besser, sein Modell daneben stellen und fotografieren dürfen. Die absolute Steigerung ist aber, mit dem Modell und dem Original gemeinsam zu fliegen und die

optische Täuschung vom Verbandsflug mit gleicher Geschwindigkeit zu erleben. Um beim Vergleich von eben zu bleiben, ein gemeinsamer „Fesselflug“ mit zwei Seillängen.

Die erste Stufe zum Glücksmoment fand vor zwei Jahren statt, kurz nachdem in **Modell AVIATOR** die beiden Artikel über meine 1:2-Citabria erschienen waren. Der Besitzer der Originalmaschine Johann „Hansi“ Harlander von den LA Barnstormers (www.la-barnstormers.de) nahm Kontakt zu mir auf. Schnell war

klar, wir möchten uns treffen und einen gemeinsamen Flug vorführen. Geplant hatten wir das Treffen zum Fliegerfest der Segelfliegergemeinschaft (SfG) Backnang e.V. im Juli 2018. Leider war zu dem Zeitpunkt das Wetter in Landshut für einen Start zu schlecht und die „kleine“ Citabria musste sich alleine in die Luft vergnügen – der Traum schien vorerst geplatzt.

Das vermeintlich endgültige Aus kam mit der Nachricht, dass die LA Barnstormers die Citabria nach Belgien verkauft haben. Doch Tobias Brehm von



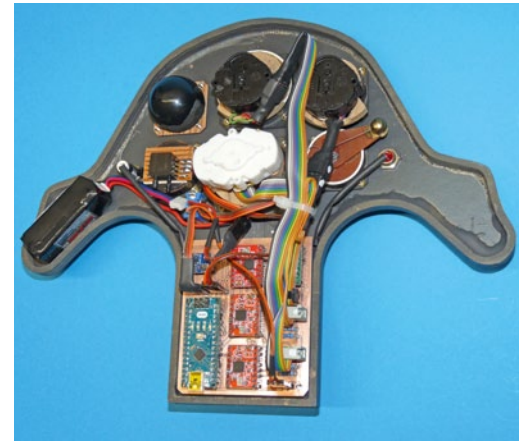
Technische Daten

Citabria Modell

Maßstab:	1:2
Spannweite:	5.010 mm
Länge:	3.480 mm
Gewicht:	24,7 kg
Flächenbelastung:	60 g/dm ²
Fluggeschwindigkeit:	min. 37 km/h
Propeller:	36 × 24 Zoll, Eigenbau
Motor:	Torcman NT765-30
Getriebe:	2,33:1 Zahnriemen, Eigenbau
Regler:	YGE 160-HV
Akku:	14s2p-LiPo, 30C, 5.800 mAh (gesamt 11.600 mAh)
Strom:	max. 125 A
Flugzeit:	25 Minuten

Beide Flugzeuge sehen gleich groß aus – eine optische Täuschung. Die obere Modell-Citabria ist um die halbe Distanz dichter zum Betrachter. Dieser Effekt war das Ziel des Verbandsflugs

der SfG Backnang gab nicht auf, er wollte den Zuschauern beim Fliegerfest im Juli 2019 unbedingt das Treffen der beiden Citabrias präsentieren. Er war es dann auch, der den neuen Besitzer ausfindig gemacht hat und auch bei ihm das Interesse an der Idee eines gemeinsamen Verbandsüberflugs weckte. Das Wetter passte und der neue Eigner Peter Mentens landete am 6. Juli 2019 in Völkleshofen. Es war nicht nur die erste Citabria, die ich jemals im Original habe fliegen sehen, sondern da schwebte exakt mein Modell in Originalgröße ein! Mit „meiner“ Kennung und „meinem“ Design. So ein Moment ist Gänsehaut pur, bei dem man reflexartig zum Senderknüppel greifen und



Die Instrumente im Cockpit sind funktionsfähig, was bei einem Maßstab von 1:2 sehr gut zur Geltung kommt. Wie man das macht, ist in einem Modell AVIATOR-Workshop ausführlich beschrieben worden

Flugregeln

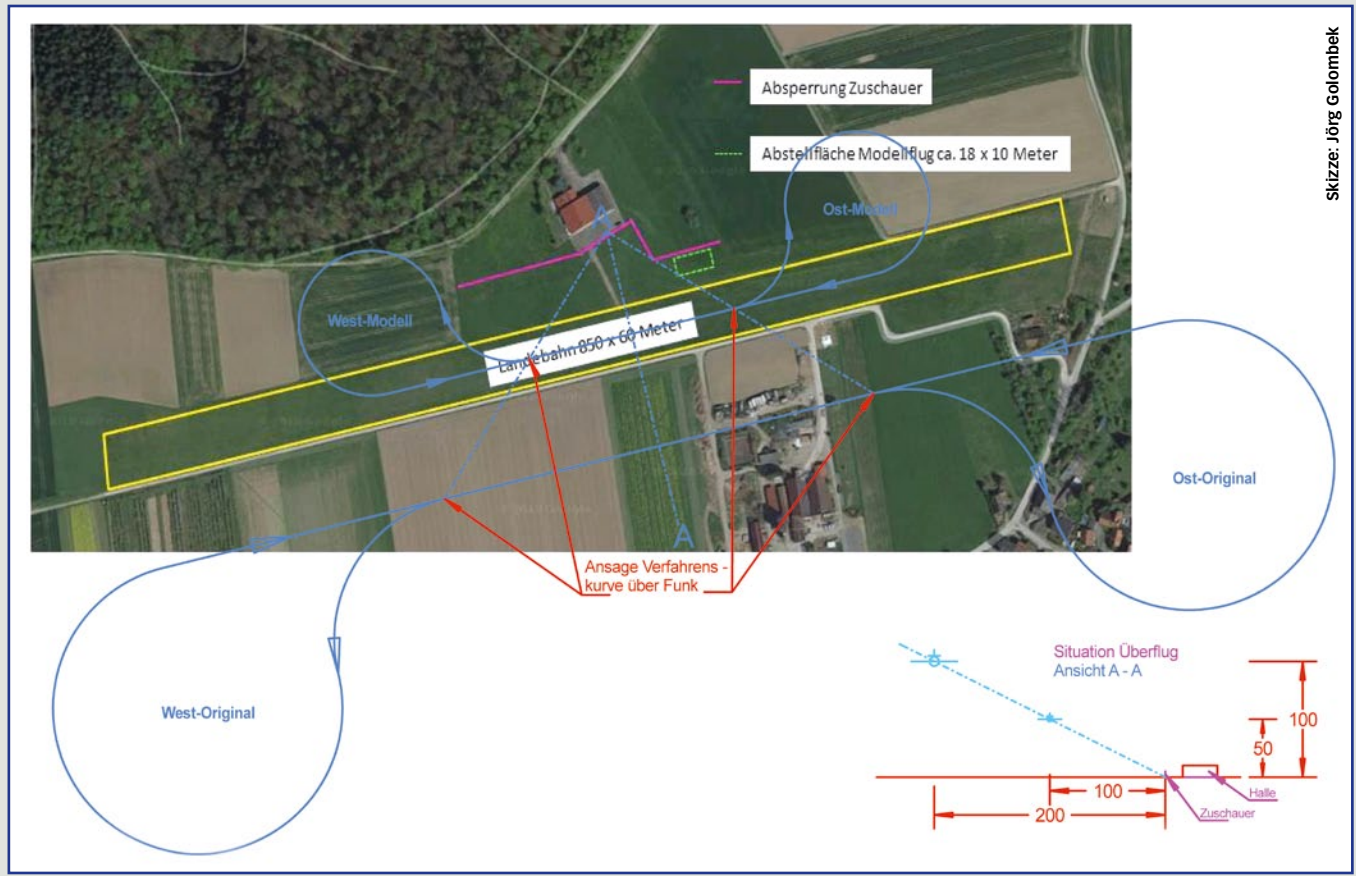
Briefing zu dem am 7. Juli 2019 auf dem Segelfluggelände Völkleshofen geplanten Manöver von Peter Mentens und Jörg Golombek. Flugleitung Tobias Brehm.

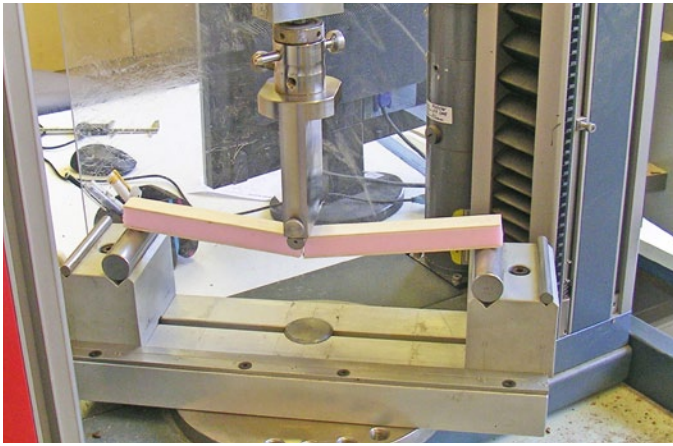
Allgemeines:

Auf der Karte sind die Überflüge der beiden Luftfahrzeuge beschrieben. Bei halber Größe und halber Geschwindigkeit des Modells, werden diese Überflüge für die Zuschauer optisch einen Verbandsflug darstellen. Das Modell von Jörg wird mit zirka 50 km/h fliegen, Peter hält eine Geschwindigkeit von zirka 100 km/h. Tobias steht mit dem Funkgerät neben Jörg. Er überwacht und koordiniert den Ablauf.

Ablauf (Startrichtung Westen):

Modell startet zuerst (wegen Wirbelschleppen) in Richtung Westen und begibt sich in eine Warteschleife in 50 m Höhe, im Bereich der eingezeichneten Verfahrenskurve „West-Modell“. Peter startet und kehrt in zirka 100 m Höhe und etwa 100 m südlich der Landebahn mit zirka 100 km/h zurück. Jörg wird sich im richtigen Moment mit dem Modell in 50 m Höhe mit rund 50 km/h parallel zu Peter über der Landebahn platzieren. Die Einleitung der östlichen Verfahrenskurve sagt Peter über Funk an. Es folgen zwei Überflüge nach Skizze mit Ansagen von Peter. Während der Überflüge hat Peter optimale Sicht auf das Modell und die Zuschauer. Er kann korrigierend auf die Flugbahn und Geschwindigkeit einwirken, um beide Flugzeuge auf eine Linie zu den Zuschauern zu bringen. Jörg landet zuerst und die Landebahn ist frei für Peter.





Durch verschiedene Drucktests wurde die Belastbarkeit von Materialien und Kombinationen zwecks optimalem Leichtbau bei der Citabria getestet. Hier ein 100 mm langer Probestab aus Styrofoam mit 1,5-mm-Balsa-Beplankung



Der Rumpf ist im vorderen Bereich mit 1,5er-Balsa beplankt. 20 x 20-mm-Stryroträger, mit 1,5er-Balsa beplankt, bilden als Längsträger das Rückgrat der Rumpfkonstruktion

steuern möchte. Ein echtes Highlight für mich und die endgültige Bestätigung, dass meine Modell-Citabria mit dem exakt gleichen Flugbild unterwegs ist wie das große Vorbild.

Paarfliegen

Nach dem Briefing für den Verbandsflug durften die beiden Citabrias gemeinsam in die Luft. Bei dieser ersten Begegnung stand Peters Sicherheit an erster Stelle, weshalb wir auf Kunstflug verzichtet haben. Wie eng es bei den vereinbarten Verbandsüberflügen zugeht, zeigen die Zahlen. Peter musste in nur 100 m Höhe am Platzen kreisen, um

dann nach Ansage über Funk zu einem Überflug in 100 m Höhe und 200 m Entfernung zum Platz mit 100 km/h anzusetzen. Ich hatte die gleiche Aufgabe, nur mit den halben Zahlen und musste mich dann optisch auf halber Höhe mit halbem Speed und halber Entfernung einreihen. Und? Es hat perfekt gepasst. Die Illusion von zwei gleichen Flugzeugen im Verbandsflug bescherte dem Publikum einen besonderen und mir einen echten Glücksmoment.

Besonders sind die Erinnerungen an diesen Tag auch dadurch, dass Peters Faszination fürs Fliegen fast so grenzenlos

wie meine ist – Fliegen verbindet! Der Gesprächsstoff ist uns an dem Tag jedenfalls nicht ausgegangen. Für mich war das eines der schönsten Erlebnisse mit meinem Modellflughobby.

Belohnung

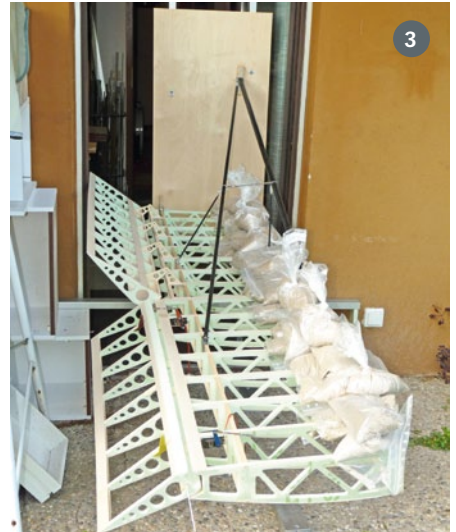
Dieser Tag war auch die krönende Belohnung für die ganzen Anstrengungen beim Bau der Citabria. Im Maßstab 1:2 im Rahmen der 25-kg-Grenze gebaut, musste ich für eine Scale-Geschwindigkeit bei gut 5 m Spannweite und etwa 4 m² Flächeninhalt 60 g/dm² Flächenbelastung erreichen. Viele Versuche und Berechnungen waren dafür erforderlich,

Die im Maßstab 1:2 gebaute Citabria wiegt knapp unter 25 kg – nur mit einer akribischen Leichtbauweise war das möglich





Die obere Modell-Citabria musste für den Verbandsflug auf eine Geschwindigkeit von knapp 50 km/h gebracht werden – das ist nah dran an der Minimalgeschwindigkeit (1)



Flächenbau in der Frühphase. Zu erkennen sind die Styrofoamrippen. Sie verbinden Haupt- und Hilfsholm. Balsaplanken versteifen später alles (2).

Mit Belastungstests wurde die Leichtbauweise von Anfang bis zum Schluss kritisch geprüft – diese Fläche hält eine Belastung von 8 g aus (3)

um am Ende mit einer minimalen Flugeschwindigkeit von 37 km/h belohnt zu werden. Das wirklich originalgetreue Flugbild ist auch im YouTube-Video auf dem **FlugModell**-Kanal zu sehen: <https://youtu.be/nk7zZfATi-c>.

23,9 kg wiegt das 1:2-Exemplar – und die mühsam erbauten 1.000 g Reserve ließen noch ein wenig Spielraum für Extrawünsche. 150 g davon

wurden in funktionierende Instrumente investiert. Ein Workshop-Bericht in **Modell AVIATOR** 5/2018 zeigt die per Microcontroller angesteuerten Fahrt-, Höhenmesser, Uhr, Libelle und Temperatur und wie man damit ein Modell-Cockpit im Flug zum Leben erwecken kann. Fast der vollständige Rest des Gewichtsguthabens ist für ein Soundsystem von Benedini draufgegangen. Dieses simuliert den Sound des Lycoming

540 mit vier Lautsprechern und einem 120-W-Verstärker sehr nachdrücklich. Damit fliegt das Modell jetzt nicht nur originalgetreu, sondern es hört sich auch noch so an. Besonders beeindruckend ist der Sound beim Starten und Abstellen des Motors, wenn dazu passend der Elektro-Motor ein- beziehungsweise ausgeschaltet wird, ist die Illusion perfekt. Es lohnt sich, an seinen Träumen festzuhalten! ■

Leserservice

In den Ausgaben Modell AVIATOR 8/2017, 9/2017 und 5/2018 berichtete Jörg Golombek ausführlich über den Bau und zu Scale-Details seiner Citabria. Sie können die Print-Ausgaben telefonisch nachbestellen unter 040/42 91 77 110 oder per Mail unter service@flugmodell-magazin.de oder die Heftfolgen als Digital-Ausgaben für PC und Smartphone erwerben.



Blick aufs Original aus einer Onboard-Kamera im Modell – solche Möglichkeiten gibt es nicht alle Tage



PICHLER

☎ 08721 - 5082660

(Mo-Do 10-12 u. 14-16 Uhr)

www.pichler-modellbau.de

PICHLER Modellbau GmbH 07 EGGENFELDEN

Ausführliche Informationen auf unseren Internetseiten.
Breitbandweiter Versand.
Website for details.

Dalotel

Spannweite 1500mm

- ARF Fertigmodell in Holzbauweise
- Fertig bespannt wie abgebildet
- Elektrisches Einziehfahrwerk

Original Replika Modell, entwickelt zusammen mit Hanno Prettner

NEU



Schaummodell

Seeadler



Spannweite 1430mm
EPP Modell, fertig lackierte Bauteile

59,-

Auch als Combo Set

Holzbaukasten

Thermus



Spannweite 1400mm
Laser Cut Holzbaukasten

79,-

Segler oder E-Segler

ARF Fertigmodell

NEU

Pilatus PC-6 Turbolenza



Spannweite 1580mm
ARF Fertigmodell

239,-

Top Neuheit 2020

ARF Fertigmodell

NEU

Supermarine Spitfire



Spannweite 1540mm
ARF Fertigmodell

699,-

Top Neuheit 2020

Gee Bee

NEU



Spannweite 800mm
EPP Modell, rot oder gelb

69,-

Auch als Combo Set

Piper Pawnee



Spannweite 1830mm
Laser Cut Holzbaukasten

179,-

Wieder lieferbar

Joker 3 XL

NEU



Spannweite 2120mm
ARF Fertigmodell

299,-

Top Neuheit 2020

Bonanza

NEU



Spannweite 1560mm
ARF Fertigmodell

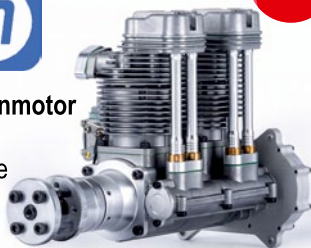
239,-

Top Neuheit 2020

Viele weitere Modelle, Motoren und Zubehör lieferbar ! Dies ist nur ein kleiner Auszug aus unserem Programm.



**60cc Reihenmotor
4-Takt**
Viele weitere
Motoren
am Lager



NEU

BOOST
BRUSHLESS POWER

Großes Sortiment
Brushless
Motoren und
Regler.

Eigene Entwicklung seit über 10 Jahren.



LEMONRC

LiPo

Großes LiPo
Sortiment von
350 bis 6300mAh.
Immer fabrikfrische
Spitzenqualität.



MASTER

große Auswahl
z.B. 4.5g Servo mit
Metallgetriebe
MASTER S706MG

12,95



Ladegerät POWERSTATION
2x120W
Touch Display

199,-



NEU

RED POWER

LiPo

Großes LiPo
Sortiment von
100 bis 10.000mAh.
Immer fabrikfrische
Spitzenqualität.



Elektro Impeller

ab **49,-**

Ø 50mm, 70mm,
80mm und 90mm
fertig montiert u.
gewuchtet inklusive
Brushless Motor



**Einziehfahrwerke
Elektrisch**

Verschiedene
Größen und
Ausführungen
ab **29,-**



NEU

FLITEZONE

LiPo

Tuning Akkus
für viele Modelle
der Marken
Parkzone und
E-Flight





BIRGIT HELLEND AHL VON CNC14 IM INTERVIEW

Auf zur eigenen CNC-Fräse

Spanten präzise mit einer CNC-Fräse auszuschneiden bleibt für viele Flugmodellbauer ein Traum – aber das muss nicht sein. Birgit Hellendahl schafft mit ihrer CNC14-Fräse Abhilfe. Das Konzept: Man baut sie mit anderen Gleichgesinnten in einem Workshop selbst. Wir haben sie gefragt, wie sie auf die Idee kam, diese Workshops anzubieten, warum auch Flugmodellbauer Vorteile an einer solchen Fräse haben und was ihre Pläne für die Zukunft sind.

INTERVIEW: *Chiara Schmitz*

FlugModell: Wann haben Sie zum ersten Mal selbst mit einer CNC-Fräse gearbeitet, wann ihre eigene gebaut?

Birgit Hellendahl: Früher habe ich Dioramen beziehungsweise Landschaftsmodelle gebaut, per Hand, mit Säge, Dremel und Feilen. Aber die Ergebnisse waren nie so, wie ich es mir vorgestellt hatte. Dadurch kam mein Wunsch nach einer computergesteuerten Fräse auf. Also begann ich, mich in das Thema CNC einzulesen, denn einfach kaufen, ohne die Technik zu verstehen, kam für mich nicht in Frage. Während meiner Recherche stieß ich unter anderem auf eine Bauanleitung von Carsten Meyer.

Er veröffentlichte 2014 in der Zeitschrift *c't Hacks* den Bauplan seiner Sperrholzfräse. Um ein erstes Verständnis zu bekommen, baute ich diese Fräse nach. Dabei machte ich schon einige Modifizierungen an der Konstruktion, um sie besser auf meine Bedürfnisse anzupassen. So habe ich zum Beispiel die Maße der Maschine vergrößert und den Riemenverlauf verändert. So ist letztendlich die Urform der CNC14 entstanden. Damals wie heute bin ich von der Einfachheit, der Stabilität, der Modifizierbarkeit und Präzision dieser Fräse so begeistert und überzeugt, dass ich bei diesem Konzept geblieben bin.

Wie ist dann die Idee entstanden, Workshops zum Bau einer CNC-Fräse anzubieten?

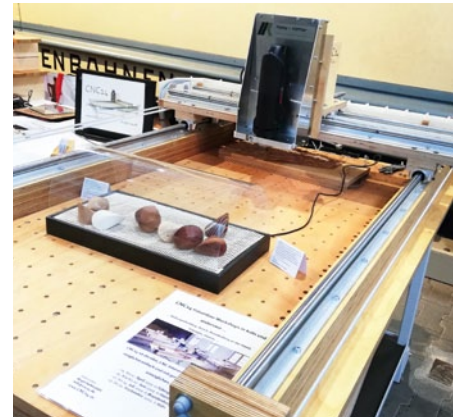
Meine erste funktionierende CNC-Fräse sprach sich schnell herum. In der Dingfabrik, einer offenen Werkstatt in Köln, in der ich seit vielen Jahren Mitglied bin, bat mich zwei Besucher, ihnen doch beim Bau einer eigenen Fräse zu helfen. Daraus wurde noch in 2014 ein erster, kleiner improvisierter Workshop. So entstand auch der Name CNC14, 2014 hat alles begonnen.

Wie ging es dann weiter?

Dann nahm das Projekt seinen Lauf, weitere Interessenten kamen auf mich



Bei den Workshops bauen die Kurs-Teilnehmer ihre eigene CNC-Fräse, mit der sie dann Zuhause arbeiten. Da kann dann, ganz nach den individuellen Bedürfnissen und Vorstellungen, gefräst werden



Mit der CNC14 können Flugmodellbauer 2D- und 3D-Teile, die aus Sperrholz, Balsaholz, Hartholz, Styrodur, Kunststoffen wie Acryl oder POM, und sogar Aluminium benötigt werden, herstellen

zu und es wurden stetig mehr. Auch ich lerne natürlich mit jedem Workshop dazu, optimiere die Abläufe und verändere immer wieder Details in der Konstruktion, um die CNC14 noch besser zu machen. Inzwischen sind in über 20 Workshops bereits über 140 Fräsen entstanden, die alle eine personalisierte CNC14-Gravur tragen.

CNC14 ist im Laufe der Jahre gewachsen. Die ersten Kurse fanden in Köln statt und die Teilnehmer kamen vor allem aus dem Raum Köln. Mittlerweile gebe ich möglichst verteilt im ganzen Land Kurse

und die Teilnehmer kommen nicht nur aus dem gesamten Bundesgebiet, sondern auch aus Österreich, der Schweiz, Italien und der Slowakei.

Wie war dieses Wachstum möglich?

Das verdanke ich nicht zuletzt meinen Mitstreitern, die nach und nach zu meinem Projekt als Unterstützer dazugekommen sind: Alois ist sehr erfahren im Fräsen-Bau und hat schon viele unterschiedliche Konzepte aus Holz und Alu erfolgreich umgesetzt. Er ist zusätzlich aber auch durch seine große Erfahrung in der Holz- und Metallbearbeitung die

perfekte Unterstützung, um die Teilnehmer beim Aufbau der vorbereiteten Teile mit Rat und Tat zu unterstützen. Daneben bringt er aber auch sein gesamtes Wissen und seine berufliche Erfahrung aus dem Bereich der Konstruktion und Fertigung mit ein und gibt dem Workshop dadurch nochmal einen unglaublichen Mehrwert.

Marian ist unsere Soft- und Hardware-Koryphäe. Er steckt so tief wie kein anderer in der Elektronik der CNC14 drin. Neben der Weiterentwicklung der Steuerelektronik hilft er auch den Teilnehmern bei ihren ersten Schritten in der benötigten Software und stellt ihnen den Workflow von der Idee zum fertigen Werkstück vor. Marian fertigt inzwischen eigen entworfene Platinen, mit denen die CNC14 einfacher und effektiver angesteuert werden kann.

Und nicht zuletzt Uli, der über unser CNC-aus-Holz-Forum den Kontakt zu uns fand. Alois und Marian unterstützen mich im laufenden Workshop, während Uli im Hintergrund hilft. Er unterstützt als Metalller mit Ideen und der Fertigung von Spezialwerkzeugen und Messlehren, um die Genauigkeit beim Aufbau der Fräse nochmal zu steigern. So ist ein wirklich tolles Team entstanden, wir

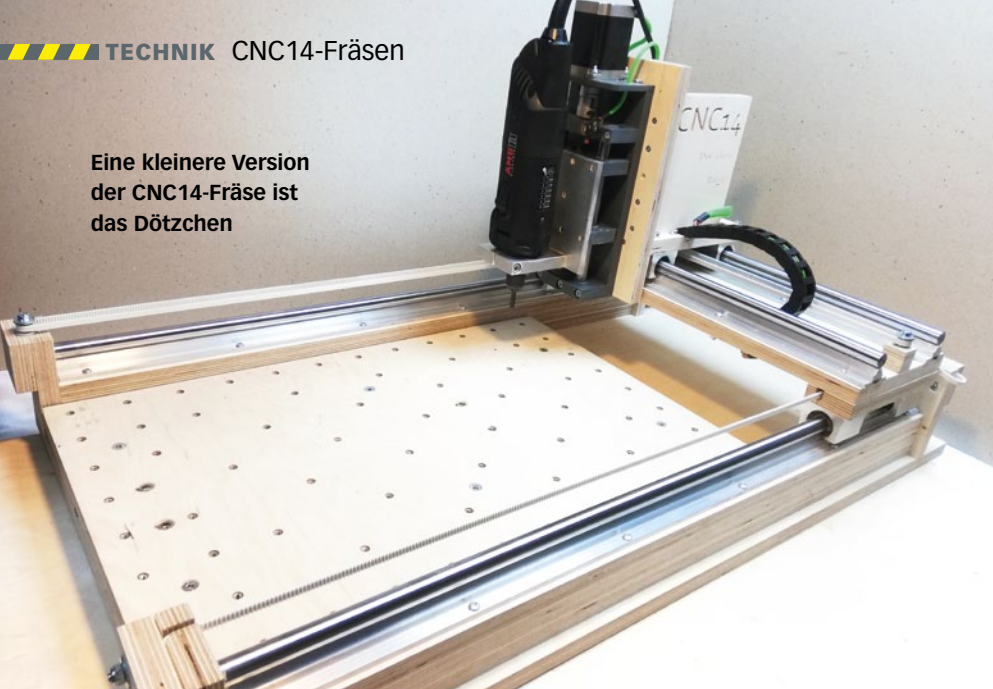


Das Team um Birgit Hellendahl und CNC14

Kontakt

Birgit Hellendahl
CNC14
Telefon: 01 63/929 09 52
E-Mail: hell@cnc14.de
Internet: www.cnc14.de

Eine kleinere Version der CNC14-Fräse ist das Dötzchen



ergänzen uns prima und so konnten wir nach und nach die CNC14 und die Workshops immer weiter optimieren.

Wer gehört zu ihren Kunden?

Die Teilnehmer setzen sich aus einer bunten Mischung von Schreibern, Hobbybastlern, Modellbauern aus verschiedenen Bereichen, Gitarrenbauern, Makern, Künstlern und Designern zusammen. Das macht jeden Workshop interessant. Denn jeder bringt wieder einen eigenen Input aus seinem speziellen Bereich mit. So ist inzwischen über die Jahre eine lebhaft Community entstanden. Und die hält über das jeweilige Workshop-Wochenende hinaus, sodass Erfahrungen beispielsweise in unserem Forum miteinander geteilt werden.

Was für Teile können denn insbesondere Flugmodellbauer mit den CNC-Fräsen hinterher anfertigen?

Mit der CNC14 können alle 2D- und 3D-Teile, die aus Sperrholz, Balsaholz, Hartholz, Styrodur, Kunststoffen wie

Acryl oder POM, und sogar Aluminium benötigt werden, hergestellt werden.

Was ist der Unterschied einer CNC14-Fräse zu einer CNC-Fräse?

Die CNC14 Fräse ist eine Dreiachs-CNC-Fräse, die auf eine vierte Achse, einer Drehachse, erweiterbar ist. Sie zeichnet sich durch ihren unkonventionellen und günstigen Riemenantrieb aus. Durch das Flaschenzugprinzip erreicht die Fräse eine Genauigkeit von 0,1 Millimeter und ausreichend Kraft. Der Bearbeitungsraum von 1.200 x 650 x 140 Millimeter lässt viel Raum für die Herstellung größerer Modelle. Da sie aus Holz gebaut ist, lässt sie sich außerdem gut und einfach für die eigenen Bedürfnisse modifizieren und erweitern. So haben wir beispielsweise die Vise als Bauvorschlag. Mit ihr können stirnseitig auch hohe Werkstücke bearbeitet werden.

Welche Fertigkeiten oder Werkzeug muss der Modellbauer zum Workshop mitbringen?

Vorkenntnisse zur Teilnahme am Workshop sind nicht erforderlich. Alles, was man zum Bau und Bedienung der Maschine wissen muss, lernt man innerhalb des Kurses. Wenn nötig, auch die Bedienung eines Akkuschaubers. Zum Workshop sollte ein Akkuschauber und ein Laptop ohne besondere Ansprüche mitgebracht werden.

Sind Vorkenntnisse im Erstellen von Plänen, Zeichnungen oder CNC-Dateien am PC erforderlich?

Auch in diesen Bereichen sind keine Vorkenntnisse erforderlich. Wir geben den Teilnehmern zudem kostenfreie CAD-Programme an die Hand, mit denen sie arbeiten können.

Vermitteln Sie das Wissen zum Zeichnen und Konstruieren von Elementen am PC, die sich dann fräsen lassen?

Im Workshop zeigen wir die ersten Schritte zur Erstellung einer Zeichnung und geben Tipps zu Programmen. Wir geben im Kurs eine Basis, auf die der Teilnehmer nach dem Workshop aufbauen kann. Das Lernen beginnt anschließend und endet eigentlich nie. Jedes neue Projekt ist eine neue Herausforderung mit neuen Anforderungen. Ich warne immer: Man nimmt sich kein neues Werkzeug mit Heim, sondern ein neues Hobby!

Bekommen Sie oft Rückmeldung von Modellbauern, die ihren Kurs besucht haben?

Ich bekomme immer wieder Rückmeldungen von ehemaligen Teilnehmern, die mir berichten, was sie bereits mit ihrer Fräse angestellt haben. Ein Modellbauer hat mir beispielsweise kürzlich erst ein umfangreiches Feedback gegeben und berichtet, dass er vom ersten Tag davon begeistert war, dass man relativ einfach seine eigenen Gedanken und Ideen, manchmal sogar in wenigen Stunden oder Minuten, in den Händen hält. Und das so genau, wie es ohne die Fräse nur mit viel Zeit und handwerklichem Geschick möglich wäre. Dabei bietet die Fräse gegenüber dem 3D-Drucker – nicht nur für ihn – den Vorteil der größeren Materialauswahl und -festigkeit.

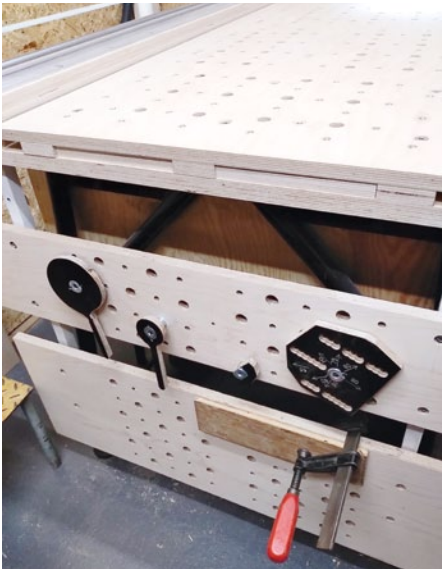
Für welchen Bereich benutzen Sie Ihre selbstgebaute CNC-Fräse?

Seit ich die Workshops gebe, baue ich keine Dioramen mehr. Ich fräse vor allem

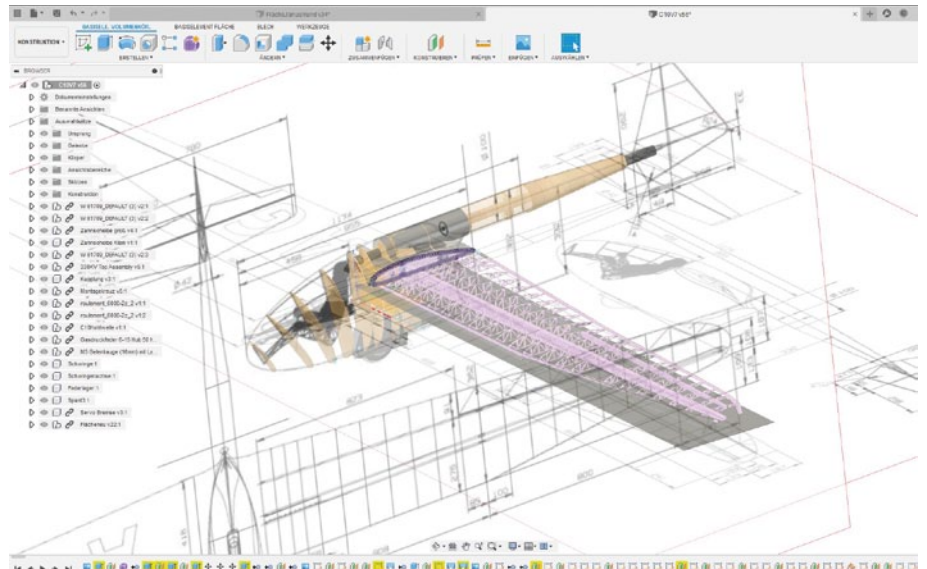


FlugModell
KLICK-TIPP
 CNC FRÄSE AUS HOLZ
<https://www.cnc-aus-holz.at/index.php?board/58-cnc14/>

Auch Aluminium ist für die Fräse kein Problem (1). Seit Ende 2019 ist auch eine neue Z-Achse im Programm (2)



Die Vise gibt es als Bauvorschlag. Mit ihr können stirnseitig auch hohe Werkstücke bearbeitet werden



Am Computer entstehen im CAD-Programm die Pläne. In diesem Fall eine C10 eines ehemaligen Kursteilnehmers von Birgit Hellendahl im Maßstab 1:2,5, also mit 5.000 Millimeter Spannweite und elektrisch angetrieben

die Teile für die Kurse. Viele Teile müssen vorgefräst werden, damit alles genau passt. Zwischendurch fertige ich auch Geschenke für alle Gelegenheiten an, Selbstgemachtes kommt immer gut an.

Wie häufig bieten Sie die Workshops im Jahr an? Wo finden diese statt?

Im Jahr geben wir vier bis sechs Workshops, je nachdem, wie es zeitlich passt und wir die Möglichkeit haben. Diese finden überall dort statt, wo wir die Möglichkeit bekommen, Räume nutzen können und ich einen verlässlichen Ansprechpartner vor Ort habe.

Wie sehen Ihre Pläne für 2020 aus, was CNC14 angeht? Wollen Sie wachsen? Sich noch professioneller aufstellen?

Seit Ende 2019 haben wir unsere neue Z-Achse, die wir im Team und der

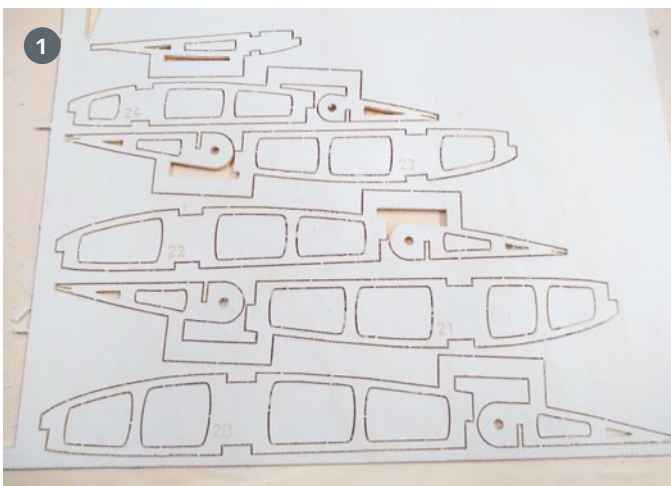
Unterstützung unseres Zulieferers Kamp & Kötter entwickelt haben. Damit konnten wir den Z-Verfahrweg auf 140 Millimeter verdoppeln und was das Handling bei unterschiedlich dicken Werkstücken nochmals enorm erleichtert.

Unser neuester Zuwachs heißt Dötzchen, eine kleinere Version der CNC14 mit optimiertem Riemenverlauf und einem Bearbeitungsraum von etwa 350 x 600 x 120 Millimeter in einer kompakteren Bauweise. Sie steht ab sofort im Workshop neben der großen CNC14 zur Wahl. Auch Dötzchen wird eine von uns selbst entwickelte neue Z-Achse erhalten. Wir arbeiten derzeit an einem Prototyp, da die bisher zugekaufte Z-Achse nicht mehr erhältlich ist.

Ideen für weitere Modifikationen und Erweiterungen gehen uns so schnell

nicht aus. Die Integration einer vierten Achse oder die Erweiterung der Stirnseiten-Bearbeitung als Ergänzung oder Workshops zu Themen wie 3D-Fräsen sind nur einige Themen, die wir noch angehen wollen.

Unsere größte Freude ist es, dass die Teilnehmer sich bei uns wohlfühlen. So haben wir jetzt erst ein erstes CNC14-Treffen in Berlin organisiert. Die Community lebt, nicht nur in den Workshops oder im Forum. Und unser größtes Ziel ist es, dass sich jeder Teilnehmer nicht nur aus den vorbereiteten Komponenten eine funktionierende CNC-Fräse baut, sondern sich damit ein komplett neues und erfüllendes Hobby erschließen beziehungsweise ihr bestehendes Hobby erweitern kann. ■



Mithilfe der CNC14-Fräse können die einzelnen Spanten dann Präzise ausgeschnitten werden (1). Das Ergebnis: Exakte und passgenaue Holzteile für die C10 (2)

KLEINE AUSWAHL AN HOLZBAUSATZMODELLEN MIT GROSSER BANDBREITE

Selber bauen!

TEXT: Chiara Schmitz

FOTOS: Hersteller

Es gibt ein beinahe unüberschaubares Angebot an Holzbausatzmodellen. Da fällt es manchmal schwer, den Überblick zu behalten. Die FlugModell-Redaktion hat eine Auswahl an Bausätzen zusammengestellt, die selbstverständlich keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt, sondern als Anregung für ein lohnenswertes Bauprojekt gedacht ist und darum auch eine große Bandbreite zeigt.

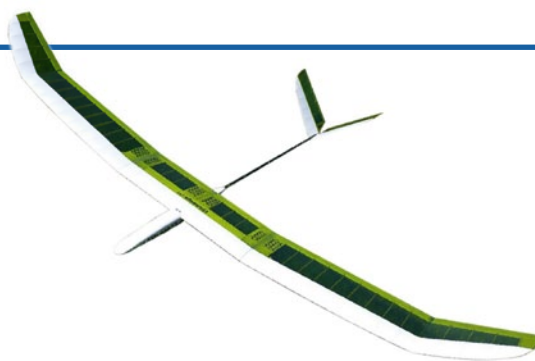


Slite-V2 RES beim Himmlischen Höllein

Den Slite-V2 RES gibt es beim Himmlischen Höllein. Der Grüner-Bausatz ist in CNC-Laser-Technik erstellt. Bei 1.960 mm Spannweite beträgt das Fluggewicht etwa 440 g. Die gewickelten Kohlefaserrohre für den Holm der Rippenfläche mit zentraler Bremsklappe und für den Leitwerksträger sind laut Hersteller hochwertig und passgenau. Für den Bau der Tragfläche liegt dem Bausatz eine Helling aus Balsaholz bei. Auch das Höhenleitwerk des Slite wird in Rippenbauweise mit Rohrholm erstellt, ist leicht und dennoch stabil. Ein passend gefrästes Servo-Brettchen für den Rumpf und ein verstellbarer Hochstarthaken sind weitere Highlights. Der Preis: 209,- Euro. www.hoelleinshop.com

Chrysalis von DJ Aerotech bei Zeller Modellbau

Den Bausatz für den Chrysalis von DJ Aerotech, der bei Zeller Modellbau erhältlich ist, gibt es in zwei Varianten: für einen reinen Segler oder um ihn mit einem Motor auszustatten. Das 2.000 mm spannende Modell ist mit einer dreiteiligen Fläche konzipiert und auch als RES-Wettbewerbsmodell geeignet. Der Rumpf ist in Balsa-Sperrholz-Leichtbauweise entstanden. Für die Elektro-Variante wird ein Motor mit einer spezifischen Drehzahl von 1.260 kv empfohlen. Beide Modelle kosten 198,- Euro. www.zeller-modellbau.com



Pitts S1S von Modellbau-Raschke

Modellbau-Raschke bietet einen Bausatz für ein Holzmodell an, das nach den Original-Plänen der Pitts S1S konstruiert wurde. Die Spannweite des Vorbilds betrug 5.300 mm, die des Modells ist mit 2.650 mm halb so groß. Fertig gebaut ist ein Gewicht unter 25 kg möglich- das zeigt der mit Superflite-Gewebe bespannte und mit Zweikomponenten-Lack versehene Prototyp des Modells. Der Hersteller hat seine Pitts S1S mit einem Motor Vallach 210 inklusive Rauchfunktion ausgestattet. 1.600,- Euro kostet der Bausatz. www.modellbau-raschke.de

JustWingF von Schuster Modellbau

Die 600 mm spannende JustWingF(un) von Schuster Modellbau wird vom Hersteller als kleines Spaßdelta beschrieben, das auf einen Elektro-Antrieb ausgelegt ist. Als Motor wird ein A20-Hacker M26 empfohlen, als Akku ein LiPo mit einer Kapazität von 1.200 bis 1.500 mAh. Im Baukasten enthalten sind alle benötigten Pappelsperrholz-Teile, Leitwerke aus Balsa, Ruderhörner und Motorspant aus Pertinax sowie eine CD mit Baubildern. Der Preis: 59,- Euro. Wer es bunt und hell mag, kann die JustWingF mit viel Licht und reichlich Farbe ausstatten. www.modellbauservice.com



Test in
FlugModell
3/2020

Batwing von RS-Aero

Der Batwing ist ein gepfeilter Nurflügel mit 1.260 mm Spannweite in klassischer Holzbauweise, der auf einer Depron-Schablone aufgebaut wird. Somit sind alle Rippenpositionen und der Pfeilungswinkel vorgegeben. Die Konstruktion und Position der Rippenfüßchen ermöglicht einen Aufbau der Tragfläche inklusive der Unter- und Oberbeplankung der D-Box sowie der Endleiste in einem Zug. Ein Tragflächenverzug wird somit laut RS-Aero nahezu ausgeschlossen. Das Modell wiegt abflugbereit ab 350 g. Der Bausatz kostet 119,- Euro. www.rs-aero.com

RES Eagle Holzmodellbausatz von RBC Kits bei D-Power

Das 2.000 mm spannende RES-Modell ist als Eagle Holzmodellbausatz von RBC Kits bei D-Power erhältlich. Es beinhaltet alle CNC-gefrästen Teile sowie fertig gedruckte CAD-Pläne in Originalgröße. Motor- und Akkufach sind laut Hersteller leicht zugänglich. Das Gewicht liegt bei 530 g. Dem RES-Reglement entsprechend, handelt sich beim Eagle um ein Modell, das nur über Seiten- und Höhenruder sowie Störklappe gesteuert wird. Je nach Bedarf kann der Eagle als Segler oder Elektrosegler gebaut werden. Er kostet 129,90 Euro. www.d-power-modellbau.com



Test in
Modell AVIATOR
12/2016

MS 505 bei der Storchschmiede

Die MS 505, die Sieben-Zylinder-Sternmotor-Version des Fieseler Storchs der französischen Firma Morane Saulnier, gibt es als Semiscale-Bausatz unter anderem im Maßstab 1:4 bei der Storchschmiede. Das 3.560 Millimeter spannende Modell kann mit einem Sternmotor mit mindestens 100 cm³ Hubraum ausgestattet werden. Unterschied zum Bausatz des FI 156 Storch: die GFK-Motor-Verkleidung. Aus Edelstahl ist das originalgetreue Heckfahrwerk gebaut, das gedämpft, fertig verlötet und lenkbar ist. Die MS 505 kostet 1.790,- Euro. www.storchschmiede.de

AGM3 Zero bei Flight-Depot von Dumas

Das Dumas-Gummimotormodell AGM3 Zero bei Depot-Flight spannt 445 Millimeter und wird mit einer Schritt-für-Schritt-Bauanleitung geliefert. Spanten und Rippen des Bausatzes sind gelasert, das Balsaholz wurde von Hand selektiert. Das farbige Bespannpapier liegt dem Modell bei. Der Preis: 30,90 Euro. www.flight-depot.com





Minimoa 1936 von krick-Modelltechnik

Die Minimoa 1936 von krick-Modelltechnik ist im Maßstab 1:5 angelegt. Der Scale-Baukasten mit einer Spannweite von 3.400 mm enthält alle Holzteile, die zum Zusammenbau benötigt werden, ebenso wie Leisten und Zubehörteile. Was noch angeschafft werden muss ins beispielsweise Rad, Bespannmaterial, Klebstoffe und Lacke. Das Modell, das nach den Originalplänen von 1936 konzipiert wurde, kostet 319,- Euro. www.krickshop.de

SkyMAXX von aero-naut

Das komplett aus Holz aufzubauende Baukastenmodell des SkyMAXX von aero-naut ist ein typischer Trainer zum Erlernen der Steuerung über drei Achsen. Der SkyMAXX spannt 1.550 mm, ist 1.090 mm lang und wiegt 2.300 g. Dem Erbauer bietet sich die Wahl zwischen dem Einbau eines Verbrenner- oder Elektro-Motors. Der Baukasten für 149,- Euro ist zudem dazu geeignet, unter sehr guter Anleitung ein erstes Holzbausatzmodell komplett selbst zu bauen. www.aero-naut.de



King of Time bei Lenger-Modellbau

Für den Hochleistungssegler King of Time gibt es bei Lenger-Modellbau einen klassischen Holzbausatz. Zum Einsatz kommen CNC-gefräste Balsa, Kiefer und diverse Sperrhölzer. Alle Teile sind soweit wie möglich vorgearbeitet. Das Basismodell hat eine Spannweite von 4.300 mm. Durch Ansteckflügel wird die Spannweite auf 4.700 beziehungsweise auf 5.000 mm vergrößert. In die Flächen werden Wölbklappen und Querruder eingebaut, Schächte für Bremsklappen sind vorgesehen. Für den Antrieb sind Außenläufer ab 700 W mit einer 16 x 8-Zoll-Luftschaube vorgesehen. Die Preis betragen 349,- bis 399,- Euro. www.lenger.de

Björn BS-1 von Extron Modellbau

Der Retro-Elektrsegler Björn BS-1 von Extron Modellbau ist eine Neuauflage des Glasflügels BS-1. Gebaut werden kann der 2.060 mm spannende Björn als reiner Segler oder auch mit Elektro-Komponenten, beide Versionen sind im Bausatz enthalten, aus lasergeschnittenen Bauteilen. Je nach Vorliebe kann das Modell mit oder ohne Querruder geflogen werden. Für einen komfortableren Transport lassen sich die zweiteiligen Tragflächen mit Alurohrsteckung auseinander nehmen. Der Preis: 159,- Euro. www.extron-modellbau.de



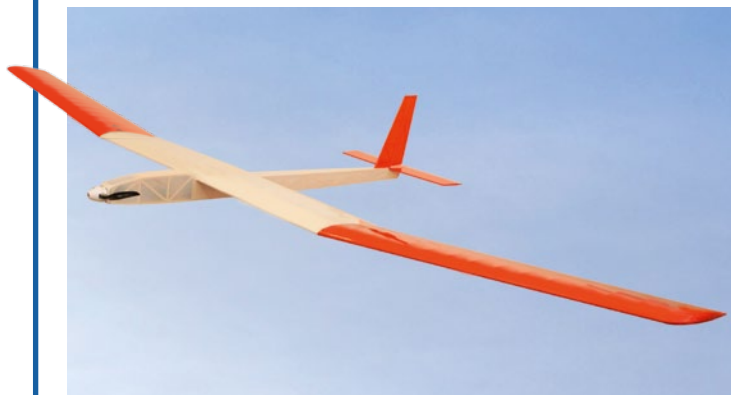


DH-108 Swallow von RBC-Kits

Der 230,- Euro kostende Bausatz zur DH-108 Swallow ist für 90-mm-Impeller oder kleine Turbinen ausgelegt. Die abnehmbaren Flügel des 3.800 g wiegenden Modells ermöglichen den einfachen Transport. Die Spannweite beträgt 1.600 mm und die Länge 1.100 mm. Der Bausatz besteht aus CNC-gefrästen Holzteilen, einer Bauanleitung, einer Kabinenhaube, dem Nasenkonus, Aus- und Einlassrohren und Kleinteilen. Als Impeller wird ein Wemotec Midi Fan evo in Kombination mit einem 6s- bis 8s-LiPo empfohlen. www.rbckits.com

Miro Run von Sebald Modellbau

Der Miro Run Nurflügler eignet sich als Thermikschnüffler oder auch beim schnellen Flug an der Kante und kann als Allrounder betitelt werden. Ausgelegt ist das 1.100 mm spannende Modell auf Leichtbau bei hoher Stabilität. Trotz der geringen Flächenbelastung kann es auch bei stärkerem Wind geflogen werden. Es lässt sich auseinanderbauen und ist somit einfach zu transportieren. Im Bausatz des 180 bis 220 g wiegenden Flugmodells sind alle gefrästen Holzteile, Kleinteile und eine Klarsichthaube enthalten. Der Preis: 87,- Euro. www.sebald-modellbau.de



Star von Pepe Aircraft

Der Star von Pepe Aircraft ist ein Elektro-Thermiksegler mit stabilem Rumpf und Rippenflügel mit Teilbeplankung. Er spannt 2.390 mm, ist 1.126 mm lang und hat einen Flächeninhalt von 44,6 dm². Der Prototyp des Modells wiegt 729 g. Motorisiert wird er mit Innen- oder Außenläuferelektromotoren ab 100 W Wellenleistung. Bei ausgedehnten Thermikflügen rät der Hersteller zur Verwendung eines getrennten RC-Akkus zusätzlich zum Antriebsakku. Die Steuerung erfolgt über Quer-, Höhen-, und Seitenruder. Der Star-Bausatz kostet 139,- Euro. www.pepe-aircraft.de

Polikarpow PO2 bei Wonneberger Flugmodellbau

Bei Wonneberger Flugmodellbau ist der Modellnachbau des legendären sowjetischen Doppeldeckers, der Polikarpow PO2, im Angebot. Das Modell ist wie das Vorbild eine komplette Holzkonstruktion. Bei einem Nachbaumaßstab von 1:3,3 ergibt sich eine Spannweite von 3.450 mm bei einer Rumpflänge von 2.450 mm. Das Fluggewicht des Prototyps liegt bei 23 kg. Die Flugeigenschaften sind laut Hersteller ausgewogen und ohne jegliche Tücken. Der CNC-Komplettbausatz enthält bis auf die Bespannung und die RC-Anlage alle Holz-, Metall-, Beschlags- und Kleinteile zum Bau, inklusive Räder, Verspannung, Beplankung, Leisten, Instrumentenpanel, Sitzen und vielem mehr. Der Preis für den Komplettbausatz beträgt 1.590,- Euro. www.jwflugmodelle.de



CONTROLLER FRSKY NEURON S VON ENGEL MODELLBAU

Multitalent

Hersteller FrSky ist bekannt für seine Fernsteuerungen, die hierzulande von Engel Modellbau & Technik vertrieben werden. Seit 2019 gehören auch Elektroflugregler mit integrierter Telemetrie-Sensorik zum Programm, die jetzt mit der Neuron S Controller-Serie aktualisiert wurden.

TEXT UND FOTOS: Karl-Heinz Keufner



Es gibt aktuell den Neuron 40, 60 und 80, sowie ganz neu den Neuron 40 S und 60 S, von denen der 60er-Controller für diese Vorstellung zur Verfügung stand. Der Regler lässt sich bequem via PC oder Notebook konfigurieren, der dafür notwendige USB-Dongle wurde ebenfalls geordert.

Gehäuse als Kühlkörper

Zum Lieferumfang gehören neben dem Regler eine englische und deutsche Anleitung sowie zwei Jumper. Die Neuron S-Controller sind mit einer dreipoligen Stiftleiste ausgestattet, zum Anschluss an den Empfänger benötigt man ein Patchkabel mit großem Querschnitt, da es auch den BEC-Strom überträgt. Für einen 60-A-Typ hat der Neuron S extrem geringe Abmessungen, das liegt auch am Weglassen der üblichen Kondensatoren. Die Platine mit den elektronischen Bauteilen ist oben und unten mit zwei rot eloxierten Alukühlkörpern verklebt. Damit wird eine gute Wärmeableitung garantiert, zumal der Regler nicht eingeschrumpft ist.

Programmierung via PC

Neuron-Controller sind Oberklasse-Regler für Brushless -Motoren mit einem hocheffizienten und leistungsfähigem SBEC, dessen Ausgangsspannung entsprechend den jeweiligen modellseitigen Vorgaben konfiguriert werden kann. Neu ist, dass diese Controller sich auf verschiedene Art und Weise komfortabel konfigurieren lassen. Sie lassen

sich über sogenannte Lua-Scripts direkt vom Sender oder am PC/Notebook über einen USB-Adapter einstellen sowie via der Smartphone-App FreeLink mit Hilfe eines Bluetooth-Moduls. Bevor man mit den Einstellroutinen beginnt, ist es empfehlenswert, die Knüppelwege einzulernen. Da das in der Anleitung nicht direkt erwähnt wird, hier ein Tipp dazu: Man bringt den Gasknüppel in die Vollgas-Position und schaltet zuerst den Sender, dann den Regler ein. Letzterer speichert den Wert und gibt über den Motor eine lange Tonfolge aus, nach deren Ende muss der Knüppel in die Motor-Aus-Position gestellt werden. Auch dieser Wert wird gespeichert, es ertönt wieder eine Melodie und der Anlernvorgang ist abgeschlossen.

Die weitere Konfektionierung erfolgte mit Hilfe des frei im Netz verfügbaren Programm „BLHeliSuite32“. In der Anleitung sind neben einem Screenshot der Programmieroberfläche sämtliche veränderbaren Parameter analysiert. Obwohl sich das Programm leicht handhaben lässt, vermisst man Hinweise zur Installation und Bedienung. Auf Nachfrage bestätigte die Firma Engel, dass eine entsprechende Handlungsanweisung den Kunden kurzfristig zur Verfügung gestellt wird, deshalb hier nur ein kurzer Abriss. Man lädt das Programm aus dem Netz, extrahiert die Zip-Datei und führt die Exe-Datei aus. Auf dem PC erscheint eine Programmieroberfläche, mit der sich sämtliche Parameter bearbeiten lassen.

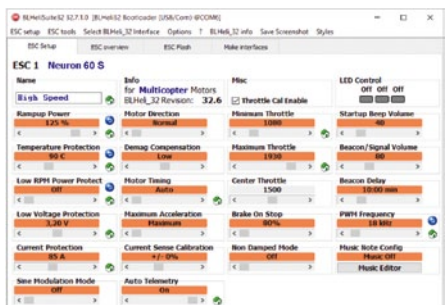
Technische Daten

FrSky Neuron S von Engel

Preis:	81,90 Euro
Internet:	www.engelmt.de
Bezug:	direkt
Akkuspannung:	3s- bis 6s-LiPo
Dauerstrom:	60 A
Spitzenstrom:	80 A (kurzzeitig)
SBEC-Spannung:	5,0 V bis 8,4 V (einstellbar, Schrittweite 0,1 V)
SBEC-Strom:	max. 5,0 A
Abmessungen:	44 x 22 x 12 mm
Gewicht:	48 g



Mit Hilfe des USB-Adapters ist eine komfortable Programmierung des Reglers am PC möglich



Mit der Freeware BLHeliSuite32 lassen sich Regler-Parameter einfach am PC oder Laptop konfigurieren

Dann steckt man den Adapter an, aktiviert den richtigen Bootlader und koppelt über „Connect“ Regler und Rechner. Jetzt sind Regler und Adapter zu verbinden, der Akku anzustecken und anschließend kann man die aktuellen Einstellungen auslesen, optimieren und Änderungen im Regler speichern. Die menügeführte Konfiguration lässt sich komfortabel erledigen, man benötigt aber einen PC oder Laptop.

Telemetriedaten-Erfassung

Ein wichtiges Leistungsmerkmal der Neuron-Regler ist, dass für Nutzer einer FrSky-Anlage ohne zusätzliche Sensorik die Telemetriedaten des Antriebs erfasst, via Empfänger an den Sender übermittelt und dort wiedergegeben werden. So spart man Gewicht, Platz und Steckverbindungen. Dazu muss der Smart-Port des Reglers zweipolig mit dem des Empfängers, nach dem Anschlussschema der Anleitung, verbunden werden. Dann stehen die Spannung des Antriebsakku, der Motorstrom, die Drehzahl, die entnommene Kapazität sowie die Temperatur des Reglers als Telemetriewert mit hoher Auflösung und Genauigkeit zur Verfügung. Darüber hinaus lassen sich die BEC-Spannung und der Strom übertragen. Apropos BEC, dieses kann man über einem Jumper de/aktivieren und alternativ auch über Lua-Scripte oder die App beeinflussen; die Voreinstellung beträgt 5,0 Volt.

Testbetrieb

Der Regler wurde zunächst auf dem Prüfstand getestet. Die Aufnahme der Messwerte erfolgte durch einen UniLog 2 von SM-Modellbau mit zugehöriger Sensorik, so konnten die Daten aufgezeichnet und optimal visualisiert werden. In Diagramm 1 sind die Impulsbreite des Steuerimpulses, die Akkuspannung, die Drehzahl, der Motorstrom sowie die Eingangsleistung über der Zeit dargestellt. Es sind zwei Sequenzen aufgezeichnet: Zuerst wurde der Gassteuerknüppel schnell von der Motor-Aus- in die Vollgas-Position gebracht und nach kurzer Zeit ebenso schnell wieder zurückgestellt. Die zweite Kurve zeigt den Verlauf der Motorparameter bei langsamer Bewegung des Steuerknüppels. Man erkennt deutlich den linearen Verlauf zwischen dem Steuerimpuls und den Motor- beziehungsweise Reglerdaten. Besonders klar wird das beim Vergleich von Impulsbreite und Drehzahl, zu jeder Knüppelposition stellen sich passende Werte ein, das nennt man optimales Stellverhalten.

Diagramm 2 gibt die Motordaten und die Temperatur des Reglers einer gut fünfminütigen Belastung wieder. Auffallend sind die absolut konstanten Werte und der geringe Temperaturanstieg des Reglers. Der Controller war abgedeckt, die Kühlluft konnte nur, wie bei einer Motorhaube, vorne ein- und hinten austreten. Die Effektivität des Kühlkörpers zeigt sich deutlich. Solange ein Luftstrom vorhanden ist, erwärmt sich der Controller praktisch nicht. Das dritte Diagramm zeigt den Verlauf der BEC-Spannung bei realitätsnaher Belastung. Mit einer Grundlast von etwa 1 A wurden gleichzeitig zwei belastete Servos impulsartig angesteuert. Bei diesem Versuch zeigte sich neben den hohen Anlaufstromspitzen der Servos, dass der physikalisch bedingte Einbruch der Spannung niemals gefährlich für die Funktionsweise eines Empfängers wurde. Auch die Temperatur blieb praktisch konstant, obwohl der Motor nur mit Leerlaufdrehzahl betrieben wurde und nur ein geringer Luftstrom durch die Abdeckung strömte. Auch das SBEC ist innerhalb der technischen Daten allen Belastungen gewachsen.

Flugpraxis

Aufgrund der Platzverhältnisse Ende des Winters wurde der Regler in ein aus der Hand zu startendes Modell eingebaut. Die Flugerprobung brachte nur positive Ergebnisse, denn der Regler entsprach allen Erwartungen: Absolut perfektes Drehzahlverhalten mit zügigem Anlauf, ohne jegliche Aussetzer und exakt arbeitende Motorbremse. Der Controller erwärmte sich bei allen Flügen nur geringfügig, die BEC-Spannung lag stets im grünen Bereich, die mit „hoch“ eingestellte Warnschwelle im Sender wurde nie unterschritten.

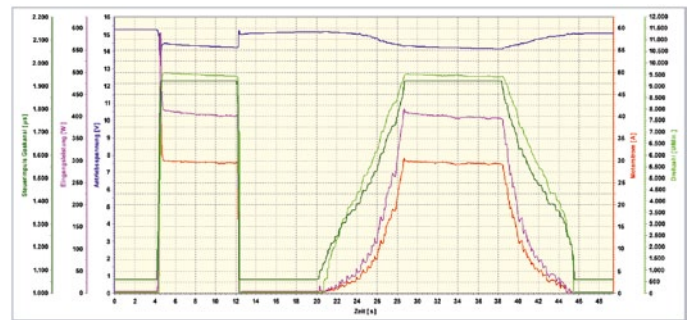


Diagramm 1: Anlauf und Regelverhalten des Neuron Reglers auf dem Teststand

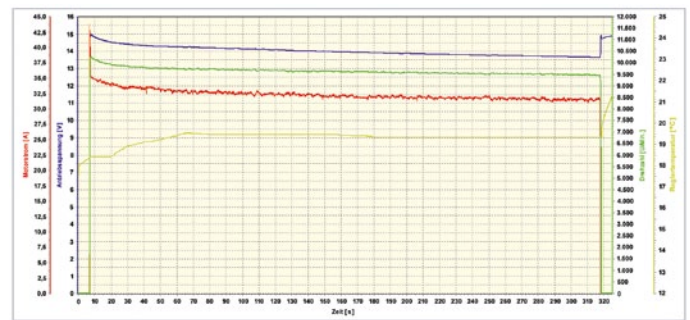


Diagramm 2: Auch eine längere Dauerstromphase besteht der Neuron S-Regler klaglos

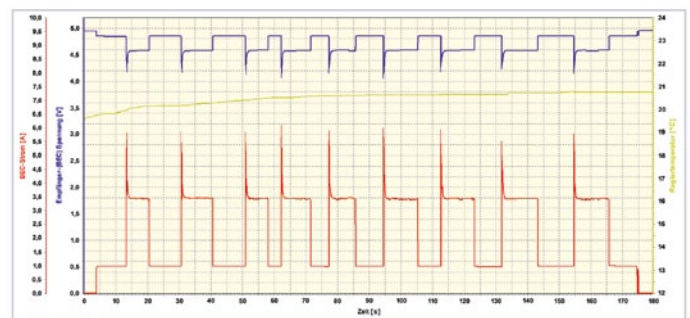


Diagramm 3: Das BEC ist üblichen Belastungen gut gewachsen



Mein Fazit

Der neue Neuron 60S Regler von FrSky zeichnet sich durch geringe, kompakte Abmessungen aus – das prädestiniert ihn für den Einsatz in schmalen Rumpfen. Speziell für Besitzer einer FrSky-Fernsteuerung hat er einen hohen Nutzwert, man benötigt keine zusätzliche Sensorik, trotzdem stehen alle wichtigen Antriebsparameter zur Verfügung. Vielseitige Programmieroptionen runden das positive Gesamtbild ab.

Karl-Heinz Keufner

FREGATA VON FO-MODELLSPORT

Kleines Abenteuer

Nach dem Pelikan von FO-Modellsport, immerhin ein ferngesteuerter Zwei-Achs-Segler, habe ich mir auch noch einen Freiflieger aufs Baubrett gelegt. Der wurde quasi als Beifang mitgekauft und ich habe ehrlicherweise nicht vor, in diese Szene einzusteigen. Aber irgendwie fand ich es interessant, mal einen Segler ganz ohne RC zu bauen – dachte ich.

TEXT UND FOTOS: Knut Zink

Als ich mich dann in einschlägigen Foren etwas mit der Materie beschäftigte, fand ich heraus, dass auch diese Modelle mit bis zu vier Servos, elektronischen Zeitschaltern und was weiß ich noch bestückt sein können. Und man zieht nicht einfach sein Modell an einer Schnur hoch, klinkt durch einfaches Stehenbleiben aus und hofft, dass es einen Thermikbart erwischt und später die Thermikbremse auch funktioniert. Nein, es kommen steuerbare Hochstarthaken zum Einsatz und die Betreiber rennen minutenlang über eine Wiese, das Modell am Haken und klinken dann an der günstigsten Stelle aus. Diese Modellsparte ist, wie alles in der heutigen Zeit, hochtechnisiert und bis zum Letzten ausgelotet.

Die Experten mögen mir also verzeihen, dass ich an dieser Stelle wieder aus der Flugmaterie ausgestiegen bin und

zu 95 Prozent nur den Bau beschreiben werde. Ich will mich ja schließlich nicht blamieren!

Rumpfbau und Auslöse-Mechanik

Die Rumpffeule wird aus fünf Sperrholz-Teilen hergestellt. Die inneren drei Teile haben eine Kammer zur Ballastaufnahme. Oben auf dem Rumpfmittelteil kommt die Tragflächenauflage und davor ein Buchendübel für die Befestigungsgummis. Diese werden hinten einfach in eine Aussparung eingehängt.

Der Leitwerksträger besteht aus einer U-förmig gefrästen Kiefernleiste, die unten mit einer weiteren Kiefernleiste verschlossen wird. In diesem Kasten läuft später die Auslöseschnur für das Seitenruder. Es wird also nach dem Ausklinken sofort eine Kurve eingeleitet. Durch die große V-Form der Flügelohren soll sich ein stabiler Kurvenflug einstellen, möglichst in einer Thermikblase.

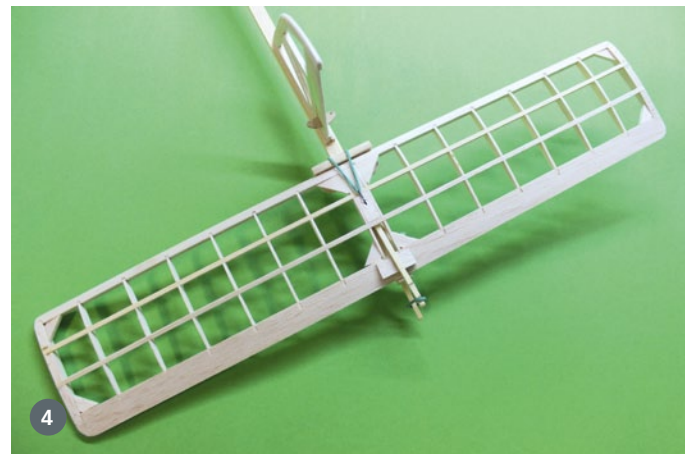
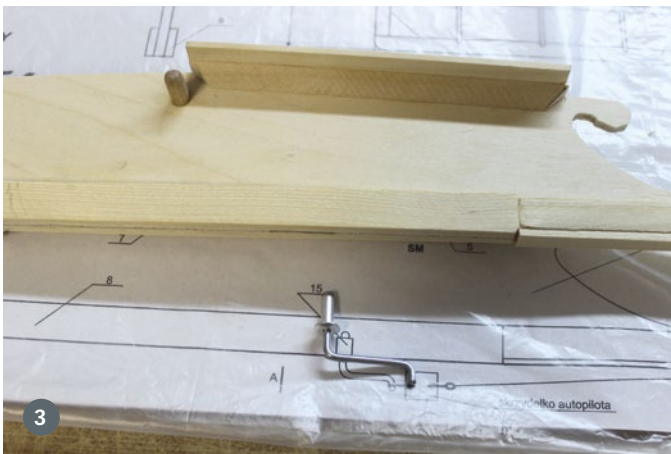
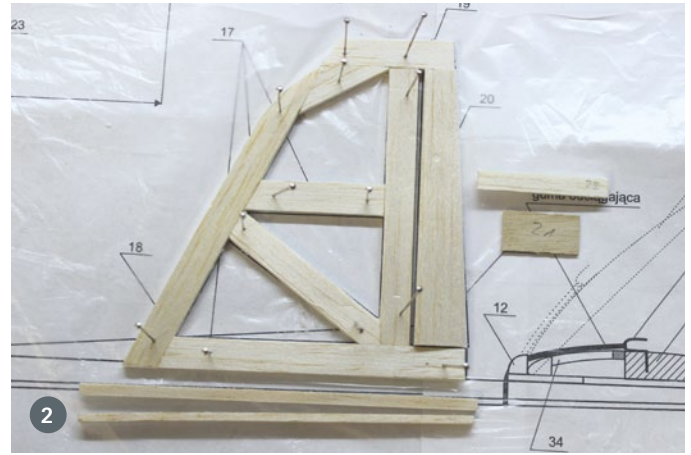
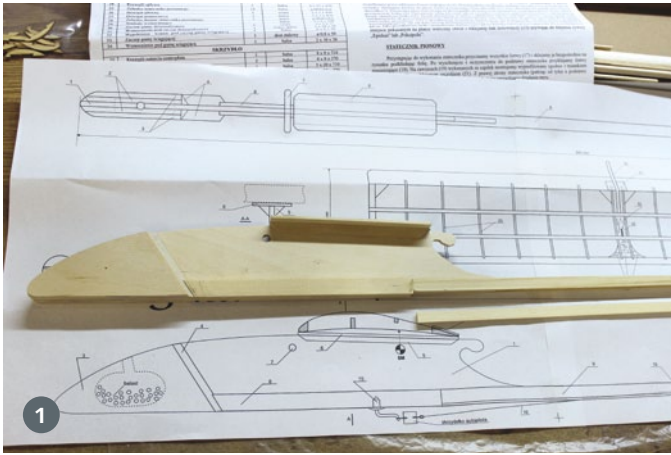
Hinter dem Seitenleitwerk liegt das Höhenruder. Es ist ebenfalls mit Gummis befestigt und mit einer Glimmschnur versehen. Je nach Länge der Schnur wird das Höhenruder früher oder später um 45 Grad hochgeklappt und der Segler trudelt zu Boden – soweit die Theorie.

Leitwerke und Flügel

Das Seitenleitwerk wird in Stäbchenbauweise erstellt. Das Seitenruder ist geradezu winzig und mit Stecknadeln als Lager befestigt. Dagegen ist das Höhenruder schon richtig anspruchsvoll mit Rippen, Nasen- und Endleiste sowie Holm zu fertigen. Nasen- und Endleiste müssen noch für die Rippen geschlitzt werden. Durch die gerade Unterseite der Rippen ist der Bau einfach und geht schnell vonstatten.

Es wird dieselbe Bauweise wie für das Höhenleitwerk angewendet: End- und





Den Rumpf fertigt man aus einer Handvoll Frästeile auf dem Bauplan (1). Seitenleitwerk und -runder entstehen in etwas robusterer Stäbchenbauweise aus Balsaholz (2). Hauptrumpfspant und Flächenauflage bestehen aus Sperrholz. Mit abgebildet ist die Höhenleitwerk-Auslösemechanik (3). Das Höhenleitwerk ruht auf massiven Auflagen. Gummis sorgen für die gewünschte Halterung (4)

Nasenleiste einschneiden für die Rippen, senkrecht stehende Kiefernleiste als Hauptholm unten und Balsaleiste als Hilfsholm oben. Da aber die Flügelrippen unten ein Hohlprofil haben, muss der Kiefernholm mit 3 mm unterlegt werden. Damit auch das Profil stimmt, sind die Rippenenden ebenfalls um 1 mm zu unterlegen. Der Flügel selbst besteht aus einem geraden Mittelteil und zwei Außenflügeln oder Ohren, die mit einer V-Form (je 25 Grad) ans Mittelteil geklebt werden. Für die richtige V-Form

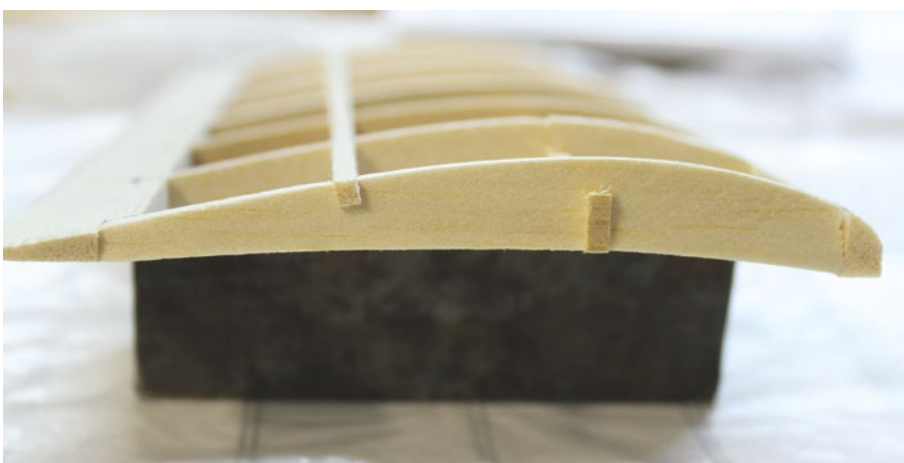
gibt es dicke Anschlussrippen, die schon auf den V-Winkel gefräst sind. Man muss also nicht mal mehr schleifen!

Finish

Der Freiflieger soll ja sehr leicht sein. Deshalb liegt dem Baukasten Bespannpapier bei. Um das zu verarbeiten, hätte ich auf weit hinten im Gehirn vergrabenes Wissen zurückgreifen müssen. Spannlack oder Bügeleisen, lautete die Frage? Am Ende fiel die Wahl zugunsten des Bügeleisens. Für Bügelfolie habe ich

mich auch deshalb entschieden, weil ich mich erinnerte, dass das Bespannpapier nach Landungen in Stoppelfeldern schön durchlöchert war. Das muss ja nicht sein.

Die Leitwerke wurden mit einer transparenten, gelben Light-Folie gebügelt – hinten soll ja Gewicht gespart werden. Der Flügel bekam ein grünes Mittelteil und orange Ohren aus nicht transparenter Folie. Da das Foliengewicht im Schwerpunkt liegt, wird nur das Gesamtgewicht des Seglers etwas höher. Schlussendlich

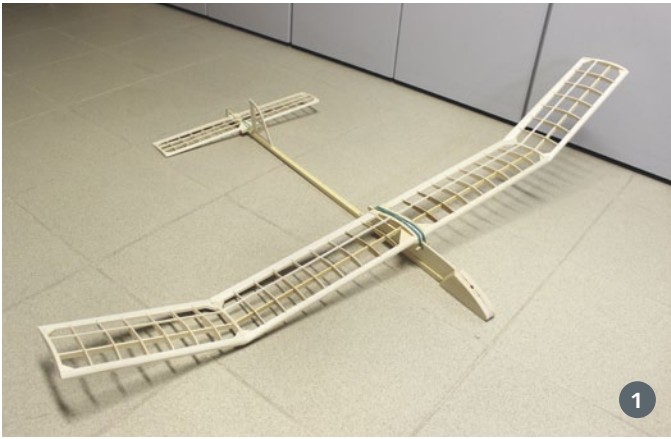


Technische Daten

Fregata von FO-Modellsport

Preis:	29,90 Euro
Internet:	www.fo-modellsport.de
Bezug:	Direkt
Spannweite:	1:200 mm
Länge:	840 mm
Flügelfläche:	14,4 dm ²
Gewicht:	240 g

Die Seitenansicht zeigt das tragende Profil – beim Bauen ist der Holm mit Holz zu unterlegen



Fertiger Rohbau bereit zum Bespannen. Die Fregata eignet sich gut zum Einstieg in den Holzbau (1). Lackiert und bespannt mit Folie aus dem Oracover-Programm (2)



Übersetzungshilfe

Die Baubeschreibung und die Stückliste der Fregata sind in polnischer Sprache gehalten. Aber das ist eigentlich kein Hindernis, wenn man sich die wichtigsten Materialien und Teile von einem Übersetzungsprogramm ins Deutsche übersetzen lässt. Das haben wir hier für Sie übernommen:

- Balsa = Balsa (Aha!)
- Sklejka = Sperrholz
- Sosna = Kiefer
- Lipa - olche = Limone - Erle (wohl ähnlich Abachi)
- Kadlub = Rumpf
- Statecznik Poziomy = Höhenruder
- Statecznik Pionowy = Seitenruder
- Skrzyklo = Flügel

So kann man die Teile in der Stückliste identifizieren und dem Plan entsprechend zuordnen. Die Stückliste ist wichtig, weil da die Nummern der Teile und ihre Abmessungen drinstehen.

Die Fregata steht für sportliches Fliegen – zum Starten und Landen muss man gut zu Fuß sein

bin ich mir nicht mal sicher, ob Bespannpapier plus zweimaliger Spannlackanstrich leichter ist als die Bügelfolie.

Abenteuer Freiflug

Bedeckter Himmel, kurz vor einem Regengebiet, kein Wind und schon gar keine Thermik, dafür aber ein leicht geneigter Hang, allerdings mit sehr hohem Gras. Egal, ich wollte nicht auf den Erstflug warten. Der Schwerpunkt stimmte, das Seitenruder hatte ich festgelegt, also nicht angelenkt. Das Höhenruder war mit einem Gummi festgelegt, also keine Thermikbremse mit Glimmschnur oder ähnliches. Es konnte losgehen.

Drei Schritte und werfen – das Modell fliegt wirklich schön geradeaus und den Hang hinunter. Ehrlich, das hätte ich nicht gedacht! Da doch eine leichte Brise von rechts kam, drehte die Fregata nach links ab und flog vor dem Lüftchen einher, bis zur Landung. Immerhin dauerte der Flug 23 Sekunden, der zweite dann noch 17 Sekunden. Als alter RC-Flieger mit motorisierten Seglern mittlerer Größe war ich überrascht und zugegebenermaßen sehr erfreut. Das ist Modellflug pur – und Modellsport. Man muss nämlich bis zur Landestelle laufen

und auch wieder zurück zum Startplatz. Irgendwann werde ich auch noch einen Hochstart probieren. Dazu sollte aber die Wiese kurz gemäht sein und das Wetter trocken. Nun, dazu wird sich eine Gelegenheit finden, denn die Fregata fliegt mir ja nicht davon!

Schöne Erinnerung

Der kleine Ausflug in die Freiflugszene – und damit in meine Jugendzeit – war ganz nett. Jetzt nicht gleich wieder das Argument: „Ganz nett“ ist die kleine Schwester von „Sch...“. Ich fand es wirklich ganz abwechslungsreich. Allerdings hat die Fregata bei mir kein Freiflugfieber ausgelöst. Ich bleibe doch lieber bei den RC-Seglern mit großer Spannweite. Aber für Modellbauanfänger, Kinder oder Erwachsene ist dieser Bausatz wirklich nützlich. Man baut sein Modell und ist nicht nur der Komplettierer. Man lernt mit Werk- und Klebstoffen umzugehen und technische Zeichnungen zu lesen. Das ist auch im Zeitalter von CAD immer noch wichtig. Gegenüber alten Zeiten braucht man die Bauteile nicht mal selber aussägen. Vielmehr liegen alle Teile schon fertig gefräst und ergänzende Materialien passend bei. Eine schöne kleine, in Erinnerung bleibende Abwechslung. ■



Futaba

POTLESS V3 RADIO SYSTEMS



T16SZ

4096 STEP
POTLESS V3



T18SZ

4096 STEP
POTLESS V3



FX36

4096 STEP
POTLESS V3

AKTION

GRATIS

Beim Kauf der FUTABA POTLESS V3 Sender T16SZ, T18SZ, FX36 erhaltet Ihr **GRATIS** eine **ACT DPS-25 Akkuweiche 25A** mit elektronischem Sicherheitsschalter im Wert von **UVP 84,95€**.

Mehr Infos auf unserer Website:

www.act-europe.eu/potoffer



T32MZ
GOLD EDITION

4096 STEP
POTLESS V3

Limitiert auf
50 Stück!

NEU



www.act-europe.eu

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

[www.fb.me/acteurope](https://www.facebook.com/acteurope) // www.act-europe.eu // info@act-europe.eu



MIT DER PASSENDEN REPARATUR-METHODE MODELLE FLOTT MACHEN

Schäften und Doppeln

TEXT UND FOTOS: *Martin Grabmayer*

Wir Modellflieger wünschen uns ja gerne einmal „Holm- und Rippenbruch“. Wenn jedoch ein Ereignis davon oder in Kombination sogar beide eintreten, dann ist guter Rat gefragt. Dabei ist die Reparatur von Holzbauteilen kein Hexenwerk, wie der Workshop Schäften und Doppeln zeigt.

Ich möchte hier nicht auf diverse Reparatur-Methoden eingehen, die frei nach dem Motto „was hält, ist richtig“ verfahren, da diese nicht selten auf dem Prinzip Zufall beruhen. Klar kann man einen Randbogen mit etwas Improvisation wiederherstellen, aber spätestens in Bereichen der tragenden Struktur sollte man sich an bewährte und haltbare Vorgehensweisen orientieren.

Step by step

Hat man bei einem Holzmodell, ganz unabhängig von der Größe oder des Einsatzzwecks, einen Bruch, kann man nach folgendem Schema vorgehen. Es zeigt die Reparatur eines klassischen Holzflügels, und zwar einer sehr alten AT-6 beziehungsweise A6M des ehemaligen Herstellers House of Bal-sa. Über dieses Restaurationsprojekt habe ich in **FlugModell** 4+5/2020 intensiv berichtet. Analog kann das hier Beschriebene natürlich auch bei Rumpfen angewendet werden.

Zunächst ist die Bruchstelle freizulegen. Wo diese liegt, lässt sich anhand der Knicke oder Falten in der Bespannung

erkennen; siehe Abbildung 1. Sollte die Stelle lackiert sein, muss der Lack vorsichtig bis auf das Holz großzügig abgeschliffen werden, um eine saubere Reparaturstelle zu erhalten; Abbildung 2. Jetzt muss der Bruch rekonstruiert werden. Sollte es sich um einen Puzzle-artigen Splitterbruch handeln, ist in Ruhe alles soweit wie möglich zusammensetzen. Sekundenkleber ist hier optimal geeignet. Bei diesem Schritt muss man darauf achten, dass die Geometrie der einzelnen Bauteile und der Baugruppe wieder stimmt. Bei schweren Brüchen empfiehlt sich die Errichtung einer provisorischen Helling. Im gezeigten Beispiel ist die Oberfläche mit einem Cutter sorgfältig und gerade ausgenommen worden; Abbildungen 3 und 4.

Schäften

Beim Schäften wird die Baugruppe schrittweise aufgebaut – normalerweise von innen nach außen. Bei der Holmbrücke, um die es im Beispiel geht, kann je nach Bruchstelle entweder stumpf ein neues Stück eingesetzt werden oder die geklebte Stelle beibehalten werden, da diese nicht auf Biegung, sondern lediglich auf Druck beansprucht wird.

Zunächst wird an den provisorisch verklebten Holm die Schäftung aufgezeichnet und der entsprechende Keil herausgetrennt. Dabei ist zu beachten, dass jeder Werkstoff ein anderes Schäftverhältnis hat. Als Faustwert können jedoch folgende Werte herangezogen werden: Balsaholz und Sperrholz hat 1:10 und Kiefernurte 1:15 bis 1:20. Je nach Werkstoff können beim Erstellen des Keils unterschiedliche Werkzeuge zum Einsatz kommen, im Zweifel sollte man sich vorsichtig an die Markierung heranschleifen; siehe Abbildung 5. Anschließend ist ein entsprechender „Gegenkeil“ zu erstellen. Sollte mal ein Stück Holm fehlen, so kann dieser Verbinder statt des Gegenkeils eingesetzt werden.

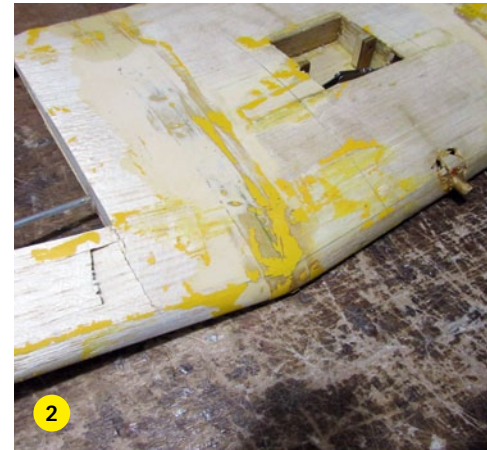
Wichtig beim Schäften ist, das gleiche Material zu verwenden, mindestens jedoch ein Material mit annähernd gleichen Eigenschaften. Ebenso wichtig ist die Beachtung eines identischen Maserungsverlaufs. Das Einsatzstück kann etwas größer als das zu schäftende Bauteil ausfallen, um anschließend plangeschliffen zu werden. Am Wichtigsten ist die absolut exakte Übereinstimmung des Keils mit seinem Gegenstück. Eine nicht plane Auflage wäre hier ein „Festigkeitsskiller“. Zusammengefügt werden die Teile mit normalem Weißleim. Eine optimale Verbindung erhält man, wenn alle Teile über den kompletten Aushärtvorgang fest zusammengepresst werden. Klammern aller Art oder Gewichte sind hier willkommene Helfer. Bei Balsaholz reichen auch mal Fixier-Nadeln; siehe Abbildung 6. Anschließend ist alles zu schleifen; Abbildung 7.

Neu beplanken

Im Falle des gebrochenen Holms musste für die Reparatur die Beplankung der Nasenleiste geöffnet werden. Daher war zuerst wieder ein Stück Beplankung einzusetzen; Abbildung 8. Hier kann man das Bauteil mit Sekundenkleber stumpf ansetzen und anschließend wie beim Holm ein Gegenstück einsetzen. Letzteres ist entweder beim Einleimen oder Einkleben mit Klebeband zu sichern – oder man kann hier auch guten Gewissens mit dickflüssigem Sekundenkleber arbeiten. Natürlich ließe sich das Ersatzstück auch mit etwas Übung gleich mit entsprechendem Winkel einteilig auf die vorgeschliffene Beplankung einsetzen. Nach dem gründlichen Schleifen mit einer Schleifplatte sollte die Reparatur nicht mehr zu sehen sein; siehe Abbildung 9.



So einen Bruch zu reparieren, ist kein Hexenwerk



Zuerst muss die Stelle komplett freigelegt werden



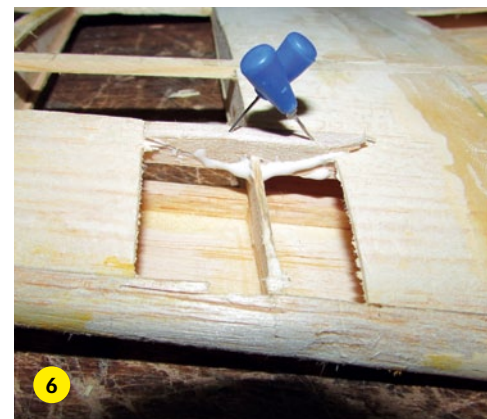
Der Ausschnitt für die Reparaturstelle wird festgelegt



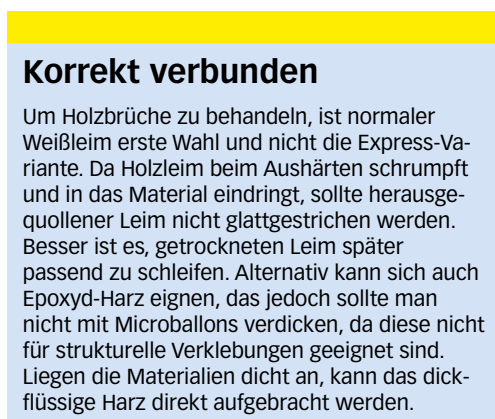
Mit dem Cutter sauber die Beplankung entfernen



Der Keil im Holm ist herausgeschnitten



Das passende Gegenstück fixiert mit Pins



Korrekt verbunden

Um Holzbrüche zu behandeln, ist normaler Weißleim erste Wahl und nicht die Express-Variante. Da Holzleim beim Aushärten schrumpft und in das Material eindringt, sollte herausgequollener Leim nicht glattgestrichen werden. Besser ist es, getrockneten Leim später passend zu schleifen. Alternativ kann sich auch Epoxid-Harz eignen, das jedoch sollte man nicht mit Microballons verdicken, da diese nicht für strukturelle Verklebungen geeignet sind. Liegen die Materialien dicht an, kann das dickflüssige Harz direkt aufgebracht werden.

Eindruck nach dem Verschleifen des Holms

Doppler

Als Alternative zum Schäften kann auch die Verwendung eines Dopplers in Erwägung gezogen werden. Allerdings ist zu beachten, dass dieses Verfahren nicht die gleichen Struktureigenschaften wie eine Schäftung aufweist. Insbesondere bei dünneren Bauteilen wie Beplankungen oder formgebenden Hilfsholmen hat aber das Doppeln einen klaren Vorteil – es ist wesentlich einfacher und schneller umzusetzen. Bei Bauteilen, die auf Biegung ausgelegt sind, wie einteilige Holme, sollte vom Doppeln deshalb abgesehen werden.

Auch beim Doppeln ist zunächst für eine Rekonstruktion der Bruchstelle zu sorgen, also säubern, sichten, planen und Teile vorsichtig herausarbeiten; siehe Abbildungen 10, 11 und 12. Der Doppler sollte eine Überlappung auch etwa wie das Schäftverhältnis aufweisen. Bei einer zu doppelnden Balsabeplankung von 1,5 mm muss der Doppler also mindestens 30 mm breit sein. Die Materialdicke sollte gleich zu dem zu verstärkenden Bauteil sein. Auch hier gilt wieder die strikte Beachtung der Maserung, da quer zur Maserung nahezu keine Kraft übertragen werden kann.

Der Doppler wird mit dickflüssigem Sekundenkleber zunächst auf beziehungsweise unter die Flügelbeplankung aufgebracht; Abbildung 13. Nach der nochmaligen Anprobe des neuen Beplankungsteils wird dieses je nach Baugröße entweder mit Leim oder mit Sekundenkleber, gegebenenfalls mit Uhu Hart auf den Flügel aufgeklebt. Nach dem Aushärten kann der ausgelegene Klebstoff vorsichtig verschliffen werden; Abbildung 14. Das Ergebnis sollte so aussehen, dass später nach erneutem Bespannen mit Folie keine Trenn- oder Reparaturstelle mehr sichtbar sein sollte; siehe Abbildung 15.

Eine sauber ausgeführte Reparatur des Holzes benötigt übrigens auch keine Spachtelmasse. Saubere Arbeit lohnt sich auch hier in Form von nahezu keiner Gewichtszunahme und 1:1 rekonstruierter Form sowie Festigkeit. Ausnahme hiervon ist natürlich, wenn das Modell lackiert werden soll. In dem Fall ist zugunsten einer makellose Oberfläche Füllern und Spachteln unumgänglich. ■



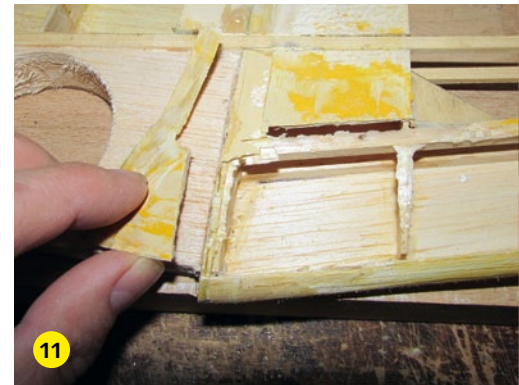
Die erste Beplankung ist stumpf aufgesetzt



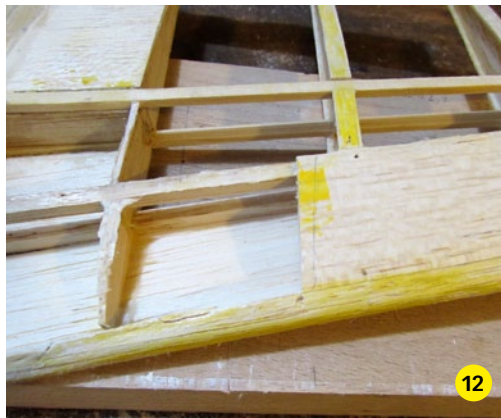
Eine zweite Beplankung ist analog zum Keil verschäftet und geschliffen worden



Wie beim Schäften, ist die Stelle zu sichten und auszuwählen



Die gewählte Stelle wird vorsichtig freigelegt



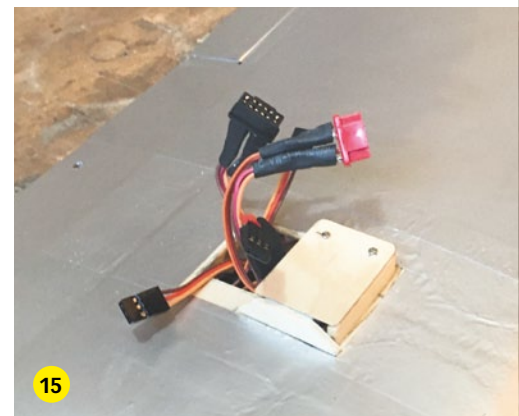
Alles ist bereit für die Reparatur



Eingeklebter Doppler mit gleichen Materialeigenschaften



Ein neues Stück Beplankung verschließt den Flügel



Nach dem Bespannen ist nichts von der Reparatur zu sehen

Ausgabe 04/2020
www.brot-magazin.de

Brot

Brot

Gesund und bekömmlich backen

GRILL-SPEZIAL
Leckere Gebäcke
für die Saison

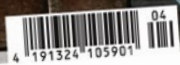
SAUERTEIG-SCHULE
So gelingt die Führung

PROZENTRECHNUNG
Brot-Rezepte
selbst entwickeln

HIRSE
Geschmackvoll
glutenfrei

Ein Stück Geschichte Italiens

Pane di Matera



5,90 EUR
A: 6,50 Euro, CH: 11,60 sFR, BeNeLux: 6,90 Euro

IM HEFT

Mehr als
30 Rezepte
für gelingsichere
Brote und Aufstriche

2 für 1

Zwei Hefte zum
Preis von einem
Digital-Ausgaben
inklusive

IM HEFT

Mehr als
30 Rezepte
für gelingsichere
Brote und Aufstriche

Leckeres Gebäck zu...



5,90 EUR
A: 6,50 Euro, CH: 11,60 sFR, BeNeLux: 6,90 Euro

Jetzt bestellen!

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

DELTA VON HOLZFLIEGER MIT PROP UND DÜSE

Paarfliegen

TEXT UND FOTOS:
Jürgen Rosenberger

Mit dem Delta hat Sigggi Schuster von Der Holzflieger einer in den 1980er-Jahren weit verbreiteten und bekannten Konstruktion zum zweiten Frühling verholphen. FlugModell-Autor Jürgen Rosenberger hat gleich zwei davon gebaut, nämlich eines mit Impeller- und eines mit Propeller-Antrieb.

Massenphänomen trifft es vielleicht, denn in meinem und den umliegenden Vereinen sind mittlerweile mehrere Holzflieger-Deltas entstanden. Bei diesem CNC-Bausatz steht vor dem Flugvergnügen noch etwas Arbeit an. Wobei es die Anleitung versteht, mit aussagekräftigen Bildern und knappen Worten auch dem weniger Erfahrenen einen erfolgreichen Aufbau zu ermöglichen.

Nuten und Federn

Im ersten Arbeitsschritt stecken wir den aufgedickten Motorspant in die linke oder rechte Mittelrippe, ebenso den Rumpfboden. Nach Antrocknen des Weißleims folgt die Steckung der gegenseitigen Rippe, drei Abstandhalter unten, einer oben, schon steht die Zelle des Flugzeugkörpers. Zur Anwendung kommt Pappelsperrholz von guter Qualität. Einzelne Bauteile werden im Nut-Feder-Prinzip zusammengefügt und verleimt.

Im Folgenden entstehen die Flanken des Deltas mit Platzierung der Rippen. Den Anfang macht ein 1.000 mm langer Kieferholm, der mittig markiert im Einschnitt beider Zentralrippen verklebt wird. Etwas vor der später anzubringenden Endleiste legen wir eine 6-mm-Leiste auf das Baubrett. Sie dient als Rippenauflage und garantiert, dass bei korrekter Handhabung ein verwindungsfreier Body entsteht. Die Rippen stecken wir fortlaufend über mitgelieferte Abstandshalter auf den liegenden Holm. Da sich die Fläche zum Außenrand verjüngt, unterlegt man dort mit je einen 5-mm-Keil. Beim gleichfalls entstandenen Impeller-Delta sind an der jeweils fünften Außenrippe die Dämpfungsflossen des Doppelleitwerks zu befestigen, deshalb ist hier auf eine sorgfältige Ausrichtung parallel zur Längsachse zu achten. Nach Einzug der oberen Leiste und Verkastung mit Balsastreifen gewinnen wir eine stabile Verbindung zwischen dem so entstandenen Hauptholm und den Rippen.



Im nächsten Arbeitsgang sind zwei Kiefernleisten schräg verlaufend im vorderen Fünftel des Deltas einzuziehen. Dies erfordert ein Anschragen der vorgefrästen, geraden Rippeneinschnitte. Schuster empfiehlt, dazu ein Lineal quer verlaufend über alle Nute zu legen und die Erweiterungen mit Bleistift anzuzeichnen. Jetzt kann man mit dem Dremel ein passgenaues Lager für die Kieferleiste schaffen.

Feinschliff

Wenden wir uns dem Bau der dreiteiligen Nasenleiste zu. Zuerst schiebt man eine 5 x 1,5-mm-Balsaleiste in die vorne gelegenen Rippeneinschnitte, anschließend werden oben und unten jeweils 5 x 10-mm-Balsaleisten aufgeleimt. In der Folge schleifen wir das Ganze so zur Rippenkontur passend runter, dass die Beplankung stufenlos aufgelegt werden kann. Die 50 x 2-mm-Balsaendleiste ist mit Nadeln und Gewichten zu verkleben. Zugleich sind die Aufleimer für Rippen und Holme anzubringen. Bei der Gestaltung des Kabinenbodens sieht Schuster durchgehend eine Balsabeplankung vor. Hiervon abweichend, wähle ich in der vorderen Hälfte Birkenperrholz, sodass die spätere Landekufe sowie der beim Impeller-Modell einzusetzende Starthaken ein stabiles Widerlager haben. Jetzt heißt es schleifen: erst die Unterseite, dann den Rohbau vom Baubrett nehmen und oben fortfahren.

Bei beiden hier vorgestellten Varianten erfolgt eine unterschiedliche Gestaltung

Technische Daten

Delta von Der Holzflieger	
Preis:	104,- Euro
Bezug:	direkt
Internet:	www.der-holzflieger.de
Propeller-Version	
Spannweite:	1.080 mm
Gewicht:	2.000 g
Servos:	2 x Miniservo MG
Motor:	G-Power Series 36/48 DYS 900 kv
Regler:	YEP 60A
Luftschraube:	12 x 6 Zoll
Akku:	5s-LiPo, 5.000 mAh
Impeller-Version	
Spannweite:	1.100 mm
Gewicht:	3.500 g
Servos:	2 x Savöx SH 1250 MG
Impeller:	90 mm, 12-Blatt
Motor:	Innenläufer Brushless 1600 kv
Regler:	Jeti Master Mezon 130 BEC
Akku:	6s-LiPo, 5.000 mAh

des Motorraums. Beim Propeller-Delta wird der Außenläufer mit 1° Seitenzug und 2° Sturz am Kopfspant verschraubt. Beim Impeller-Modell verschließen wir die Nase mittels Beplankung und nutzen den entstandenen Hohlraum als Ballastkammer. Im zweiten Rippenfeld beidseits der Mittellinie sind Schächte für Rudermaschinen vorgesehen; dazu vorgefräste Deckel gehören zum Lieferumfang. Oberseitig heraustretende Servoarme und Ruderhörner sind zwar keine ästhetischen Brüller, erweisen sich aber als zweckmäßig, weil es beim Landevorgang nicht zu unliebsamen Beschädigungen kommt.

Leitwerke

Siggi Schuster sieht für die Leitwerkgestaltung ein Gerüst aus 5-mm-Balsastäbchen vor, das allein mit Dreiecksleisten auf der Balsabeplankung zu befestigen wäre. Mir erscheint das aber zu wenig stabil. Erst neulich konnte ich beobachten, wie das Delta eines Vereinskollegen zu Schaden kam, weil das Seitenleitwerk – vermutlich als Folge eines Transportschadens – im Einsatz abflog. Ich zog es vor, das Seitenleitwerk beidseits zu furnieren und im Falle des Doppelleitwerks das Holz nach unten soweit überstehen zu lassen, dass es breitflächig mit den darunter liegenden Rippen verklebt werden kann. Jetzt wird klar, warum ich – wie oben geschrieben – auf eine strikte Parallelausrichtung zur Längsachse hinwies.

Das Einzelleitwerk der Propellervariante verklebte ich primär auf der Bodenplatte der Kabine und sicherte es zusätzlich über seitliche Dreiecksleisten. Die Schleifarbeiten hielten sich in Grenzen. Zusammenfassend kann man sagen, dass ein Delta dank der hohen Vorfertigung an vier bis fünf Nachmittagen einer Woche zu bauen ist.

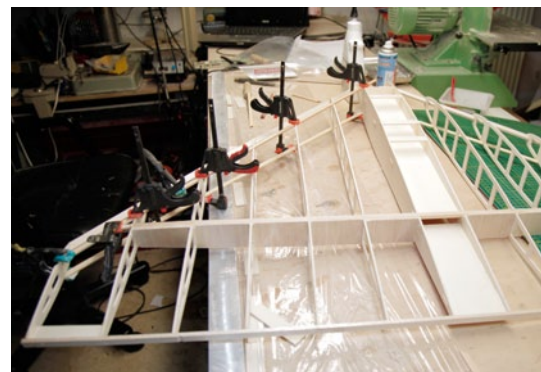
Finish

Die Ausrüstung des Propellermodells gestaltet sich unkompliziert. Der Außenläufer ist vorne platziert, direkt hinter dem Motorspant auf dem Akkubrett sitzt ein 5s-LiPo mit 5.000 mAh Kapazität und darunter ein 60-A-Regler. Auf Höhe des Schwerpunkts (bei 350 mm) ist ein Loch in die Landekufe gebohrt. Hier lässt sich das Modell einhängen und korrekt einstellen.

Ganz anders verhält sich die Situation bei der Impeller-Variante. Hier sitzt eine immerhin 440 g schwere 90-mm-Impeller-Einheit mit Alugehäuse hinter



Begonnen wird mit dem Verkleben von Motorspant, rechter Mittelrippe und Kabinenboden



Der Flügel verjüngt sich von innen nach außen. Hier entsteht mit Leimzwingen die dreiteilige Nasenleiste



Um die Beplankungsplatte der Nasenrundung entsprechend zu befestigen, helfen Zwingen und Arretierleisten



Beplankungsbretchen und Aufleimer sind aufgebracht. Bei der Impeller-Version geht es mit der Verstärkung für die Seitenleitwerksrippe weiter



dem Hauptholm auf zwei 10 mm dicken Sperrholzstelzen. Kurz davor ist ein 130-A-Jeti-Regler platziert. Plus Servos und Empfänger ergibt sich ein Gesamtgewicht von 750 g hinter dem Schwerpunkt. Nach dem Hebelgesetz der Physik ist nicht zu erwarten, dass der vorn liegende 6s-LiPo mit 5.000 mAh Kapazität das mit seinen 836 g Eigengewicht ausgleicht. So ist es dann auch. Beim an der Landekufe hängenden Delta müssen 550 g Trimmgewicht in Form von Schrotkugeln und vermischt mit Harz in der vorderen Kammer versenkt werden, um den vorgegebenen Schwerpunkt zu erreichen.

Einstellungssache

Siggi Schuster weist darauf hin, die Ausschläge zunächst auf +/-5 mm zu begrenzen und mindestens 50% Expo zu wählen sind. Natürlich überlese ich die Empfehlung und starte beim Erstflug der Propellervariante mit 10-mm-Ausschlägen ohne Expo. Das Ergebnis: eine Rollen-gierende Giftmudel von hoher Nervosität. Bin ich froh, das Delta wieder heil auf den Boden zu bringen. Im nächsten Schritt reduziere ich die Ruderwege auf die Hälfte

und gebe 50% Expo ein – aha! Nun präsentiert sich das Delta als liebliches, aber eben auch langweiliges, behäbiges Lämmlein. Zugegeben, für den Start ist das angenehm, da das Delta ohne Kraftaufwand aus der Hand gleitet. Aber fürs Herumheizen am Vereinshimmel zusammen mit anderen Deltas ist das nix. Der Einsatz des Dualrate-Schalters am Sender bringt spontan die Erlösung. Der Start erfolgt nun im Oma-Modus mit +/-5-mm-Ausschlägen, in der Luft heißt es dann Umschalten auf volle Kanne mit bis zu 10 mm Ruderweg.

Der Erstflug mit der Impeller-Version bereitete mir insofern Unbehagen, da ich keinerlei Erfahrung mit dieser Antriebsform hatte. Stimmt der Sturz von 3° ohne Seitenzug und entwickelt der 90er-Impeller genug Schub? Als Starthilfe fungiert ein Gummiseil, das Kollege „Düsen-Andy“ mit der Kofferwaage auf 6.000 g Zugkraft vorspannt und hängt das Delta im vor dem Schwerpunkt platzierten Starthaken ein. Eine zusätzliche Seilverlängerung nach hinten schafft Verbindung zu einem über den Fuß zu betätigenden Ausklinkmechanismus.

Stark machen!

Um die eigentlich nur in Stäbchenbauweise zu erstellenden Seitenleitwerke stark gegen äußere Einflüsse zu machen, wurden sie modifiziert. Einerseits sind sie kraftschlüssig mit der darunterliegenden Rippe verklebt. Andererseits wurden sie mit Balsa verkastet. Wieder stellen unzählige Zwingen sicher, das alles exakt passt.



Nach wenigen Nachmittagen steht der Rohbau dank guter Vorfertigung. Bespannt wird mit Bügelfolie



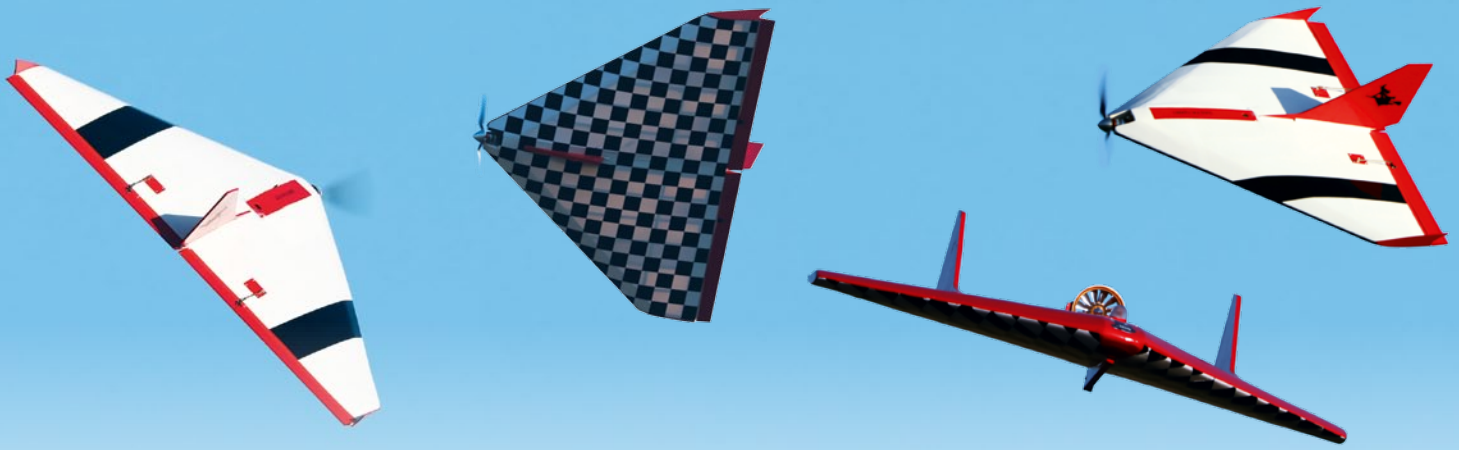
Der hinten sitzende, in Aluträgern befestigte 90-mm-Impeller erfordert Ausgleichsgewicht zum Erlangen des Schwerpunkts



Die beiden Deltas aus gleichem Hause und (fast) gleicher Spannweite unterscheiden sich in vieler Hinsicht



Zum Start des Impeller-Deltas per Gummiflitsche ist ein Startbock mit Auslösevorrichtung Gold wert



**Speed ist angesagt – bei beiden Versionen!
Spaß machen die Deltas in jedem Fall.
Die Impeller-Version begeistert zudem mit Jet-likem Sound**

Und da ist es wieder, das ewige Problem des Erstflugs. Bei Schiller heißt es, „wer wagt es Rittersmann oder Knapp zu tauchen in diesen Schlund?“. Okay, wir wagen es, die Arretierung wird gelöst, Anlaufen des Impellers, schon schießt Delta 2 davon, hebt nach 4 bis 5 m ab, nach weiteren 10 m entfaltet der Impeller ausreichend Schub, das Seil löst sich vom Haken – Hurra, es fliegt! Wie sich zeigt, stimmt der Schwerpunkt. Und meine Sorge, schief stehende Doppelleitwerke könnten den Geradeausflug beeinträchtigen, bestätigen sich nicht. Das Delta geht brav durch Rolle, Looping oder Abschwung und zeichnet sich durch ein auffallend harmonisches Flugbild aus. Besondere Freude macht es bei späteren Einsätzen, aus dem Rückenflug mit Karacho in die Tiefe zu stürzen, in gefühlter Bierflaschenhöhe über die Bahn zu fegen und das Ganze mit einer Siegesrolle abzuschließen. Da kommt ein wenig jenes Top Gun-Feeling auf, das Tom Cruise einst in seinem Blockbuster vermittelte.

Gemeinsames und Trennendes

Worin unterscheiden sich nun beide Modelle? Das Propeller-Delta wiegt etwa 2.000 g, die Impeller-Ausführung immerhin 3.500 g. Bei letzterer schlägt die hinter dem Schwerpunkt befindliche Antriebsauslegung zu Buche, die durch Bleischrott in der Nase zu kompensieren ist und auch damit reichlich zur Gewichtszunahme beiträgt. Bestimmt man den Stromverbrauch beider Modelle am Boden, so fließen durch den Propellerantrieb 57 A und das Impeller-Triebwerk zieht 88 A. Theoretisch errechnet ergäbe das bei Vollgas für Delta 1 etwa 5,3 und Delta 2 etwa 3,4 Minuten Betriebszeit. Die bei etwa gleicher Flugzeit gemessene Stromentnahme ergibt für die die Propellerversion gemittelt 850 mAh und für das Impeller-Modell 3.200 mAh.

Das Propeller-Delta reagiert in der Luft direkter auf Ruderbefehle, bietet eine höhere Endgeschwindigkeit und verfügt über eine bessere Steigleistung. Die Impeller-Variante fliegt harmonischer und gestattet



Mein Fazit

Die Wiedergeburt des 1980er-Jahre-Deltas, gefertigt in moderner CNC-Technik und ausgestattet mit moderner Steuer- sowie Antriebstechnik, schenkt viel Freude am Fliegen. Neben der Standard-Motorisierung mit Propeller bietet sich auch die Option, einen Impeller aufzuschnallen. Experimentieren lohnt sich, denn Delta-Fliegen macht einfach gute Laune.

Jürgen Rosenberger

dank zweier Seitenleitwerke einen perfekteren Geradeauslauf, was sich interessanterweise im langsamen Kurvenflug bemerkbar macht. Delta 1 hat hier die Tendenz zu unterschneiden, die Impeller-Version hingegen gleitet wie an der Schnur gezogen gleichförmig dahin. Unbedingt zu erwähnen ist das säuselnde, zumindest den Autor verzaubernde „Pseudoturbinengeräusch“ des Zwölf-Blatt-Rotors. ■

Anzeige

Composite RC Gliders



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

00000

Vogel Modellsport

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

Modellbau-Leben

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

Günther Modellsport

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

10000

Staufenbiel Modellbau

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

CNC Modellbau Schulze

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

freakware GmbH division east

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

**Berlin Modellsport**

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

20000

Horizon Hobby GmbH

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

Modellbau Krüger

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

Trendtraders

Georg-Wulf-Straße 13, 28199 Bremen

Modellbau Hasselbusch

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

30000

Trade4me GmbH

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

copter.eu

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

Modellbau-Jasper

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

40000

ModellbauTreff Klinger

Viktoriastraße 14, 41747 Viersen

Modelltechnik Platte

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

arkai-RC-aktiv-Center

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

hobby shop effing

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

50000

freakware GmbH HQ Kerpen

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

**Derkum Modellbau**

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

W&W Modellbau

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

Modellstudio

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

Heise Modellbautechnik

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

FLIGHT-DEPOT.COM

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

MZ-Modellbau

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

Parkflieger.eu

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

Modellbauscheune

Bleichstraße 3, 61130 Nidderau

Schmid Modellbau

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

Modellbau Ostheimer

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

H. H. Lismann GmbH

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

Guindeuil Elektro-Modellbau

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

Modellbau Scharfenberger

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

70000

Bastler-Zentrale Tannert

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

Vöster-Modellbau

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

Cogius GmbH

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

Eder Modelltechnik

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

STO Streicher

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

Modellbau Guru

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

FMG Flugmodellbau Gross

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

80000

Multek Flugmodellbau

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

Mario Brandner

Wasserburger Straße 50a
83395 Freilassing

Modellbauartikel Schwab

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

Inkos Modellsport

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

Modellbau und Elektro

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

Modellbau Steber

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

Modellbau und Spielwaren Vordermaier GmbH

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

Innostrike

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

freakware GmbH division south

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



Modellbau Koch

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

Bay-Tec Modelltechnik

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

Voltmaster

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

Natterer Modellbau

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

KJK Modellbau

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

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

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.

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: glooramslers@bluewin.ch
Internet: www.glooramslers.ch

SWISS-Power-Planes GmbH

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

Wieser Modellbau GmbH

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

Der heiße Draht zu

FlugModell

www.flugmodell-magazin.de

Redaktion:
Telefon: 040/42 91 77-300

Post:
Wellhausen & Marquardt Medien
Redaktion **FlugModell**
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51
22085 Hamburg

E-Mail:
redaktion@flugmodell-magazin.de

Internet:
www.flugmodell-magazin.de

Aboservice:
Telefon: 040/42 91 77-110
Telefax: 040/42 91 77-120

Post:
Leserservice **FlugModell**
65341 Eltville

E-Mail:
service@flugmodell-magazin.de

Internet:
www.alles-rund-ums-hobby.de



JUPITER BEE – FUN IM GOLDEN ERA-LOOK

Retro Racer

TEXT, FOTOS UND KONSTRUKTION:

Thomas Buchwald

FLUGFOTOS: *Hilmar Lange*

Ein einfach zu bauender und gut fliegender Airracer als FlugModell-Downloadplan, das ist die Jupiter Bee von Jupiter Aircraft. Thomas Buchwald hat den Retro-Mitteldecker konstruiert und damit den Grundstein für rasante Flug-Action gelegt. Zum Nachbauen wird dringend geraten!

In meinen Augen gehören die Rennflugzeuge der 1930er-Jahre zu den schönsten Flugzeugen aller Zeiten. Klassiker der „Golden Era“ wie die Gee Bees, Mister Mulligan, HughesH1, Hall Bulldog, Bugatti 100, um nur einige aufzuzählen, sind der Inbegriff von Eleganz, Innovation, Stil und Pioniergeist. Für die Hughes H-1 und die Bugatti 100 gibt es übrigens kostenlose **FlugModell-Downloadpläne** unter www.flugmodell-magazin.de. Daher bezieht sich der Name Jupiter Bee nicht auf das schwarzgelbe Finish des Prototypen, sondern auf die legendären Gee Bee-Maschinen der Granville Brothers.

Jupiter Aircraft ist eine fiktive Flugzeugschmiede, die in den 1930er-Jahren in Boston, Massachusetts aktiv war. Die Jupiter-Bee ist – soweit bisher bekannt – das schnellste Rennflugzeug aus der Jupiter Aircraft-Serie. Letztere decken mittlerweile ein weites Spektrum ab: Doppeldecker (Junior), Autogyro (Kwirl), Buschflieger (Scout), Flugboote (Duck, Shrimp und S-39). Alle Jupiter-Modelle sind ebenfalls als kostenlose Downloadpläne von **FlugModell** erhältlich.

Die Jupiter Bee ist ein Airracer mit optischen Anleihen bei klassischen Rennflugzeugen wie der Gee Bee Z, R2 oder

Howard Mike. Konkret sind Flügelform und Farbschema den Gee Bees entlehnt, während die Seitenleitwerksform von Benny Howards genialer DGA4 „Ike“ und „Mike“ abgeguckt ist.

Konzept

Die Bee ist extrem einfach aufgebaut, sehr unkompliziert und gutmütig im Hinblick auf die Flugeigenschaften. Trotz der relativ geringen Größe ist sie allwettertauglich. Konstruiert wurde dieses Modell als Alltagsflieger zum Rumheizen, für dynamischen Kunstflug und für Aircombat – allerdings nicht für die ernsthafte Wettbewerbsvariante, sondern für zwanglose Luftkämpfe unter Freunden. In letzterer Disziplin ist die Jupiter Bee ein gleichwertiger Gegner für die **FlugModell-Downloadplanmodelle** KungFu oder Manni und Hugo.

Geeignet ist die Jupiter Bee für alle Piloten, die ein Querrudermodell sicher beherrschen. Bautechnisch erfordert sie keine speziellen Fertigkeiten. Auf ein Fahrwerk wird aus mehreren Gründen verzichtet: weniger Bauaufwand, weniger Gewicht, weniger Luftwiderstand (also mehr Speed!) und mehr Alltags-tauglichkeit. Zudem ist das Weglassen stilgerecht: Schon in den 1930er-Jahren gab es Rennflugzeuge mit Einziehfahrwerk.

Die Jupiter Bee ist ein Mitteldecker mit Kline-Fogleman-Profil, genauer Kfm4. Dieses besteht aus einer durchgehenden Mittelplatte und Profilstufen auf Ober- und Unterseite. KF-Profil haben sich im Modellflug mittlerweile fest etabliert. Daraus konstruierte Flächen sind sehr einfach zu bauen und die Konstruktionen glänzen durch gutmütige Flugeigenschaften bei jedem Wetter. Bei der Jupiter Bee wird zusätzlich durch die Form der Profilstufe das GeeBee-typische Farbschema erzeugt.

Einkaufsliste

Die Zelle des Modells besteht ausschließlich aus 6-mm-Depron. Das einzige Holzteil ist der Motorspant. Ein CFK-Holm wird dank der Festigkeit der Kfm4-Flügelkonstruktion nicht benötigt. Als Antrieb ist ein Motor der 40 bis 50-g-Klasse mit einer spezifischen Drehzahl von etwa 1.400 kv geeignet. Dazu kommen ein passend dimensionierter Regler, ein 7 x 6-Zoll-Propeller und ein 3s-LiPo als Flugakku mit 800 bis 1.300 mAh Kapazität. Drei Servos in der Kategorie 6 bis 9 g bewegen die Ruder. Die von mir gebauten Prototypen fliegen mit einem Motor D-Power AL 2814, einem 20-A-Regler, einem 7 x 6-GWS-Slowfly-Prop und 3s-LiPos ab 800 mAh.

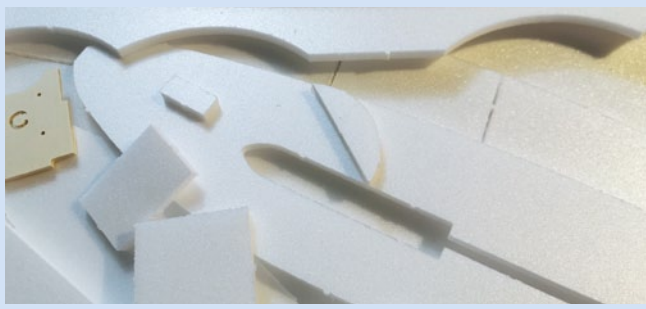
Die Jupiter Bee besteht aus nur wenigen Bauteilen und ist daher sehr schnell und einfach zu bauen. Noch schneller und einfacher geht es mit dem bei Airbossmedia erhältlichen CNC-Frästeile-Bausatz; siehe Infokasten. Zum Kleben benutze ich Uhu Por für flächige Verbindungen und Niedrigtemperatur-Schmelzkleber für alles andere. Wer den nicht mag, der greift zu Weißleim, beispielsweise Ponal Express.

Flügel und Leitwerke

Der Flügel entspricht einem Kfm4-Profil, das aus drei 6-mm-Depronplatten zusammengesetzt wird. Die Besonderheit bei den Flügelstufen der Jupiter Bee ist die Hinterkante mit den charakteristischen Bögen, die eine stilechte Bemalung des Modells später sehr vereinfacht. Zum Schneiden benutzt man am besten frische Abbrechklingen und als Unterlage eine Kurzflor-Teppichfliese, eine Restplatte Depron oder Styrodur – so vermeidet man das Ausfransen der Bauteil-Schnittkanten. Die Mittelplatte des Flügels wird ausgeschnitten, die Querruder werden davon abgetrennt. Dabei führt man die Klinge in einem Winkel von etwa 30° entlang des Lineals, so können die Ruder später ohne Schleifen umgedreht auf der gegenüberliegenden Seite anscharniert werden.

Frästeilesatz

Mit einem passgenauen, CNC-gefästen Teilesatz gelingt der Bau der Jupiter Bee am schnellsten. Das von Airbossmedia exklusiv angebotene Set enthält alle benötigten Depron- und Holzfrästeile und ist unter www.airbossmedia.de bestellbar. Der Preis beträgt 29,90 Euro plus Versandkosten.



Auch bei starkem Wind macht der kleine Airracer viel Spaß

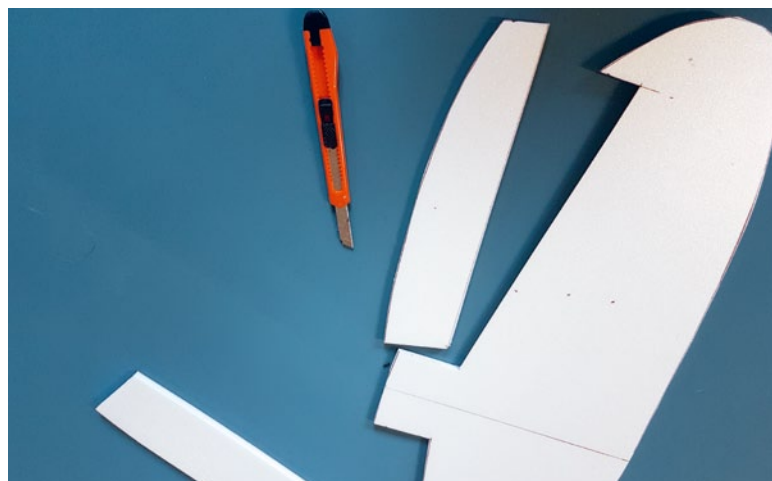


Schnitte, die im Depron ansetzen, beginnt man am besten mit einem spitzen Skalpell

Hier sieht man die Tragflächenteile. Ein Holm wird nicht benötigt

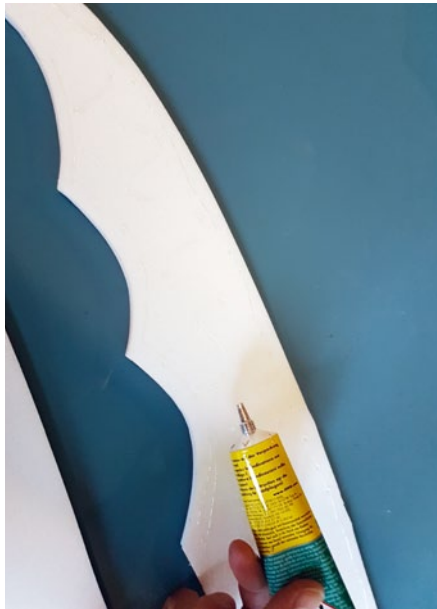


Schneidet man die Querruder leicht schräg ab, können sie ohne Schleifarbeit auf der gegenüberliegenden Seite montiert werden

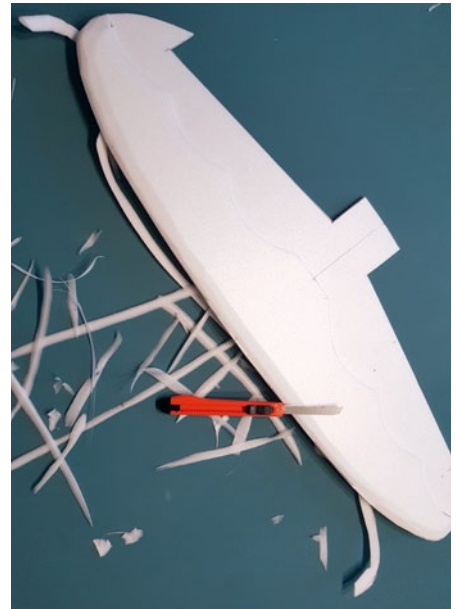


Als Scharnier eignet sich eine Uhu Por-Kleberaupe oder aber auch Tesa-Film

Die obere und untere Profilstufe werden mit Uhu Por mit der Mittelplatte verbunden. Anschließend ist die Nasenleiste dem Plan entsprechend zunächst grob in Form zu schnitzen und dann mit 120er- oder 180er-Schleifpapier auf Kontur zu bringen. Ein Stück Schwammwadel eignet sich hier gut als „Schleifklotz“. Mit diesem lassen sich unschöne Riefen im Depron vermeiden. Anschließend ist es sinnvoll, die Nasenleiste mit etwas Weißleim zu härten. Die Leitwerke werden einfach ausgeschnitten und an den Nasenleisten gerundet. Das Höhenruder kann man, wie oben beim Querruder beschrieben, schräg abtrennen und gedreht wieder montieren. Das Seitenleitwerk ist ein relativ langes Teil, da die „Kabinenhaube“ dazu gehört. Die Unterkante mit den zwei Zapfen wird vor dem Verkleben noch genau an die Kurve des Rumpfrückens angepasst.



Die Profilstufen werden mit Uhu Por verklebt. Den Kleber möglichst gleichmäßig verteilen



Die Kontur der Nasenleiste wird zuerst grob zurecht geschnitzt

Rumpf

Der Rumpf ist ein einfacher Kasten mit nur zweieinhalb Spanten. Der Bau beginnt damit, dass man die Spanten auf eine Seitenwand klebt. Anschließend werden die Seitenwände auf den Flügel „aufgefädelt“ und sorgfältig ausgerichtet. Der Flügel dient sozusagen als Montagehilfe für den Rumpf. Vermutlich müssen bei diesem Arbeitsschritt die Ausschnitte in den Seitenwänden etwas angepasst werden, bis alles gerade an Ort und Stelle sitzt. Jetzt kann man die zweite Seitenwand mit den Spanten verkleben. Rumpf und Flügel werden noch nicht verklebt, sondern wieder auseinandergeschoben. Als Nächstes ist der Rumpfrücken entsprechend der Kontur der Seitenwände vorzubiegen – auch hier kann die vorher als Schleifklotz genutzte Schwammwadel wertvolle Dienste leisten – und aufzukleben. Der Rumpfboden wird in drei Teile – Heck, Akkuklappe und Bug – geteilt, aber noch nicht verklebt. Die oberen Rumpfkanten rundet man jetzt ab.



Danach die Nasenleiste dem Plan entsprechend vorsichtig schleifen



Rumpfboden und -deckel vor der Montage mit Hilfe einer Schwammwadel in Form gewalkt

Finish

Quer- und Höhenruder werden mit Tape- oder Uhu Por-Scharnieren angebracht. Jetzt ist es ein guter Zeitpunkt gekommen, um die Einzelteile farblich zu gestalten. Beim Flügel fällt das dank der Profilstufe mit den Bögen leicht, da ergibt sich automatisch das typische 1930er-Jahre-Schema. Mit Acrylfarben und einem weichen Pinsel oder einem kleinen Flächenstreicher, zum Beispiel Isi-Line, ist das schnell erledigt.



Die Jupiter Bee wird mit Halbgas leicht aufwärts in die Luft geschoben, so ist der Start absolut problemlos

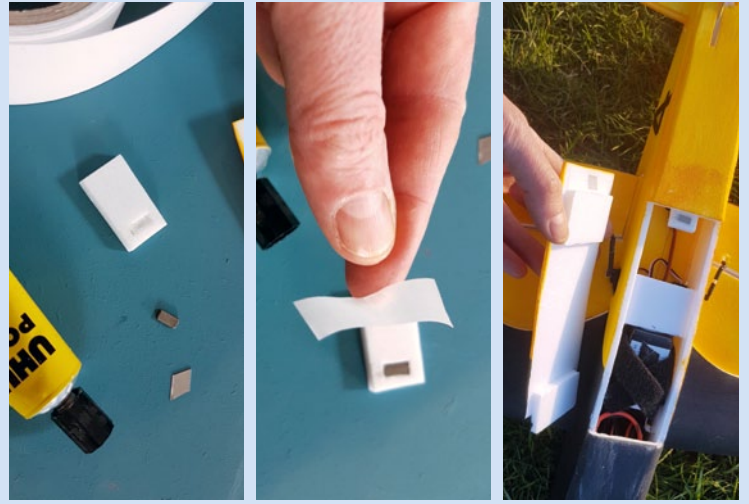
Am Rumpf nutzt man Abdeckband, vorzugsweise Frogtape oder das lilafarbene von Kip zur Abgrenzung der Farbflächen.

Anschließend werden Rumpf, Flügel und Leitwerke sorgfältig ausgerichtet sowie verklebt. Die Querruderservos sitzen in den Rumpfsseitenwänden, das Höhenruderservo in der Flügelmittellatte. Die Ruderanlenkungen erstellt jeder mit seiner bevorzugten Methode. Bei mir ist das die Kombination von Schaschlikspießen als Schubstangen und Ruderhörnern, die mit Schrumpfschlauch miteinander und mit den Servoarmen verbunden werden. Das ist preiswert, einfach, spielfrei und für ein Modell in dieser Größe absolut ausreichend. Der hintere Rumpfboden muss vor dem Schließen der Höhenruderanlenkung aufgefädelt werden. Der Ausschnitt für die Schubstange ist im Plan dargestellt.

Wenn alle Einbauten an Ort und Stelle sind sowie ordnungsgemäß funktionieren, wird auch die Unterseite des Rumpfs geschlossen. Die Akkuklappe lasse sich zwar einfach mit Klebeband verschließen. Besser ist es aber, die Klappe vorne mit einer Depronzung zu versehen, die in den Rumpfbug greift, und hinten einen Magnetverschluss einzubauen; siehe Bautipp. Zusätzlich muss der Akku mit einer Klettschlaufe oder einem Gummiband im Rumpf gesichert werden, damit er bei scharfen Kurven und anderen heftigen Manövern fest an seinem Platz bleibt.

Magnet für'n Euro

Als preiswerter und überall erhältlicher Materiallieferant für Magnete gilt die Zigarettenpapierpackung der Marke Gizeh. In diesen eingelassen ist ein kleiner Neodym-Magnet und eine Eisenblechplatte in passender Größe. Erhältlich ist das Papier in Supermärkten, im Kiosk oder in Tankstellen und kostet etwa 1,- Euro. Der aus dem Papier entfernte Magnet wird hinten in die Akku-Klappe geklebt und zusätzlich mit einem Streifen Klebeband gesichert. Das Blechstück klebt man mit Uhu Por auf ein Depronkeil, sichert es ebenfalls mit Tape und befestigt das Ganze innenliegend am hinteren Rumpfboden. Alternativ kann man statt des Blechs auch ein etwas größeres Stück ausgediente Cutterklinge verwenden – Recycling im kleinen Maßstab.



— Anzeige

SCHULFREI?



AB ZUM BASTELN!

Eine große Auswahl an Wurfgleitern, Freiflugmodellen und Bastelbooten wartet auf Dich!
Fördert Dein handwerkliches Geschick und dein Wissen über Holz, Werkzeuge und erweitert deine Baukenntnisse.

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



www.wurfgleiter.de

Bausätze für alle Altersklassen bereits ab 2,90€



Einfach zu bauen, sehr gut zu fliegen – kurz: ein echter Hingucker

Einstellungen

Das Wichtigste ist ein korrekter Schwerpunkt! Eine Binsenweisheit, ich weiß, aber sie gilt. Das beste Flugmodell wird mit dem falschen Schwerpunkt zur Enttäuschung. Ist der Schwerpunkt zu weit vorne, braucht das Modell zu viel Energie, reagiert träge aufs Höhenruder und lässt sich nur „zu schnell“ landen. Ist der Schwerpunkt zu weit hinten, reagiert das Modell viel zu heftig auf Höhenruderausschläge, hat wenig Richtungsstabilität und stürzt im schlimmsten Fall mit einem Strömungsabriss ab.

Glücklicherweise ist die Jupiter Bee dank des KFM4-Profiles und des großen

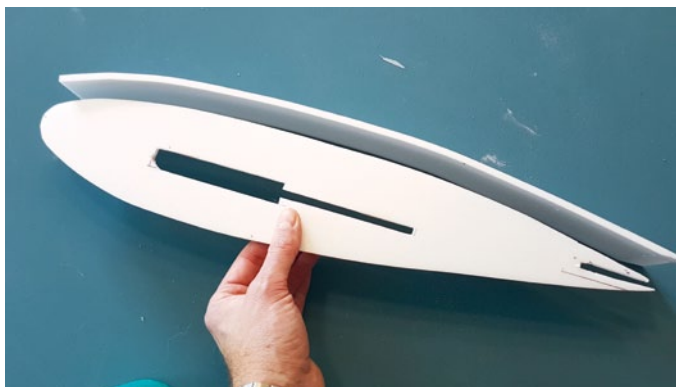
Höhenleitwerks nicht sehr empfindlich auf die Schwerpunktlage, aber für den Erstflug sollte der Schwerpunkt auf 60 mm, gemessen von der Nasenleiste an der Flügelwurzel, gelegt werden. Danach kann man ihn schrittweise einige Millimeter verschieben, bis die Flugeigenschaften den persönlichen Vorlieben entsprechen.

Ähnliches gilt für die Ruderausschläge: Ein guter Richtwert für den Anfang sind 13 mm Querruderausschlag und 15 mm Höhenruderausschlag, jeweils gemessen von der Nullstellung in beide Richtungen (insgesamt also beim Höhenruder 30 mm Weg). Das kann man

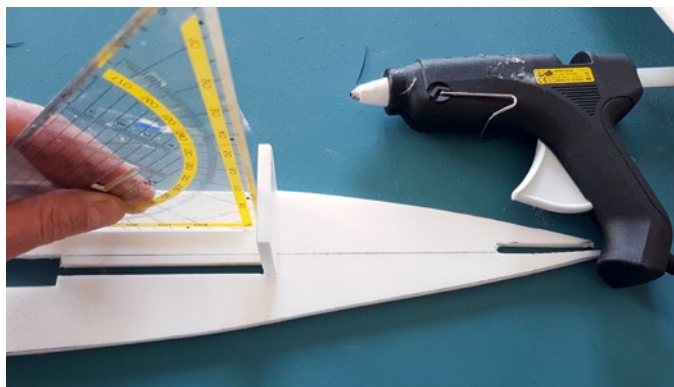
dann nach eigenem Geschmack bis auf 18 mm für Quer- und 20 mm für Höhenruderausschlag erweitern. Expo ist in jedem Fall, besonders jedoch bei den großen Ausschlägen zu empfehlen.

Airracing

Die Jupiter Bee wird mit Halbgas leicht aufwärts in die Luft geschoben. Dort verhält sie sich vorbildlich. Sie fliegt neutral, macht also genau das, was der Pilot am Sender in Auftrag gibt. Die Jupiter Bee ist durchaus rasant – ich schätze die Geschwindigkeit bei Vollgas auf etwa 100 km/h, vielleicht auch etwas mehr. Und das sieht bei so einem kompakten Modell schon richtig schnell aus. So soll



Das etwas störrische 6er-Depron sollte der Kontur gut folgen



Die Rumpfspanten werden zunächst nur auf eine Rumpfsseitenwand geklebt



Der Flügel dient zuerst als Montagehilfe für den Rumpf – die Seitenwände werden aufgeschoben und genau ausgerichtet – und danach wird alles miteinander verklebt



Die Formgebung orientiert sich an klassischen amerikanischen Rennflugzeugen der 1930er-Jahre

das ja auch sein – schließlich haben wir hier ein Rennflugzeug gebaut! Damit aber kein Stress aufkommt, nimmt man den Gashebel zwischendurch zurück, zum flotten Cruisen reicht Halbgas aus; und man will ja auch mal das schöne Flugbild in Ruhe genießen.

Kunstflugtechnisch kann die Biene alles, was mit Quer- und Höhenruder möglich ist: Rückenflug, Rollfiguren in allen Variationen, Loops, Außenloopings, kubanische Achten und mehr. Die Flugeigenschaften der Jupiter Bee sind ausgezeichnet, auch im Langsamflug zeigt sie keinerlei Zickigkeiten. Sie lässt sich jederzeit präzise kontrollieren und bei der Landung kann man sie wunderbar mit dem Höhenruder bis auf fast Schrittgeschwindigkeit abbremsen. Die Flugzeit liegt mit einem 1.000-mAh-Akku je nach Vollgasanteil bei sechs bis acht Minuten.

Nachbauen erwünscht

Die Jupiter Bee ist ein attraktives Modell mit dem Flair der Airracer der 1930er-Jahre. Sie ist mit minimalem Aufwand schnell zu bauen und bietet, bei aller Bescheidenheit, hervorragende Flugeigenschaften und ein wirklich schönes Flugbild. Sie ist ein ideales Immer-dabei-Modell für den spontanen Flug nach Feierabend oder in der Mittagspause. Noch mehr Spaß macht sie im Schwarm beim Aircombat unter Freunden oder beim vereinsinternen Spaß wie einem Pylonracing. Den Bauplan stellen wir wie gewohnt kostenlos für private Zwecke unter www.flugmodell-magazin.de zum Download zur Verfügung.



Ein Außenläufer Typ D-Power 2814 oder ein vergleichbarer Motor in Kombination mit einem 7 x 6-Zoll-Propeller sorgt für rasante Flugleistungen



Die Aufkleber entstanden mit einem normalen Tintenstrahldrucker auf Klebefolie. Klarlack versiegelt das Ganze



Das Höhenruderservo sitzt kopfüber im Rumpfheck, die Querruderservos in den Rumpfsseitenwänden

Technische Daten

Jupiter Bee von FlugModell

Downloadplan:	www.flugmodell-magazin.de
Spannweite:	656 mm
Länge:	580 mm
Fluggewicht:	290 bis 325 g
Motor:	40- bis 50-g-Klasse, etwa 1.400 kv
Akku:	3s-LiPo, 800 bis 1.300 mAh
Propeller:	7 x 6 Zoll, passend zum Motor
Servos:	3 x 6- bis 9-g-Klasse

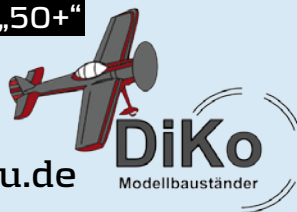
— Anzeigen

DER RÜCKENSCHÖNER „50+“

MONTAGESTÄNDER FÜR
MODELL-FLIEGER UND HELIS

info@diko-modellbau.de

www.diko-modellbau.de



www.modellbau-berlinski.de

www.BASTLER-ZENTRALE.de
MODELLBAU TOTAL STUTTGART

uniCONNECT.at

10A für primäre, 5A für sekundäre Kontakte
Zugentlastung, Griff und Knickschutz
Ausgelegt für >3000 Steckzyklen
Breite und robuste Lötstellen auf Glasfaser

Konfigurationen 3P - 6S - 3P4S - 6P - 3P6S - 3P10S - 6P4S - 6P10S - 9P4S
PRIMÄRE Kontakte für Steuerfunktionen, SEKUNDÄRE Kontakte für Licht, Fahrwerk, Bremse,...

Das neue Stecksystem speziell entwickelt für die Anforderungen im Flugmodellbau!

Redundanz in Stecker integriert
Massive Kupfer- und Goldauflagen
Montiert oder als Bausatz erhältlich
Serien CABLE, DIRECT und HEADER

Serie CABLE

- o klassischer Einbau
- o fest eingebaute Buchse
- o Stecker am Kabel
- o austauschbare Teile
- o Verriegelung



weitere Informationen über info@unilight.at

uniLIGHT.at
PROFESSIONAL AIRCRAFT LIGHTING

RASANTE DOWNLOADPLANMODELLE FÜR GENTLEMEN

Let's have a race!

Wer nach einem passenden Spielgefährten für die Jupiter Bee sucht, dem können wir einige Modelle aus unserem reichen Downloadplan-Angebot empfehlen. Alle Pläne sind kostenlos auf www.flugmodell-magazin.de zu finden – auch wenn die meisten noch in Modell AVIATOR erschienen waren. Zu zahlreichen Racern haben wir ein Video auf dem Youtube-Kanal von FlugModell eingestellt. Viel Vergnügen beim Wählen, Bauen und Fliegen.

P-26 Peashooter

Konstrukteur: Mario Bicher

Als waschechter Racer ging die P-26 Peashooter nie an den Start, aber sie hätte können. Gebaut wird sie aus gelben und blauen EPP-Platten. Die Tragfläche ist eine ebene Platte. Der Rumpf ist eine einfache Kastenkonstruktion. Ein robustes Teil.

Spannweite: 630 mm

Länge: 460 mm

Gewicht: 126 g



Corsair Aircombat

Konstrukteur: Edgar Matzner

Robust genug, um im harten Aircombat-Einsatz zu überleben, ist die Corsair allemal. Sie entsteht aus Styropor und Holz, das nachträglich verstärkt und versteift wird. Von dem Muster erlebten nach Ende des Zweiten Weltkriegs zahlreiche ihren zweiten Frühling als Racer. Farbe bringt hier Leben in die Bude.

Spannweite: 1.070 mm

Länge: 840 mm

Gewicht: ab 850 g



Magnum reloaded

Konstrukteur: Martin Müller

Showpilot Martin Müller ist der Konstrukteur der Magnum reloaded, die aus EPP zu bauen ist. Das ansprechend designte Modell flog sich bei Erscheinen sofort in die Herzen der Modellflieger und wurde unzählige Male nachgebaut. Über Höhe und Seite gesteuert sind dennoch eine Menge Kunstflugfiguren und Kapriolen fliegbar. Sie kann auch mit Schwimmern von Dieter Wadle – im Plan eingezeichnet – und ohne geflogen werden.

Spannweite: 800 mm

Länge: 750 mm

Gewicht: ab 200 g



Cosmic Wind

Konstrukteur: Mario Bicher

Airracer als Handgepäck, so sieht sich die Cosmic Wind, die überwiegend aus 6er-Depron entsteht und damit sehr robust ist. Ihr Vorbild ist eine moderne Ausführung von Rennflugzeugen und galt lange als Ikone.

Spannweite: 640 mm

Länge: 560 mm

Gewicht: 145 g

Pinkus Special

Konstrukteur: Hilmar Lange

Optisch erinnert die Pinkus Special an einen Air-Racer aus den 1930er-Jahren. Das robust konstruierte Modell ist jedoch frei erfunden und so etwas wie der Urahn einer mittlerweile legendären Modell-Familie. Es entsteht weitgehend aus 6-mm-Depron.

Spannweite: 900 mm

Länge: 690 mm

Gewicht: 350 g



Howard DGA-4

Konstrukteur: Hilmar Lange

Dieser vorbildgetreue Air-Racer besticht durch seine robuste Bauweise und den sehr guten, ausgewogenen Flugeigenschaften. Das ausgeklügelte Oberflächenfinish lässt nicht vermuten, dass die Grundkonstruktion dieses ausgewachsenen Parkflyers aus Depron besteht. Für Racing-Fans ein topp Modell.

Spannweite: 1.000 mm

Länge: 820 mm

Gewicht: bis 800 g

Jupiter Junior

Konstrukteur: Thomas Buchwald

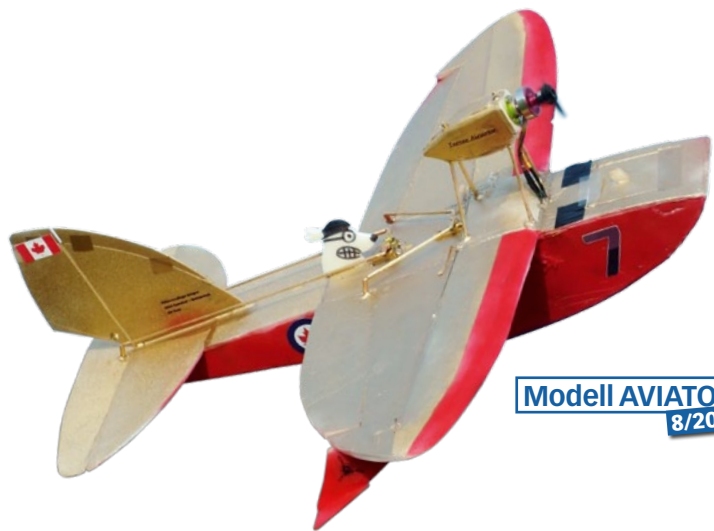
In Erinnerung an die Optik von Flugzeugen aus den 1930er-Jahren entstand die Jupiter Junior. Das kuriose Erscheinungsbild wird von den einerseits gutmütigen und andererseits quirligen Flugeigenschaften des Doppeldeckers gestützt. Ob gemütliches Cruisen oder wildes Turnen, die JJ macht beides gern – und das bei glanzvollem Auftritt.

Spannweite: 560/460 mm

Länge: 560 mm

Gewicht: 180 g





Modell AVIATOR
8/2017

Jupiter Shrimp

Konstrukteur: Thomas Buchwald

Ein weiteres Mitglied aus der Jupiter-Familie – die Shrimp greift optisch Vorbilder wie Macchi oder Supermarine auf. Passend für die Wasserflugsaison ist diese Flugmaschine. Sie ist ebenfalls für windiges Wetter geeignet, kann sehr schnell auf der Wasseroberfläche herumdüsen und mit einem interessanten Flugbild überzeugen.

Spannweite: 640 mm

Länge: 625 mm

Gewicht: 249 g

Pinkus-Extra

Konstrukteur: Hilmar Lange

Schlank ist der Pinkus-Extra nicht, aber er kann als Querrudertrainer dienen. Auch Kunstflugeinlagen kann der Pilot mit ihm fliegen. Beinahe gedrun-gen kommt das an sich sportliche Leicht-schaummodell daher – perfekt, um in der Luft allerlei Mätzchen oder Racing zu betreiben.

Spannweite: 850 mm

Gewicht: ca. 400 g



Modell AVIATOR
2/2018

Speed Beercat

Konstrukteur: Hilmar Lange

Die Tragflächen-Rückstaffelung überrascht beim Fliegen dieses Depron-Fliegers am meisten. Auf den ersten Blick jedoch überzeugt der Speed Beercat bereits mit seinem knalligen Gelb und den roten Strahlen, die beinahe so aussehen, als würde die Sonne mit dem Speed Beercat aufgehen. Als Rennmaschine ein heißes Teil.

Spannweite: 600 mm

Gewicht: 350 g



Modell AVIATOR
2/2019



FlugModell
1+2/2020

Pinkus-Export

Konstrukteur: Hilmar Lange

Jüngstes Kind in der Pinkus-Familie ist die Export. Besonders robust aus Depron ausgelegt, um extremen Kunstflugbelastungen standzuhalten, eignet sie sich auch fürs Racen sehr gut, wenn es um enge Parcours geht. Optisch mehr eine sehr moderne Variante, kann Farbe hier zum authentischen Auftritt verhelfen.

Spannweite: 785 mm

Länge: 752 m

Gewicht: 550 g

IDEEN ZUM TAG DES MODELLFLUGS 2020

Umdenken und machen



TAG DES MODELL FLUGS

07. Juni 2020

In diesen Zeiten ist nichts, wie es einmal war. Auch für die Modellflieger bedeutet die Corona-Pandemie und die damit einhergehende Kontaktbegrenzung einen Einschnitt: Gesellig auf dem Modellflugplatz zusammen fliegen, klönen und dem Hobby nachgehen ist im Moment nicht möglich. Was bedeutet das für den Tag des Modellflugs 2020? Umdenken ist angesagt.

Die Idee hinter dem Tag des Modellflugs ist bewusst einfach: Möglichst vielen, die noch keine oder wenig Berührung zum Modellflug hatten, zeigen, wie viel Spaß das Modellfliegen macht und wie abwechslungsreich unser Hobby ist. Auf welche unterschiedlichen Herangehensweisen das möglich ist, ist auf www.tag-des-modellflugs.de anschaulich beschrieben. Ein Flugtag, ein Flohmarkt, ein Tag der offenen Tür – alles ist möglich. Nur eben im Moment nicht, wo aufgrund der Corona-Pandemie Kontaktbegrenzungen herrschen. Aber das bedeutet natürlich nicht das Aus für den Tag des Modellflugs 2020.

Virtueller Beitrag

Es gibt unzählige Ideen, den Tag des Modellflugs 2020 in den eigenen vier Wänden, im Garten oder in den

Sozialen Medien stattfinden zu lassen. Das längst in Vergessenheit geratene Modell wird nun doch zu Ende gebaut, der Werkkeller auf Vordermann gebracht oder das neueste Bild des letzten Flugs unter dem Hashtag #tdm20 auf Instagram, Facebook oder Twitter geteilt. Im Video-Anruf mit den Modellflugfreunden kann nach Lust und Laune geklönt und der eine oder andere Tipp eingeholt werden. Der Fantasie sind keine Grenzen gesetzt.

Auch Gerd von Runkel lässt sich die Freude am Tag des Modellflugs nicht nehmen. Er hat sich dazu entschlossen, seinen S58E-Heli zu reparieren und ihm eine Klarlackschicht zu verpassen. So lässt sich die Freizeit momentan klasse nutzen, um schon bald wieder mit dem Fluggerät gen Himmel zu steigen.

Ebenfalls teilen viele andere, passionierte Modellbauer ihre Aktivitäten während des Corona-Lockdowns in den Sozialen Medien. Es werden neu erworbene Modelle gezeigt, die noch auf ihren Jungferntage warten. Oder auch Videos gepostet, die an vergangene Flüge erinnern. Flugzeuge werden neu lackiert, aufgerüstet oder vom Verbrenner- zum Elektro-Modell umgebaut. Wenn alle an einem Strang ziehen, wird auch der Tag des Modellflugs 2020 ein voller Erfolg. Zwar anders, als sich das die Veranstalter vorgestellt haben, aber deswegen nicht weniger schön. Und wer weiß, vielleicht dürfen wir ja doch schon bald wieder raus und dann muss man gut vorbereitet sein. ■



Unter dem Hashtag #tdm20 werden beispielsweise bei Instagram die neuesten Modelle aus dem eigenen Hangar vorgestellt

MINI-SCHWIMMER ALS DOWNLOADPLAN FÜR MINI-MODELLE

Seepferdchen

Machen Sie aus Ihrem Slowflyer oder Mini-Modell einen Wasserflieger. Kleine Tümpel, größere Regenpfützen, unscheinbare Gewässer, die für Wasserflug geeignet sind, gibt es genug. Wie man Schwimmer nach Plan baut, zeigt dieser Workshop an einem prominenten Beispielmodell.

TEXT UND FOTOS: Hilmar Lange

Ein Modellflugzeug, das sich in der Luft besonders eigenstabil und ruderwirksam zu benehmen weiß, eignet sich auch automatisch bestens für die Umrüstung zu einem Wasserflugzeug. Das trifft definitiv auf das kleine Downloadplanmodell Chopper aus **FlugModell** 10+11/2019 zu. Auf dieses sind die Schwimmer zugeschnitten, aber sie lassen sich auch bei anderen kleinen Modellen verwenden.

Die Flugeigenschaften mit dem Schwimmergestell unterscheiden sich kaum von denen mit Rädern, und das Gewicht ändert sich ebenfalls nur um wenige Gramm, je nachdem was vorher für Räder dran waren. Das bedeutet für das leichte Vögelchen bei dem eingesetzten Pichler-Pulsar Shocky Antriebssetup:

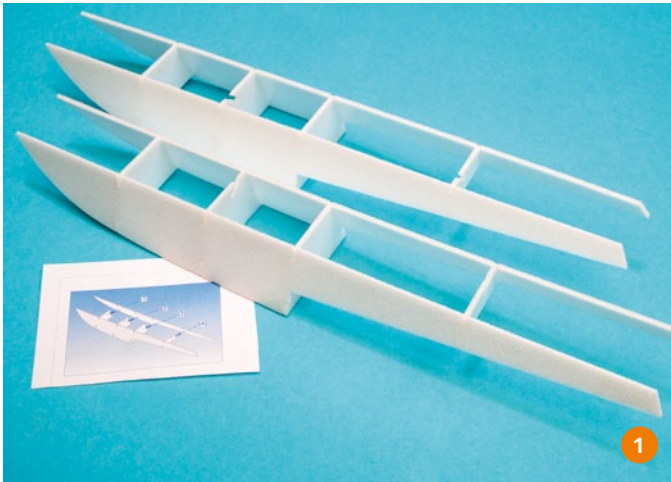
üppige Leistung fürs Abwassern sogar von Pfützen. Ein breiter und möglichst niedrigbeiniger Stand der Schwimmer sorgt dafür, dass sich das Modell trotz Hochdecker-Konfiguration nicht gleich bei jedem Windhauch auf den Rücken legt.

Üblicherweise bevorzuge ich zwar steckbare Lösungen für das Fahrwerk oder wahlweise den Schwimmersatz, aber da Chopper planmäßig mit einem fest montierten Radfahrwerk ausgestattet ist, müssen wir das Modell nun einer kleinen minimalinvasiven Operation unterziehen und bauen es dauerhaft zum Wasserflieger um. Ich persönlich habe mir zu diesem Zweck hingegen direkt ein zweites, neues Modell gebaut, nun aber eben mit Schwimmern. ■

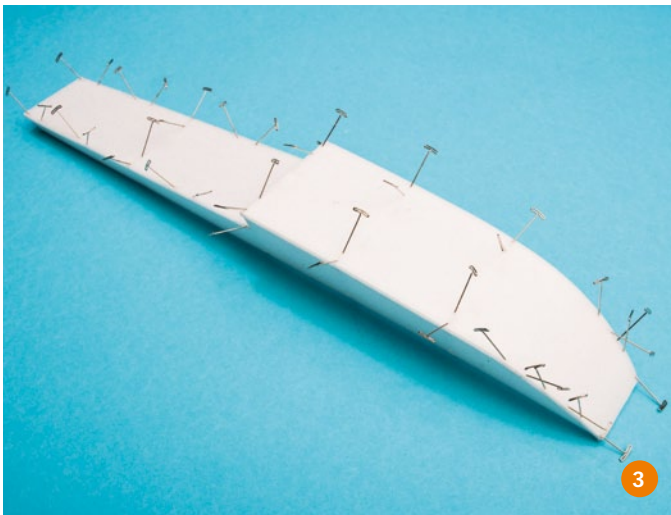


Noch mehr Service

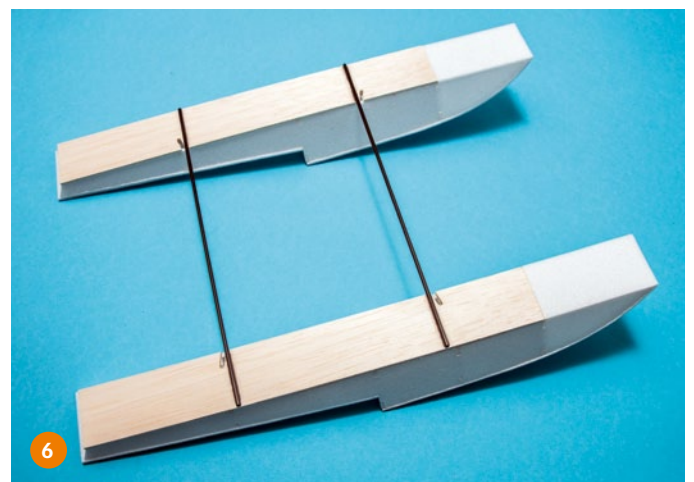
Zu den Schwimmern gibt es auf dem Youtube-Kanal von FlugModell ein Video. Bei www.airbossmedia.shop kann man einen Frästeilesatz zu kaufen. Und die FlugModell 10+11/2020 zum Chopper können Sie nachbestellen unter 040/429177110 oder service@flugmodell-magazin.de



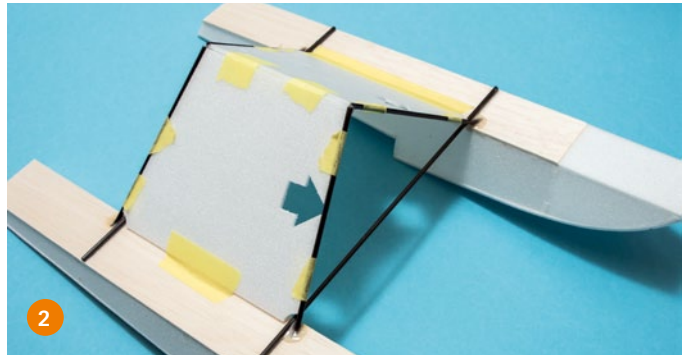
1) Der Bauplan besitzt zu jeder Baustufe informative Abbildungen – so kann eigentlich nichts schiefgehen. Wir beginnen mit dem Grundgerüst, welches sich aus den Seitenteilen sowie einigen Spanten im Nut-und-Feder-Verfahren zusammensetzt. 2) Der vordere Schwimmerboden muss zum Beispiel mit Hilfe eines Plastikrohrs passend vorgewölbt werden. So legt es sich kraftfrei an die Seitenwand-Kontur an, was eine gute Voraussetzung für eine verzugs- und spaltfreie Verleimung ist



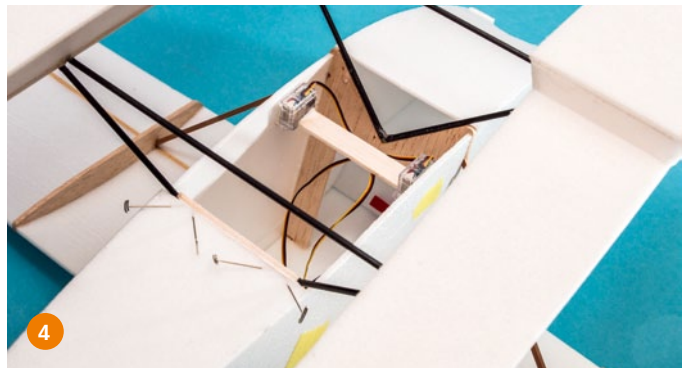
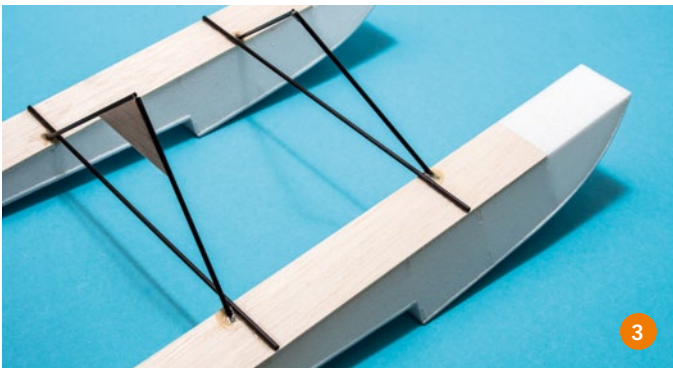
3) Das Verleimen mit „Ponal Wasserfest“ bedingt die „1.000-Stecknadel-Methode“ und geht verblüffend schnell, wenn man die Teile auf einen Heizkörper legt. Nach 10 Minuten können die Nadeln schon raus, was je nach Leimzugabe an der kühleren Raumluft mindestens eine halbe Stunde oder mehr gedauert hätte. 4) Vor den meisten Klebeschritten müssen die Bauteile aufgrund der schrägen Seitenwände mit Hilfe einer 120er-Schleifplatte absolut plan begradigt werden. Diese Einzelschritte sind im Bauplan ebenfalls eindeutig abgebildet, sodass man wirklich nichts vergessen kann



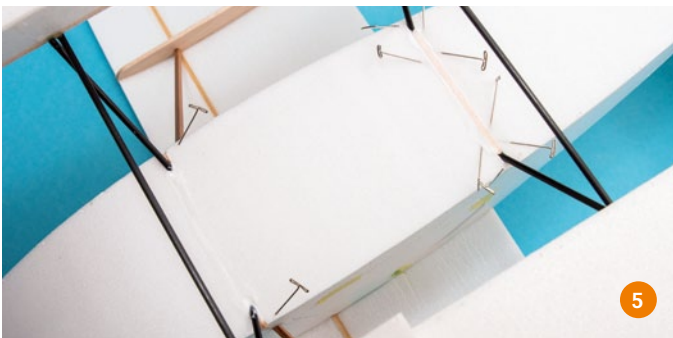
5) Der vordere Bereich wird mit einem Beplankungsteil aus Depron verschlossen. Auf diesem Bild erkennt man darüber hinaus die schrägen Aussparungen zur späteren Aufnahme der Schwimmer-Streben, deren Austrittswinkel somit schon fix und fertig vorgegeben werden. 6) Im hinteren Bereich besteht der Deckel aus Balsaholz, welches nicht nur mehr Gesamtstabilität einbringt, sondern auch eine dauerhaftere Verklebung mit den 3-mm-CFK-Rohren gewährleistet. Bei diesem Bauschritt kommt es besonders auf ein paralleles, gerades Gelingen an, was man mit einem Geodreieck prüfen kann



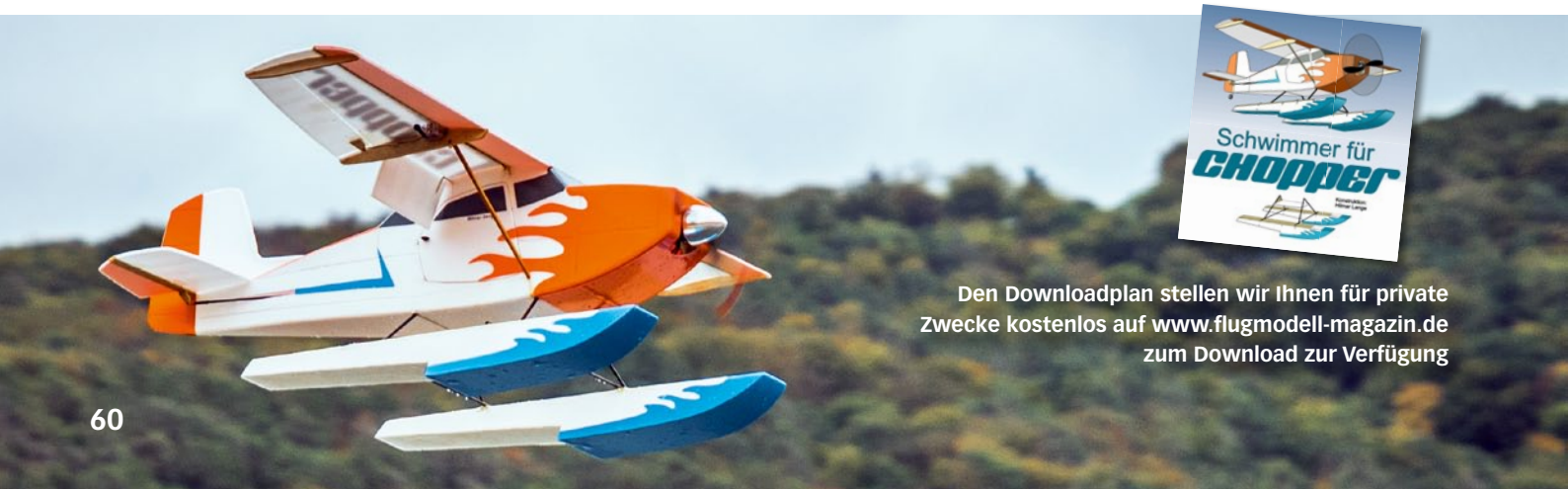
1) Hinten wird ein Deckelchen angesetzt, weshalb dort vorher wieder einmal plan geschliffen werden muss. Grundsätzlich sind alle Bauteile stets 100-prozentig passgenau, worauf man sich beim Bau absolut verlassen kann, sofern man die Einzelteile präzise ausgetrennt hat. 2) Zum genauen Ausrichten der Streben-Gestänge dienen zwei trapezförmige Depron-Schablonen, deren Pfeile nach vorn weisen müssen. Bis zum Aushärten des Fünf-Minuten-Epoxid-Klebers wird auf diese Weise alles geduldig zusammengehalten, wodurch Verzüge und Ungereimtheiten ausgeschlossen sind



3) Da steht das Gestell schon auf eigenen Füßen und wartet ungeduldig auf sein erstes Date mit dem hübschen Fliegerchen. Die beiden hinteren Streben wurden noch mit einem Verstärkungs-Dreieck aus Balsa versehen, was man mit Sekundenkleber oder Epoxy erledigen kann. 4) Der Rumpfboden von Chopper wird anhand einer Konturschablone von einem definierten Bereich befreit – und das Drahtfahrwerk wird kurzerhand so gewaltsam wie nötig entfernt. An dessen Stelle fügen sich nun die vorderen Streben exakt ein. Hinten leimt man das Holzdreieck am Rumpfboden fest. Sämtliche Balsaholzteile sollte man mit Treppenlack (wasserbasierend, wegen des Deprons!) behandeln



5) Zu guter Letzt schließen wir den Rumpfboden wieder mit einem neuen, dem Schwimmer-Bauplan entnommenen Einsatzteil. Nach dem vollständigen Durchtrocknen des Leims über Nacht kann der Rumpfboden entsprechend dem restlichen Modell geschliffen werden. 6) Die Manövrierbarkeit mit Hilfe des Seitenruders ist innerhalb geeigneter Schwachwind-Verhältnisse vollkommen ausreichend, da benötigt man kein Wasserruder. Bei Fahrtzunahme hebt Chopper willig ab



Den Downloadplan stellen wir Ihnen für private Zwecke kostenlos auf www.flugmodell-magazin.de zum Download zur Verfügung

FUNRACER

Das ideale Modell für Clubrennen,
Dogfights oder Staffelflüge!



NEW!

RR

1-01810
Bronze Edition
€ 209,00*

920 mm 885 mm ca. 980 g 3S~3600 mAh

ELAPOR

FUNCUB

Next Generation

Die ultimative
Spaßmaschine!



NEW!

Kit

RR

grün/green
1-01422
€ 129,90 €

grün/green
1-01333
€ 289,90 €

blau/blue
1-01525
€ 129,90

blau/blue
1-01526
€ 289,90 €

1.410 mm 1050 mm ca. 1380 g 3S~2600 mAh

ELAPOR

EASYGLIDER 4

Kit	RR	RR+	RTF M1+3	RTF M2+4
# 21 4332	# 26 4332	# 26 4333	# 1 3272	# 1 3273
€ 119,90*	€ 229,90*	€ 299,90*	€ 329,90*	€ 329,90*

Der beste EasyGlider
aller Zeiten!



ELAPOR

1.800 mm 1.080 mm ca. 1100 g 3S~2200 mAh

EXTRA300S

Grenzenloses Kunstflugvergnügen

RR

26 4285
€ 239,90*



ELAPOR

1.200 mm 1.086 mm ca. 1.450 g 4S~2600 mAh

Challenger

high performance Set
ready to build

NEW!

1-01901
€ 179,90*



850 mm 890 mm ca. 225g 3S~350 mAh

COCKPIT SX 12

Die innovative Spitzenanlage der oberen
Mittelklasse „Made in Germany“!



M-LINK (???)

12

inkl. MULTigyro CSX
1-00151
€ 499,90*



TIMBER-X VON
HORIZON HOBBY IM DAUERTEST

Robust und vielseitig

TEXT UND FOTOS: *Xaver Rietzler*

Als Kunstflug- und Spaßmaschine kündigt Horizon Hobby die Timber-X an. Klingt vielversprechend und macht neugierig. Wie viel Fun mag im Hochdecker aus Hartschaum stecken? Wir haben es in dutzenden Flügen ausgiebig getestet.

Horizon Hobbys Timber-X aus der E-flite-Serie ist, wie man es hier mittlerweile erwartet, vollkommen aus robustem Hartschaum gefertigt. Der handliche Hochdecker mit geteilter Tragfläche, riesigen, in Kunststoffscharnieren gelagerten Klappen, komplett installierter RC- und Antriebs-Technik plus Rundumbeleuchtung kommt nahezu fertiggestellt aus dem Transportkarton. Die Designs aus Selbstklebefolie sind ab Werk aufgebracht und die Randbögen der Tragflächen mit Kunststoffformteilen gegen Transportschäden und Ausfransen geschützt. Selbst der Spektrum-Empfänger AR636-B mit AS3X-Technologie ist in unserer BNF-Version bereits programmiert und im Rumpf eingebaut. Eine außerordentlich gute Bauanleitung mit einer Menge möglicher Modell- und Mixereinstellungen liegt dem Set in Papierform bei, kann bei Interesse aber auch vorab von der Homepage von Horizon Hobby heruntergeladen werden.

Fix flugbereit

Bis zum Erstflug ist nur wenig zu tun. So ist das Höhenleitwerk noch anzustecken und mit Schrauben zu sichern, der Bowdenzug für das Höhenruder auf Länge einzustellen und

einzuhängen. Das Fahrwerk mit den übergroßen Bush-Wheels ist an den Rumpf zu schrauben und die Federn einzuhängen, das wars. Auf die Installation der Vorflügel habe ich vorerst verzichtet. Ach ja, das Anbringen des Namensschildes des neuen Eigners sollte nicht vergessen werden.

Für den Betrieb der BNF-Version benötigt man einen Sender, der das DSM2- oder DSMX-Protokoll beherrscht. Wer einen Spektrum-Sender verwendet, hat den Vorteil, eine fertige Senderprogrammierung von der Horizon-Homepage herunterladen und abspeichern zu können. Das ist recht praktisch, weil alle Einstellungen für dieses Modell, einschließlich der drei Flugphasen, bereits im Programm enthalten sind. Sind dann alle Kabelverbindungen entsprechend deren Beschriftung richtig zugeordnet, ist die Timber-X nach dem Binden des Senders mit dem Empfänger eigentlich flugbereit. Kleiner Tipp dazu: Die inneren Klappen werden mit einem Kanal über ein Y-Kabel angesteuert. Wer die Klappen als Zusatzquerruder für eine noch höhere Rollrate nutzen möchte, kann das eigenständig ändern. Dass man die Neutralposition aller Ruder und den Schwerpunkt überprüft, versteht sich von selbst. Die

Bauanleitung weist ausdrücklich darauf hin, dass die Mittelstellung der Ruder und Klappen nur mechanisch und nicht über die Einstellung im Sender erfolgen darf.

Was muss noch überprüft werden? Die drei Flugphasen. Einmal für den Start mit AS3X-Unterstützung, der Normalflug mit reduzierten Ruderausschlägen und die 3D-Variante. Für die Betätigung der Landeklappenstellungen ist ein Dreistufenschalter vorgesehen. Über eine Höhenruderkompensation bei ausgefahrenen Klappen schweigt sich die Anleitung allerdings aus – das muss wohl schrittweise erfolgen werden.

Auf zum ersten Tanz

Bestückt mit einem 3s-LiPo mit 2.200 mAh Kapazität soll der Erstflug stattfinden. Es ist zu beachten, dass die Fluglage stabilisierung erst initialisiert wird, wenn das Modell mindestens fünf Sekunden möglichst waagrecht und ruhig steht. Nach erfolgreichem Reichweitentest kann der Tanz beginnen. Also Vollgas rein und nach weniger als fünf Meter Rollstrecke ist der Schäumling in der Luft. Die Landeklappen habe ich dabei in Neutralstellung belassen. Die Timber-X fliegt recht ausgeglichen sowie zielgerichtet und benötigt kaum Trimmkorrekturen. Für letzteres ist zu berücksichtigen, dass die Knüppel nach dem Trimmen mindestens drei Sekunden nicht bewegt werden dürfen, damit der Empfänger die neuen Daten bleibend abspeichern kann.

Die Rudereingaben durch den Piloten werden in ein sehr weiches und großräumiges Flugverhalten umgesetzt – das ist richtig anfängertauglich. In der zweiten Flugphase wird die Steuerung des Modells bereits direkter und fühlt sich wie ein Eineinhalbmeter-Hochdecker an, „Rentner-Expo“ sei Dank. Die Leistung mit einem 3s-Akku ist für die normale Fliegerei ausreichend, aber nicht berauschend. Zum senkrechten Steigen fehlt es etwas an Leistung. Dennoch gehören Rollen, Loopings, Rückenflug oder Trudeln zu den möglichen Flugfiguren der Timber-X. Besonders Turns sehen recht realistisch aus, weil der Hochdecker fast um den Randbogen dreht.

Kleiner Quirl

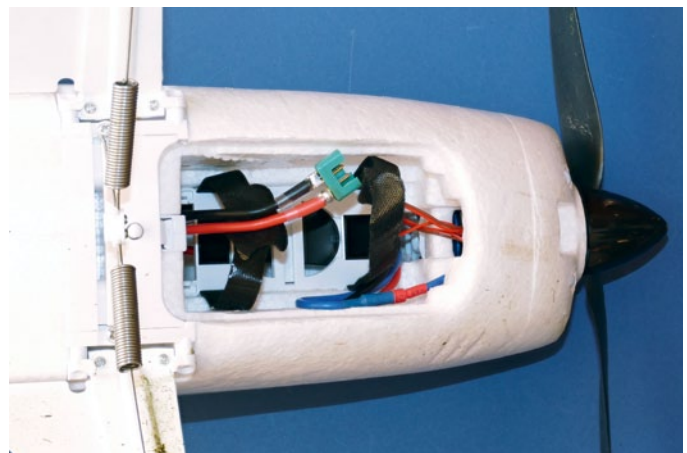
In etwa 50 m Sicherheitshöhe habe ich die Landeklappen ausprobiert und das sollte sich als gute Vorsichtsmaßnahme herausstellen. Das Modell nimmt die Nase in beiden Klappenstellungen extrem nach oben und lässt sich nur mit beherztem Tiefenruderausschlag in der gewünschten Richtung halten – hier ist die Programmierung also noch anzupassen.



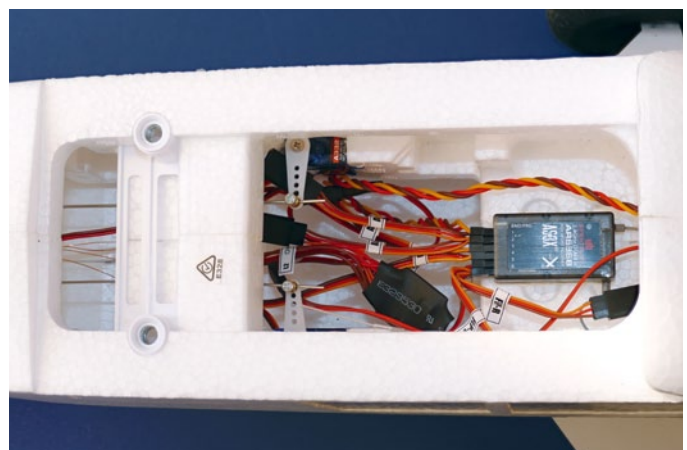
Clever gemacht ist die schwenkbar gelagerte Fahrwerksaufhängung in einem Plastiknlay



Die klassisch anmutende Federdämpfung kompensiert auch härtere Landungen sehr gut



Der Akkuraum mit Druckknopfverschluss. Hier passt, wie später genutzt, auch ein 4s-LiPo gut hinein



Auslieferungszustand mit installiertem AS3X-Empfänger und beschrifteten Kabelverbindungen

Technische Daten

Timber-X von Horizon Hobby

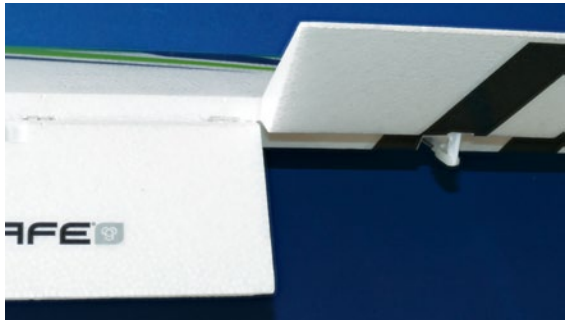
Preise:	239,99 Euro PNP, 269,99 Euro BNF
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.horizonhobby.de
Spannweite:	1.200 mm
Länge:	1.055 mm
Gewicht:	1.570 g
Flächeninhalt:	34 dm ²
Flächenbelastung:	ca. 46 g/dm ²
Motor:	Brushless, 900 kv
Regler:	50-A-Klasse mit BEC
Luftschraube:	12 x 4 Zoll
Akku:	4s-LiPo, 2.200 mAh



Die Timber-X von Horizon Hobby bereitet viel Flugspaß in allen Fluglagen



Robuste, alltagstaugliche Scharniere aus Plastik in den angeschlagenen Klappen und Beleuchtung in den Randbögen sind Merkmale der Timber-X



Riesige Klappenausschläge gestatten, die Timber-X durch alle möglichen Flugfiguren zu fliegen

Einstellwerte

Ruderausschläge für Flugphasen 1+2

Quer:	+/-25 mm
Höhe:	+/-16 mm
Seite:	+/-20 mm
Klappen 1:	20 mm + 3 mm Tiefe
Klappen 2:	35 mm + 5 mm Tiefe

Ruderausschläge für Flugphase 3D

Quer:	+/-33 mm
Höhe:	+/-22 mm
Seite:	+/-30 mm
Klappen 1:	20 mm + 3 mm Tiefe
Klappen 2:	35 mm + 5 mm Tiefe

Weiter geht's mit der Flugphase 3D. Jetzt erwacht die Timber-X zu ungeahnter Quirligkeit und es macht richtig Spaß, an den Knüppeln zu rühren. Dann jedoch mahnt der Timer nach fünf Minuten zur Landung. Gelingt die mal nicht so gut, nimmt es einem die Timber-X auch dann nicht krumm, wenn sie wegen eines Stoppfelds auch mal mit Kopfstand zum Stillstand kommt. Ansonsten geben eingeklemmte Grasbüschel in den diagonal eingehängten Federn des Zweibeinwerks Zeugnis davon ab, dass die Federung einwandfrei funktioniert.

In ein paar Einstellflügen werden Mischer im Sender so abgestimmt, dass die Timber-X mit ausgefahrenen Klappen gut beherrschbar ist und eine saubere Linie fliegt. Ebenfalls auf der To-do-Liste stand, einen Mischer für Snap-Flap im 3D-Modus zu aktivieren. Außerdem fliege ich meine Timber-X jetzt nur noch mit 4s-Akku. Der Motor verträgt dieses Kraftfutter mit gleicher Luftschraube ohne zu überhitzen und ermöglicht dazu noch eine Flugzeitverlängerung um zwei Minuten. Ganz nebenbei reduzierte sich die Startstrecke auf nahe Null. Nun hebt

der Hochdecker mit halb gesetzten Klappen unmittelbar ab. Messerflug, Torque-Rolle, Hovern in Normallage und auf dem Rücken, das alles ist kein Problem mehr.

Ich gebe zu, es ist schon ein paar Jahre her, dass mich Modelle mit solch uneingeschränkten Flugeigenschaften aus dem Sessel gerissen haben. So sind sicher mehr als ein Dutzend Akkuladungen durch die Kupferadern des Timber-Motors geflossen, bis die Flugfiguren ansehnlich wurden. Auf den Punkt gebracht, ich war etwas aus der Übung,



Beleuchtung und Randbogenschutz



Mit ihren Bush-Wheels startet und landet die Timber-X auch ohne zu Mucken auf und von wenig gepflegten Pisten



Die Vielseitigkeit macht die Timber-X zu einem Top-ARF-Modell, um beispielsweise Rollen oder Messerflüge zu üben



Mein Fazit

Mit der Timber-X hat Horizon Hobby einen vielseitigen und großen Spaß machenden Hochdecker mit einem breiten, universellen Einsatzspektrum für alle Tage auf den Markt gebracht. Die Timber-X fliegt präzise und ist auch dauerhaft strapazierfähig. An ihr kann man mehr als eine Saison Freude haben.

Xaver Rietzler

aber dank Timber-X hat sich das wieder geändert. Wahrscheinlich haben sich die Kühlschlitze in der Motorhaube dabei zu einem breiten Grinsen verzogen, denn das Modell bietet immer noch mehr an 3D-Möglichkeiten, als ich momentan aus den Knüppeln holen kann. Im Laufe der Zeit hat sich nach dutzenden Einsätzen am Rumpf, im Bereich der Fahrwerksaufnahme, der erste Riss im Schaum gezeigt und musste nachgeklebt werden. Na, wenn das alles ist, dann ist alles perfekt. Vielleicht noch eines: Mir fehlt eine serienmäßig eingebaute Schleppkupplung zum Schleppen kleinerer Segler. Für leichte Modelle eignet sich bereits ein kurzer Streifen Klettband auf dem Rumpfrücken der Timber-X als Pseudo-Schleppkupplung. Doch vielleicht entwickelt Horizon Hobby da noch was? ■



Die eingebaute Beleuchtung hat durchaus Strahlkraft

SPERRHOLZSHOP

Zembrod

Der Shop für Sperrholz, Balsa und Zubehör

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

www.sperrholzshop.de

Maria-Ferschl-Strasse 12
D-88356 Ostrach

Telefon 07576 / 2121
Fax 07576 / 901557

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



Faserverbundwerkstoffe®

Composite Technology

www.r-g.de



EPOXYDHARZE

GLAS ARAMID CARBON

CARBONPROFILE

CARBONROHRE CARBONSTÄBE

STÜTZSTOFFE SILIKONE VAKUUMTECHNIK

SPEZIALWERKZEUGE

Günstige Preise · Top Qualität · Sofortlieferung

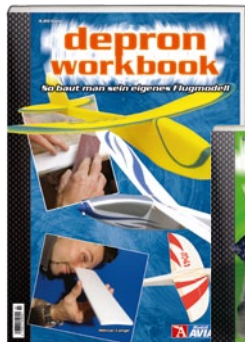
R&G Faserverbundwerkstoffe GmbH
71111 Waldenbuch · Germany · Fon +49 (0) 7157 530 460
Fax +49 (0) 7157 530 470 · info@r-g.de · www.r-g.de






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.

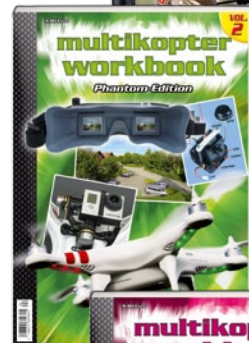
9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12044

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

Holzmodell Workbook - Flugmodelle aus Holz selber zu bauen, ist trend. Um das unbeschreibliche Gefühl zu erleben, ein Modell selbst zu bauen, ist das Holzmodell-workbook der ideale Begleiter.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12101



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 52,95 Euro ohne
oder 67,95 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 eingeeckelt. Mit dabei ist natürlich neben Klamotten, einem Reiseführer und was zu lesen bei vielen Urlaubern auch eine Drohne. Im neuen multikopter-workbook Volume 5 wird erklärt, worauf man beim Reisen mit Kopter generell achten muss und was einen modernen Selfie-Kopter ausmacht. Darüber hinaus werden praktischste Drohnen fürs Handgepäck präsentiert - darunter die Dobby von Zerotech, die im Vergleich gegen einen 25-Euro-Kopter aus China antritt, DJIs aktuelles Flaggschiff Mavic sowie die kleinen Spark mit Gestensteuerung und auch GoPros Karma.

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

So können Sie bestellen

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

Telefonischer Bestellservice: 040/42 91 77-110

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

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

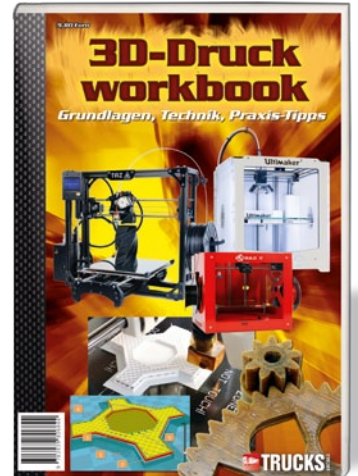


3D-Druck Workbook

Noch vor gar nicht so langer Zeit schien es sich um Science Fiction zu handeln, wenn man darüber nachdachte, dass wie aus dem Nichts dreidimensionale Körper erschaffen werden könnten. Die 3D-Druck-Technologie gehört zu den bemerkenswertesten technischen Innovationen, die in den letzten Jahren Einzug in den Modellbau gehalten haben.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12100

Auch digital als eBook erhältlich



STANDARDWERK

Komplexe Technik praxisnah vermittelt

Die Funktionsweise von Modellturbinen ist selbst für ambitionierte Modellbauer oft nicht leicht zu verstehen. Das richtige Hintergrundwissen vorausgesetzt, ist es jedoch für jeden möglich, sich fachgerecht mit dem Thema auseinanderzusetzen.

Modell-Turbinen praxisnah

Alles über die Funktionsweise, den Einsatz und sämtliche Hintergründe rund um das Thema Modellturbinen.

19,80 € 164 Seiten, Artikel-Nr. 12508



QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN



www.alles-rund-ums-hobby.de

Die Suche hat ein Ende. Täglich nach hohen Maßstäben aktualisiert und von kompetenten Redakteuren ausgebaut, findest Du bei www.alles-rund-ums-hobby.de Literatur und Produkte rund um Deine Freizeit-Themen.

Problemlos bestellen >

Einfach die gewünschten Produkte in den ausgeschnittenen oder kopierten Coupon eintragen und abschicken an:

FlugModell Shop

65341 Eltville

Telefon: 040/42 91 77-110

Telefax: 040/42 91 77-120

E-Mail:

service@alles-rund-ums-hobby.de

FlugModell SHOP-BESTELLKARTE

- Ja, ich will die nächste Ausgabe auf keinen Fall verpassen und bestelle schon jetzt die nächsterreichbare Ausgabe für € 6,95. Diese bekomme ich versandkostenfrei und ohne weitere Verpflichtung
- Ja, ich will zukünftig den **FlugModell**-E-Mail-Newsletter erhalten.

Artikel-Nr.	Menge	Titel	Einzelpreis	Gesamtpreis
			€	
			€	
			€	

Vorname, Name	Kontoinhaber
Straße, Haus-Nr.	Kreditinstitut (Name und BIC)
Postleitzahl	IBAN
Wohnort	Datum, Ort und Unterschrift
Land	
Geburtsdatum	
Telefon	
E-Mail	

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

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

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

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

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

FM0620



WARUM ES PRAXIS NICHT ALLEINE GEBEN KANN

Nur Theorie?!

TEXT UND ABILDUNGEN:
Tobias Pfaff

Man hört es immer wieder: Das ist nur Theorie, das hat nichts mit der Praxis zu tun. Eine „Weisheit“, die sich hartnäckig hält und allzu oft werden theoretische Erkenntnisse ignoriert, weil ja die Erfahrung vermeintlich etwas ganz anderes sagt. Modellflieger beweisen das Gegenteil.

Stimmt diese „Weisheit“ wirklich? Ist alle Theorie, die in den Wissenschaften erdacht, modelliert und berechnet wird, wirklich fernab aller Praxis? Dass wir jährlich Milliarden für theoretische Forschung ausgeben, hat einen gravierenden Nutzen. Doch das Problem ist, dass Grundlagenforschung und Grundlagenentwicklung im Grunde selten zielgerichtet ist – von solchen Dingen wie die Suche nach Impfstoffen oder anderen Medikamenten oder Lösungen für die Herausforderungen des Klimawandels mal abgesehen. Geforscht wird im Normalfall ohne, dass man eine konkrete Anwendung im Blick hätte. Ob eine der erforschten Erkenntnisse oder Entdeckungen eines Tages die Welt revolutionieren, lässt sich nicht zuvor bestimmen. Dabei ist das schon sehr oft geschehen. Marie Curie beispielsweise hat sich mit Kernphysik beschäftigt – des reinen Interesses wegen. Ihre Erkenntnisse waren dabei so bahnbrechend, dass sie aus unserer Gesellschaft angefangen von der Materialentwicklung und Analyse über die Energiegewinnung bis hin zur Strahlungsmedizin

überhaupt nicht mehr wegzudenken sind. Gleiches gilt für die Erkenntnisse von Albert Einstein oder Konrad Röntgen. Und auch im Ingenieurwesen kam dies schon vor. Theodore Harold Maiman entwickelte 1960 den Laser, nur um einen von Einstein vorhergesagten Quanteneffekt nachzuweisen; siehe Abbildungen 1 und 2.

Maimans Laser galt zunächst als technisch wissenschaftliche Spielerei, die als Lösung auf der Suche nach einem Problem verspottet wurde. Doch der Laser ist heute aus unserer Welt nicht mehr wegzudenken. Angefangen von Laser-Pointern über optische Datenträger aller Art, diverser Messtechnik, Fernerkundung bis hinein in die Medizin findet man den Einsatz und niemand wird ernsthaft bezweifeln, dass der Laser unsere Welt maßgeblich geprägt hat – nebenbei bemerkt, war er das erste technische Gerät, das auf Quantenmechanik basierte. Auch das Gerät, ein PC, mit dem dieser Beitrag geschrieben wurde, basiert letztlich auf Erkenntnissen aus der Grundlagenforschung.

Grundlage von Theorie

Eine wirkliche Theorie ist nur dann eben eine solche, wenn sie sich in der Praxis bewährt, das heißt, wenn sie an der praktischen Überprüfung scheitern kann. Klingt verwirrend, diese Aussage ist aber von großer Bedeutung. Oftmals ist es sogar so, dass es in einer Theorie Unschärfen gibt, zum Beispiel Konstanten, deren Wert man nicht genau kennt. Der Theoretiker justiert seine Theorie also an der Praxis, sodass eben diese unsicheren Konstanten durch Versuche bestimmt werden können. Theorie und Praxis sind demnach keine sich ausschließenden Gegensätze, sondern zwei Teile eines sich wechselseitig bedingenden Ping-Pong-Spiels. Eine Frau namens Emmy Noether (1882 – 1935) formulierte die absolute Grundstruktur jeder Theorie: „Zu jeder kontinuierlichen Symmetrie eines physikalischen Systems gehört eine Erhaltungsgröße“. Vielleicht schwer verständlich, aber eine fundamentale Aussage mit großer Tragweite. Im Grunde ist eine Theorie eine Vorhersage, wie sich ein System verhalten wird, auch wenn man es noch nie beobachtet hat, jedoch

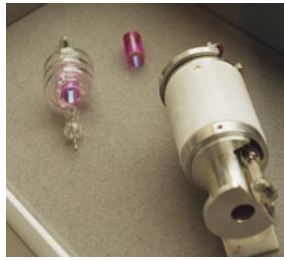
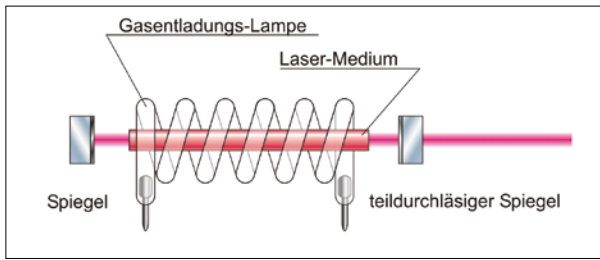


Abbildung 1 und 2: Theodore Maimans Laser war das Ergebnis von Einsteins Theorie der stimulierten Emission

seine Rand- und Anfangsbedingungen kennt. Es geht also nicht um Erfahrungswerte, durch die man aus vergangenen Beobachtungen auf die Zukunft schließt, sondern um Aussagen über die Zukunft, ohne das System in seinem Ablaufverhalten zuvor beobachtet zu haben. Eine solche Vorhersage der Zukunft gelingt, wenn man heute schon eine Information über etwas hat, von dem man ganz sicher annehmen kann, dass es sich in der Zukunft nicht verändert. Diese konstante Information wird „Erhaltungsgröße“ genannt. Sie bleibt im abgeschlossenen System in der Summe konstant. Für die moderne Luftfahrt ist das grundlegend.

Erhaltungsgrößen

Man kennt nur sehr wenige Erhaltungsgrößen. Den meisten Menschen ist wohl die Energieerhaltung ein Begriff. Energie verschwindet nie – oder sie kann nicht erzeugt werden. Sie ist da, entweder gespeichert oder als Arbeit unterwegs, um von einer Form in eine andere umgewandelt zu werden. Es gibt aber noch eine Reihe weiterer Erhaltungsgrößen. Für die Aerodynamik ist noch die Impulserhaltung von zentraler Bedeutung. Nehmen wir also eine solche Erhaltungsgröße als gegeben an, so können wir darauf hin eine Vorhersage für zukünftiges Verhalten machen. War die Annahme nicht falsch, so wird sich das vorhergesagte Verhalten genau einstellen. Tut es das nicht – und wir haben sonst keinen Fehler gemacht – so ist das ein deutlicher Hinweis dafür, dass der angenommene Erhaltungssatz nicht gültig ist. Und das ist das größte Problem aller Theorien. Man kann sie gar nicht beweisen. Man kann sie prüfen und schauen, ob sich bei kritischen Versuchen eine Abweichung von der Vorhersage zeigt. Solange dies nicht der Fall ist, wird sie als nicht falsch angenommen. Näher kommen wir der Wahrheit nicht. Wir können aber nie wissen, ob nicht doch eines Tages eine Messung oder ein Versuch der angenommenen Erhaltungsgröße

widerspricht. Dann muss der betreffende Erhaltungssatz fallen gelassen werden. Und dies ist schon geschehen. So ging man sehr lange davon aus, dass es den Erhaltungssatz der Masse gibt. Kurz gesagt, was vorne rein geht, kommt auch hinten wieder raus oder bleibt stecken; siehe Abbildung 3.

Klare Sache möchte man meinen. Aber als man sich fragte, warum unsere Sonne schon so extrem lange Zeit leuchten kann oder warum die Masse von Reagenzien nach der chemischen Reaktion, ohne dass Teilchen verloren gegangen sind, geringer ist als die Masse der Ausgangsprodukte, musste man feststellen, dass Masse in Energie umwandelbar ist – und umgekehrt. Man spricht vom Massendefekt. Einstein fand das heraus und formulierte den Zusammenhang zwischen Energie „E“ und Masse „m“ über die Lichtgeschwindigkeit „c“ mit der berühmten Gleichung $E = m c^2$. Der Massenerhaltungssatz wurde daraufhin aufgegeben und in den Energieerhaltungssatz eingebunden. Dieser jedoch hat noch heute Gültigkeit, siehe Formel.

$$\text{Formel: } \sum E_{kin} + E_{pot} + E_{Rel} = konst$$

Das bedeutet, es wurde nie ein Effekt beobachtet, der der Annahme der Energieerhaltung widersprochen hätte. Solange das so bleibt, wird er also als gültig angenommen. Aber kein Physiker wird garantieren wollen, dass das für immer Gültigkeit hat. Bis jetzt ist es offensichtlich nur nicht falsch.

Relevanz für die Aerodynamik

Sehen Sie mir diesen umfangreichen Vorlauf bitte nach, doch diese grundlegenden Erkenntnisse haben für die heutige Luftfahrt eine extreme Bedeutung. Zu Beginn der Fliegerei hatten sich waghalsige Tüftler mutig mit rudimentären Flugmaschinen in die Lüfte erhoben. Im Grunde wussten die meisten nicht, was sie da taten. Eine Ausnahme bildete Otto Lilienthal. Seine frühen Flugmaschinen

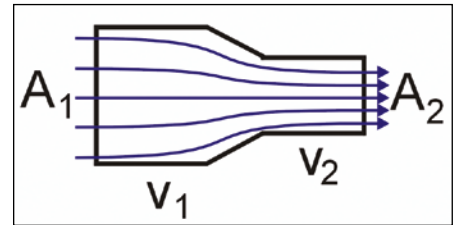


Abbildung 3: Das Kontinuitätsprinzip basiert auf der Massenerhaltung – es gilt nur unterrelativistisch



Abbildung 4: Der Hängegleiter von Lilienthal basierte auf Theorie – eine wirkliche Ausnahme in den Anfängen des Flugs



Abbildung 5: Etrichs Taube war nicht das Ergebnis theoretischer Überlegungen, sondern lehnte sich an das Vorbild des Zanonias-Samens an – das sie stabil flog, war eher Zufall



Abbildung 6: Ader Éole war ein Fluggerät, das mangels theoretischer Überlegungen nicht fliegen konnte



Abbildung 7: Frank Ranis ist der Programmierer der Aerodynamik-Software FLZ_Vortex – ein Theoretiker des Modellflugs

basierten auf seinen eigenen Grundlagenforschungen; siehe Abbildung 4. Die meisten frühen Konstruktionen hoben nie ab und wenn doch, landeten sie schnell wieder mehr oder weniger unsanft. Einigen wenigen Glücksrittern gelang es jedoch, entweder durch Zufall oder kluges Kopieren der Natur, Flugmaschinen zu konstruieren, die stabil flogen; siehe Abbildung 5. Sie verstanden im Grunde nicht warum, aber sie tasteten sich an die Grenzen des Machbaren durch Trial-and-Error heran. Aber immer wieder stürzten die Prototypen ab; siehe Abbildung 6.

Das alles gehört der Vergangenheit an. Wir sind heute in der Lage, nahezu jede Geometrie auf ihre Flugtauglichkeit hin zu untersuchen, lange bevor die erste Rippe ausgeschnitten ist. Und das ist eine besondere Herausforderung, denn manchmal kennen wir zwar alle theoretischen Grundlagen, sind aber selbst mit unserer heutigen Computer-Technologie nicht in der Lage, aufgrund zu vieler nötiger Berechnungen die Theorie vollständig anzuwenden. Die Aerodynamik beschäftigt sich mit der Wechselwirkung zwischen Gasteilchen und Strömungskörpern. Wie ein Gasteilchen mit der Oberfläche eines Körpers interagiert, können wir sehr gut beschreiben. Auch wie sich diese Teilchen untereinander verhalten. Doch möchte man die Umströmung einer Tragfläche berechnen, interagieren derart viele Teilchen miteinander, dass wir zwar grundsätzlich jede einzelne Interaktion

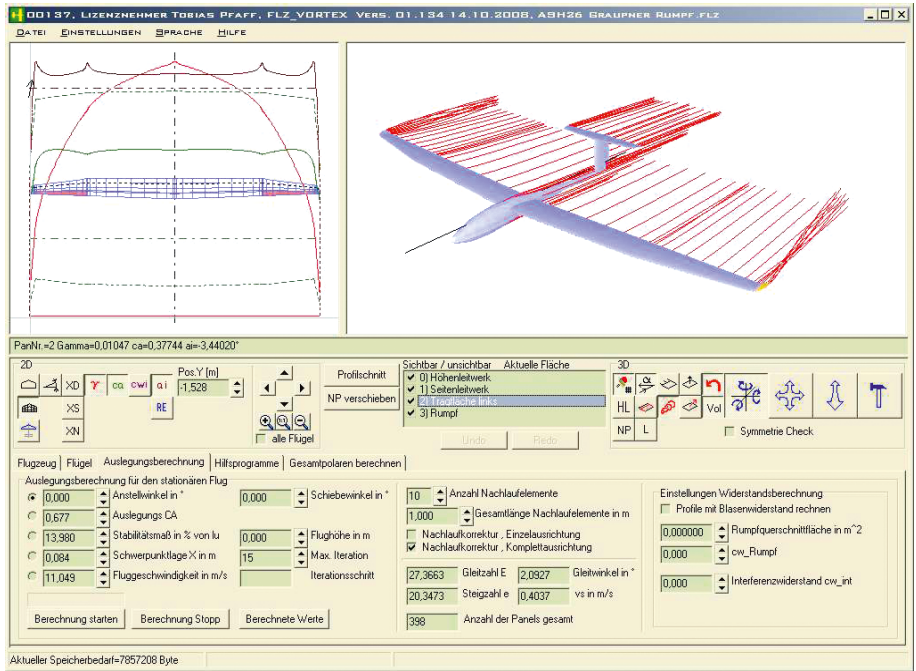


Abbildung 8: FLZ_Vortex macht verlässliche Vorhersagen über die Flugleistung und Stabilität eines Modells möglich, lange bevor es gebaut wurde

genau beschreiben können. Doch angesichts der großen Zahl an Teilchen – es sind weit mehr als 10^{23} -Teilchen, eine 1 mit 23 Nullen – ist es schlicht (noch) nicht berechenbar. So sah sich die theoretische Aerodynamik alternativ gezwungen, Vereinfachungen vorzunehmen und Wege zu finden, nicht jedes Teilchen individuell berechnen zu müssen. Man erfand das Fluid als mathematisches Modell.

untereinander, zum Beispiel die Wirkung der Tragfläche auf das Höhenleitwerk – zu berechnen.

Theorie im Modellflug

Nach einigen Fehlversuchen, ein funktionierendes Nurflügel-Modell mit der Trial-and-Error-Methode zu bauen, begann Frank Ranis (Abbildung 7) sich Gedanken über die Berechnung von Flugmodellen

„Grau, mein Freund, ist alle Theorie und grün des Lebens goldner Baum“

Johann Wolfgang von Goethe

Ein Fluid ist keine Menge einzelner interagierender Teilchen, sondern eine makroskopische homogene Masse, die sich entlang von Strömungspfaden – aufgrund äußerer Randbedingungen und innerer Eigenschaften wie Viskosität und Trägheit – bewegt. Das Vorstellungsmodell hat ganz klar seine Grenzen, aber es kann einen sehr großen Arbeitsbereich der Aerodynamik so gut abdecken, dass die damit berechneten Vorhersagen sich in den Grenzen der Messgenauigkeit mit der Realität decken. Lediglich wenn Effekte in der Größenordnung der Molekülgrößen beziehungsweise der Entfernung zwischen zwei Molekülen eine Rolle spielen, dann versagt die Methode. Der große Vorteil hingegen ist, dass die übliche Rechenkapazität eines PCs vollkommen ausreicht, um selbst die Interaktion mehrerer Strömungskörper

mittels Software zu machen. Damals ein aberwitziges Vorhaben, wurden und werden solche Programme doch für astronomische Summen im professionellen Bereich entwickelt und eingesetzt, doch das schreckte ihn nicht ab. So entstand nach Jahren theoretischer Arbeit und vielen hundert Stunden vor dem Computer eine Software mit dem Namen FLZ_Vortex (www.flz-vortex.de). So erstaunlich es sein mag, dass ein „einfacher“ Modellbauer es vermag, eine solche Software ganz alleine und ohne Studium der Aerodynamik aus der Taufe zu heben, Frank gelang genau das. Sein Tool, das er als Donationware gegen einen kleinen Obolus vertreibt, kann das Flugverhalten eines Modells perfekt vorausberechnen; siehe Abbildung 8.

Mir wurde die Ehre zu Teil, für seine Software den ersten Beta-Test durchzuführen. Ich konstruierte einen

Doppeldecker – eine Curtiss Jenny – und legte sie mit Hilfe von FLZ-Vortex so aus, dass das Modell überzihsicher fliegen sollte. Der Strömungsabriss sollte zuerst an der oberen Fläche auftreten. Wegen der Flächenstaffelung würde die Jenny (Abbildung 9) in einem solchen Fall kopflastig werden und eigenständig wieder Fahrt aufnehmen.

Ich baute das Modell und stellte EWD und Schwerpunkt exakt so ein, wie mit FLZ_Vortex berechnet. Vor dem Erstflug schrieb ich Frank noch eine kurze Mail und fuhr mit dem Modell auf die Flugwiese. Die Erwartung war, dass das Modell auf Antrieb fliegen sollte. Dann rückte der Moment der Wahrheit näher. Das Modell stand auf der Startbahn. Würde es fliegen? Die Berechnung sagte, es sollte mit 3/4-Gas abheben und mit 6,5 m/s stabil fliegen. Mit vorsichtigem Gasgeben rollte das Modell an. Gas auf zirka 3/4 und langsam hob die Jenny ab – sie flog wie auf den sprichwörtlichen Schienen. Kein

Trimmen war nötig und die berechnete Geschwindigkeit wurde genau erreicht. Das Modell flog auf Antrieb perfekt und tut es auch heute noch; siehe Abbildung 10.

EWD und Schwerpunkt passten also genau – kein triviales Problem bei einem Doppeldecker. Die Flugstabilität war wie zu erwarten hoch und als dann in großer Höhe das Überziehverhalten genau der Auslegung folgte, landete ich nach knapp 40 Minuten Flugzeit. Danach folgten noch zwei weitere Flüge – nach kurzer Ladepause. Fünf Stunden später war ich wieder zu Hause und schrieb Frank, dass seine Software eine perfekte Vorhersage des Flugverhaltens geliefert hatte. Diese Erfahrung zeigt, wie gut eine rein theoretische Vorhersage sein kann, selbst wenn es sich um eine genäherte Theorie handelt. Seit der Zeit habe ich kein Modell mehr in sein Element entlassen, ohne es vorher mit FLZ_Vortex zu berechnen. Einfliegen, EWD- oder Schwerpunktanpassungen sowie die zittrigen Knie vor dem Erstflug

gehören seitdem der Vergangenheit an. Frank Rainis' Projekt ist also Theorie, wie sie sein sollte. Sein Programm sagt voraus, wie ein spezielles Modell, das nie zuvor gebaut und geflogen wurde, sich verhalten wird. Bisher hat es in keinem einzigen Fall eine falsche Vorhersage gemacht – bei einigen hundert getesteten Modellen sicher kein Zufall. Zugleich hat sich Frank ein aerodynamisches Wissen und Verständnis angeeignet, mit dem er jedem studierten Aerodynamiker problemlos das Wasser reichen kann.

Theorie ist wichtig

„Grau, mein Freund, ist alle Theorie und grün des Lebens goldner Baum“, wusste schon Johann Wolfgang von Goethe. Theorie und Praxis müssen Hand in Hand gehen, um die Realität sicher abbilden zu können. Dafür bedarf es Theoretiker – wie Frank Rainis – denen es gelingt, physikalische Grundprinzipien in ein mathematisches numerisches Modell zu packen. Sie machen aus Theorie nutzbare Praxis. ■



Abbildung 9: Die Curtiss Jenny entstand, um FLZ_Vortex auf Herz und Nieren zu testen – beide haben den Test mit Bravour bestanden



Abbildung 10: Die Curtiss Jenny beim Erstflug – sie flog exakt wie berechnet, ein Einfliegen war nicht nötig

SATORI-1PROX VON AER-O-TEC ALS ALLTAGSSEGLER

Thermiksauser

Auf der Suche nach einem thermiksensiblen und alltagstauglichen Leistungssegler wurden wir bei aer-o-tec fündig. Ein Satori-1proX passte genau ins Anforderungsprofil und war kurzfristig lieferbar.

TEXT: Markus Glökler

FOTOS: Kurt und Markus Glökler



Flugmodelle aus der Satori-Familie gibt es schon seit ein paar Jahren bei aer-o-tec. Zuerst als F3J-Modell, später natürlich in der F5J (Elektro)-Variante und mit V-Leitwerk. Dann folgte der Satori-2, mit etwas mehr Spannweite, einem neuen Profil und wahlweise Sechsklappenflügel. In der letzten Evolutionsstufe Satori Pro, bekamen die beiden Versionen 1 und 2 neue, etwas vergrößerte Leitwerke, um das Handling zu optimieren. Und dann gibt es natürlich die Modelle mit unterschiedlichem Gewebeaufbau und damit verbundenen Festigkeiten und Abfluggewichten. So ergeben sich unzählige Kombinationsmöglichkeiten und die Farbwahl kommt auch noch hinzu.

Wer nicht genau weiß, welches Modell am besten zu den eigenen Anforderungen

passt, der sollte sich nicht scheuen, direkt bei Stefan Eder anzurufen und um Rat zu fragen. Telefonisch lassen sich viele Dinge schneller klären, als dies per Mail mit vertretbarem Aufwand möglich ist.

Kein Leichtgewicht

Unser Allround Satori-1proX in der F3J-C64 Spread-Tow Variante gehört nicht zur leichtesten Sorte, ist dafür aber robust genug für den Alltagsgebrauch und auch der flotten Gangart nicht abgeneigt. Durch den dreiteiligen Flügel ist das Modell sehr transportfreundlich und das Pendelhöhenruder lässt sich sehr schnell sowie ohne Werkzeug abnehmen. Dadurch ist das Modell auch ideal für die Mitnahme in den Urlaub geeignet. Ebenfalls sehr gut gefällt uns das etwas höher liegende Pendelhöhenruder, dadurch ist dieses auch im rauen

Hangflugalltag besser geschützt, als die extrem tiefliegenden Höhenleitwerke anderer F5J-Konstruktionen.

Der Satori-1proX in dieser Auslegung kann sowohl als Segler als auch als Elektromodell aufgebaut werden. Er hat eine abnehmbare Rumpfspitze und einen eingebauten Hochstarthaken. Gleichzeitig ist auch der Holm so stabil, dass Windenstarts kein Problem darstellen. Das Abfluggewicht in der elektrifizierten Version liegt damit bei zirka 2.000 bis 2.300 g.

Zusammensteckbar

Der Rumpf ist vorne mit Kevlargeteibe verstärkt, von der Tragflächenauflage nach hinten wird Kohlefaser eingesetzt. Tragfläche und Leitwerke sind relativ leicht, aber trotzdem druckfest und stabil.



Das Seitenruder ist per Elasticflap angeschlagen, die Höhenruderwippe ab Werk schon eingebaut und der CFK-Stab für das Pendelhöhenruder wird über zwei Kugellager spielfrei am Rumpf geführt

Die Oberfläche von Flügel und Leitwerk sind makellos, der Rumpf ist von sehr guter Qualität, nur nicht ganz so perfekt.

Der Satori lässt sich gleich nach dem Auspacken komplett zusammenstecken und da zeigt sich, die Passgenauigkeit ist vom Feinsten. Die Wippe für das Pendelhöhenruder ist fertig eingebaut und der CFK-Stab wird über zwei kleine Kugellager im Seitenleitwerk spielfrei geführt. Die Befestigung der Tragfläche auf dem Rumpf mittels dreier Schrauben ist fertig erstellt



Der Satori-1proX C64 kann dank abnehmbarer Rumpfspitze als Segler oder Elektrosegler aufgebaut werden



Der massive CFK-Steckverbinder lässt keinen Zweifel, diese Fläche hält ordentlich was aus. Auch die Torsionsstifte sind passgenau ab Werk eingebaut

und auch die Taschen für die Flächenverbinder und selbstverständlich die Torsionsstifte in den Flügelaußenohren wurden vom Hersteller passgenau eingebracht.

Da die Tragfläche bereits über fertig eingebaute IDS-Ruderhörner verfügt, hat einem der Hersteller die schwierigste Arbeit bereits abgenommen und der Einbau der Flächenservos mithilfe des IDS-Systems von Servorahmen.de gelingt recht zügig. Wir haben die robusten und preislich sehr interessanten KST X10 Mini Servos von f3x.de verbaut. Damit die Anlenkung leichtgängig und spielfrei funktioniert, müssen die Anlenkungsteile vor dem finalen Einbau noch etwas entgratet werden. Sämtliche Ruder sind auf der Unterseite

angeschlagen, bei den Wölbklappen gibt es eine angeformte GFK-Dichtlippe, bei den Querrudern ein ruderseitig angebrachtes Abdichtband.

Ein vorbereiteter Kabelsatz liegt dem Modell bei, sodass auch die Verkabelung recht schnell erledigt ist. Beim Lötens des Zentralsteckers im Flügelmittelteil muss man etwas aufpassen, da dort relativ wenig Bauhöhe zur Verfügung steht. Passt man hier nicht auf, entsteht auf der Flügeloberseite eine kleine Beule.

Wer das Modell am Platz einfach nur schnell zusammenstecken möchte, der tut gut daran, die Übergangstecker vom Mittelstück zu den Außenohren einzukleben, die Dicke der Wurzelrippe lässt

Der eingebaute Motor Tenshock 1520-12T mit 5:1-Getriebe zieht das Modell kraftvoll nach oben

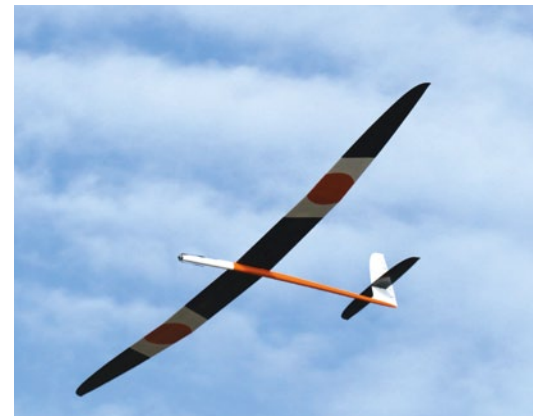




Steile Abstiege sind dank Butterfly und großer Wölbklappenausschläge kein Problem. So lässt es sich auch auf kleineren Plätzen sicher landen



Durch die etwas stabilere Allroundauslegung macht das dynamische Fliegen mit dem Satori-1proX sehr viel Spaß



Für eine gute Erkennbarkeit der Fluglage sorgt die auffällige Farbgebung der Unterseite

dies problemlos zu. Das Verkleben der Servoabdeckungen schließt dann den Bau an der Tragfläche ab.

Elektrifizierung

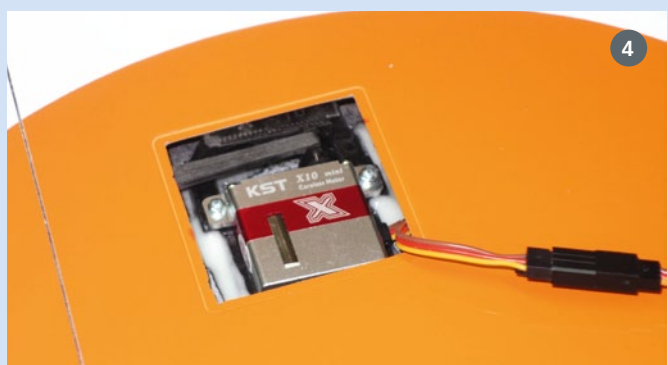
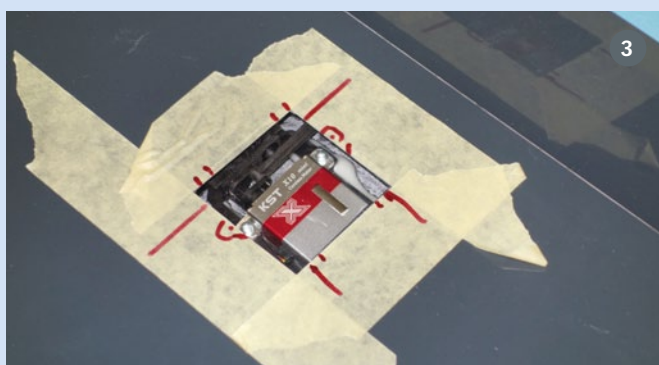
Im nächsten Schritt geht es an den Rumpfausbau. Die beiliegende Rumpfspitze wandert in die Restekiste, da wir das Modell mit einem Elektroantrieb ausstatten wollen. Zum Einsatz kommt ein

Tenshock 1520-12T mit einem 5:1-Getriebe. Ein zuerst vorgesehener 1515-15T hatte sich als zu leicht erwiesen. Der Antriebsaku in Form eines 3S-LiPos mit 1.600 mAh Kapazität findet direkt hinter dem Motor und neben dem YGE65 LVT-Regler Platz.

Mit etwas Abstand für die Kabel sollen dann die beiden Rumpfservos platziert werden. Das notwendige Servobrett

ist selbst zu erstellen. Die Rumpfservos dürfen übrigens maximal 10 mm breit sein, wenn man diese nebeneinander im Rumpf platzieren möchte. Anderenfalls können nur sehr kurze Servohebel verwendet werden, was später Probleme bei den Ruderausschlägen nach sich zieht. Anderenfalls muss man die Servos etwas seitlich zueinander versetzt, oder hintereinander einbauen.

Servo-Einbau leicht gemacht



Die IDS-Ruderhörner hat der Hersteller schon ab Werk eingebaut. Dies erleichtert den Einbau des IDS-Systems, gerade für Unerfahrene, deutlich (1). Um die Wölbklappen-Servorahmen einzubauen, werden die Servos in Endstellung gefahren, die Ruder in Endlage gebracht und so lange fixiert, bis das Harz vollständig ausgehärtet ist (2). Markierungen am Rand der Servoschächte erleichtern die Platzierung der Servorahmen beim finalen Einbau mit Langzeitharz (3). Aufgrund des IDS-Systems ergibt sich eine aerodynamisch perfekte Anlenkung ohne überstehende Ruderhebel oder Ausbuchtungen an den Servoabdeckungen (4)



Das etwas höher sitzende Pendelhöhenruder hebt den Satori von anderen aktuellen Konstruktionen ab und macht ihn robuster im rauen Hangflugalltag

Hinter den Rumpfservos, kurz vor dem Ende des Hauben-Ausschnitts, sitzt dann später der Empfänger. Auch dieser bekommt ein kleines Brett, damit er im Rumpf eben aufliegt. Das hat seinen Grund, denn auf dem Empfänger wird ein Sparrow – ein kombinierter GPS- und Variosensor von rc-electronics – platziert und dessen GPS-Sensor sollte am besten im Normalflug senkrecht nach oben zeigen.

Auf der Zielgeraden

Flugfertig ausgerüstet wiegt der Satori-1proX Elektro exakt 2.205 g und liegt mit einer Flächenbelastung von etwa 30 g/dm² immer noch im stark thermikorientierten Bereich. Wem dies zu schwer ist, der kann natürlich auf einen Tenshock 1515-15T wechseln, einen kleineren Antriebsakku vorsehen und konsequenterweise die beiden

Technische Daten

Satori-1proX C64 von aer-o-tec

Preis:	ab 1.375,- Euro
Bezug:	Direkt
Internet:	www.aer-o-tec.de
Spannweite:	3.600 mm
Rumpflänge:	1.625 mm
Fluggewicht:	2.205 g
Flügelfläche:	ca. 73 dm ²
Flächenbelastung:	30 g/dm ²
Servos:	6 × KST X10 Mini
Empfänger:	Jeti REX7
Motor:	Tenshock 15-20-12T
Propeller:	16 x 8,5 Zoll RFM
Akku:	3s-LiPo, 1600 mAh

Rumpfservos und den Empfänger weiter nach vorne im Rumpf einbauen. Durch diese Maßnahmen lassen sich bestimmt nochmal 100 g oder etwas mehr Gewicht einsparen.

Auf der Homepage von aer-o-tec gibt es für die Satoris entsprechende Ruder-einstellblätter mit erflogenen und bewährten Ruderausschlägen. Nach diesen

Der Start des Modells gelingt bei Bedarf aus dem Stand heraus



Das exzellente Kreisflugverhalten ist die Paradedisziplin des Satori



wird das Modell eingestellt und schon ein paar Tage später darf der Satori-1proX zeigen, was er so draufhat.

Hangfliegen

Nach erfolgreichem Rudercheck und Reichweitentest packen wir das Modell unterhalb der Tragfläche und geben es mit einem beherzten Wurf über die Hangkante frei. Der Motor zieht den Satori-1proX beinahe senkrecht in die Höhe und schon nach ein paar Sekunden schalten wir ab, um das Modell in allen Flugphasen in Ruhe auszutrimmen. Unsere Erstflug-EWD von 1,5° müssen wir durch Tiefe trimmen auf knapp unter 1° reduzieren, ansonsten passt der Schwerpunkt von 109 mm schon recht gut.

Der Satori fliegt sehr schön geradeaus und reagiert sehr direkt auf Steuereingaben. Wer möchte, kann etwas Expo auf das Höhen- und Seitenruder programmieren.

Der Antriebsakku wird direkt nach vorne bis hinter den Motor geschoben, er ist ausreichend schmal, damit er neben dem Regler noch Platz findet (1)



Mein Fazit

Der Satori-1proX in der hier gezeigten Version ist ein absolut alltagstauglicher Thermikallrounder erster Güte. Es macht einfach Spaß, schwache Thermik auszukreisen und ebenso macht es

sehr viel Laune, die erkämpfte Flughöhe beim dynamischen Fliegen abzuturnen. Der Einbau der IDS-Anlenkungen ist dank eingebauten Ruderhörner schnell erledigt und ansonsten ist das Modell sehr weit vorgefertigt, um schnell zu einem flugfertigen Modell zu kommen. Wer möchte, bekommt seinen Satori natürlich auch flugfertig von aer-o-tec aufgebaut.

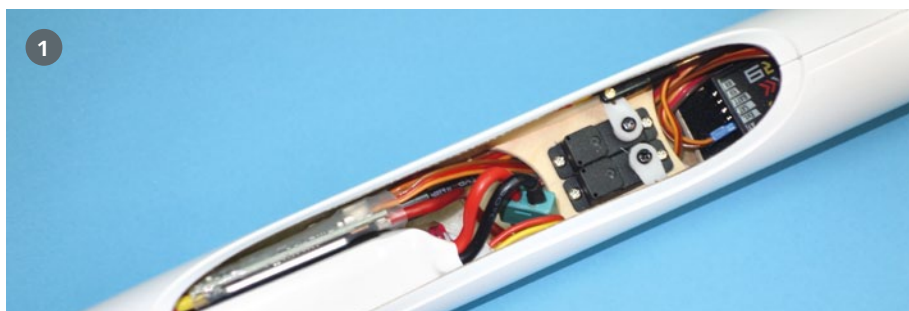
Markus Glöckler

Thermikblasen zeigt der Satori sehr gut an. Entweder hebt er deutlich die Tragfläche beim einseitigen Anschneiden einer Blase oder aber das Modell nimmt die Leitwerkspartie kurz hoch und steigt im Geradeausflug nach oben weg. Dann heißt es kurzerhand Einleiten mit Quer- und Seitenruder und mit dem Höhenruder den Kurvenradius bestimmen. Einmal zentriert, braucht der Satori nur wenige Steuereingaben, um die Thermik optimal auszunutzen. Dies macht das Thermikfliegen sehr entspannend. Doch immer nur Kreisen ist mit der Zeit langweilig, deshalb kommt jetzt die Streckenflugphase zum Einsatz.

Der Satori nimmt in diesem Flugzustand deutlich Fahrt auf und macht sehr gut Strecke. Abwindfelder lassen sich so äußerst zügig und ohne größeren Höhenverlust durchfliegen. Drückt man das Modell etwas an, beginnt der Satori leise zu pfeifen und lädt zum Turnen ein. Rollen, Loops,

Turns oder Rückenflug, alles das macht der Satori mit, ohne auch nur ansatzweise mit den Flügeln zu wippen. Zudem verhungert das Modell nicht schon nach der ersten Rolle, hier macht sich das etwas höhere Abfluggewicht positiv bemerkbar.

Steigen und wieder Abturnen, so macht Thermikfliegen Spaß und der Satori-1proX bietet den idealen Kompromiss zwischen Thermiksensibilität einerseits und dem dynamischem Fliegen auf der anderen Seite. Bei der Landung wiederum spielt der Satori seine F5Jler-Gene aus, steile Abstiege mit voll gesetzter Butterfly-Stellung sind problemlos möglich. Damit der Allround-Satori im Endteil nicht zu langsam wird, fahren wir die Wölbklappen aber nur maximal 75° nach unten. Dies führt dazu, dass auch im Endteil der Landung nach dem Abfangen noch ausreichend Restfahrt zur Verfügung steht, um sauber und weich aufzusetzen. ■



Der Spinner mit gekröpftem Mittelstück von Freudenthaler sorgt in Verbindung mit der RFM 16 x 8,5-Zoll-Luftschraube auch im Segelflug für geringen Luftwiderstand (2) Der Flügel wird mit drei Schrauben befestigt. Der Zentralstecker für das Flügelmittelstück ist fest eingeklebt (3)

Wir sind für Euch da!

Wir Gebietsbeauftragte des DMFV sind Eure regionalen Ansprechpartner für alle Fragen zum Modellflug im Allgemeinen und zum Deutschen Modellflieger Verband im Besonderen. Im Rahmen unserer ehrenamtlichen Tätigkeit organisieren wir unter anderem Seminare und Workshops zur Qualifizierung von Vereinsmitgliedern oder vermitteln den Kontakt zu unseren Sachverständigen, wenn es um die Begutachtung von Modellfluggeländen geht. Als Team von fast 40 Gebietsbeauftragten sind wir quer durch alle Regionen Deutschlands präsent und haben stets ein offenes Ohr für die Sorgen und Interessen von Euch Modellfliegern.



Werde jetzt Mitglied im starken Verband
für Modellflug.

www.dmfv.aero



IM GESPRÄCH MIT WERNER FEHN VON COMPOSITE RC GLIDERS

„Wir verkaufen Emotionen – nicht nur Modelle“

INTERVIEW: Mario Bicher
FOTOS: Composite RC Gliders

Seit gut einem Jahr ist Composite RC Gliders (www.composite-rc-gliders.com) als Anbieter von Voll-GFK-Seglern auf dem Markt aktiv und hat sich in der Kürze etabliert. FlugModell sprach mit Geschäftsführer Werner Fehn, der im Kindesalter mit dem Kleinen Uhu ins Modellfliegerleben startete, über seine Firma, die Produkte und Motivationen.

FlugModell: Herr Fehn, wie sind Sie zum Modellflug gekommen?

Werner Fehn: Ich denke, „Das große Fliegerbuch“ von Siegfried Winter hat mich zur Fliegerei und zum Modellsport gebracht. Meine Eltern hatten es mir geschenkt und nach ausführlicher und mehrfacher Lektüre war klar, dass ich mir ein Modellflugzeug bauen werde und Luft- und Raumfahrt studieren möchte. Hehre Ziele, für einen damals Neunjährigen, doch beides wurde umgesetzt: Schon mit 12 Jahren hatte ich meine erste Fernsteuerung und mit 14 meinen ersten Schlüter-Helikopter. Und 1984 begann dann mein Studium in Aachen.

Ihre Firma Composite RC Gliders haben Sie vor einem Jahr gegründet. Wie kam es dazu?

Zuerst einmal muss gesagt werden, dass ich die Firma zusammen mit Sebastian Franken gegründet habe. Auf einer

gemeinsamen Fahrt zur Wasserkuppe haben wir in einer Diskussion festgestellt, dass nach dem Wegfall der früheren Marktgrößen ein Vakuum im Bereich bezahlbarer, verfügbarer und qualitativ hochwertiger Flugmodelle entstanden ist. Diese drei Kenngrößen treten so gut wie nie gemeinsam auf.

Aus dieser Beobachtung und Analyse heraus kam die Idee zur Unternehmensgründung?

Mit unserer langen Erfahrung in der Kundenbetreuung möchten wir in höchst professioneller Form einen Service für unsere Kunden bieten, der Seinesgleichen sucht. Dazu zählt natürlich neben einer gründlichen Beratung im Vorfeld, welches Modell je nach Kenntnisstand und Fähigkeiten am besten zum Piloten passt auch die Nachbetreuung. So geben wir beispielsweise Tipps beim Bau oder Hilfen bei der Programmierung und Einstellung des Modells.

Sie bieten ausschließlich Segelflugmodelle an. Hat das einen bestimmten Grund?

Ich denke, das ist in erster Linie unserer persönlichen Passion für den Segelflug geschuldet. Hier können wir auch am meisten beitragen und Mehrwerte für den Kunden schaffen. Allerdings ist es auch nicht ausgeschlossen, dass wir unser Sortiment in andere Richtungen erweitern könnten. Segelflug macht Spaß – andere Dinge aber auch! Überdies bieten wir die meisten unserer Modelle auch in einer Elektrovariante an. Und auch der Rest lässt sich elektrifizieren, wenn es gewünscht ist.

Wer konstruiert die Modelle? Und nach welchen Kriterien?

Wir haben ein weltweites Netzwerk von erstklassigen Konstrukteuren und Fachleuten aufgebaut, aus deren Wissen und Arbeit wir uns bedienen. Hier gilt: Gutes noch besser machen! Und natürlich

Zum Programm von Composite RC Gliders gehören auch Scale-Modelle, die sich vorbildgetreu ausbauen lassen

kommt dazu auch noch unsere eigene Erfahrung und Expertise. Hier hilft mir wohl vor allem mein Hochschulstudium, die Spreu vom Weizen zu trennen und die effektivsten Ansatzpunkte zur Optimierung zu identifizieren.

Neben unserem Netzwerk konstruieren wir einen Teil der Modelle selbst. Aber auch hier gilt es, Gutes zu übernehmen und Schlechtes zu verbessern. Kriterien zur Konstruktion gibt es sehr viele. Leider gibt es auch viele schlecht designte Modelle auf dem Markt.

Das ist eine harsche Aussage!

Ja, aber meine Meinung hat Gründe. Ich nenne mal ein paar Kriterien, die hier wichtig sind, beispielsweise zur flugmechanischen Auslegung: Wie ist das Längsstabilitätsmaß, wie die statischen und dynamischen Derivativa der Längs- und Seitenbewegung? Oder zur aerodynamischen Auslegung: Wie passen die Profile zum gewünschten Flugverhalten des Modells? Wie passen Profil, Gewicht und Re-Zahlen zur Geometrie des Flügels? Ist das Höhenleitwerk geeignet im Low-Reynolds-Bereich in der Lage seine Funktion zu erfüllen? Nicht zuletzt sind Aspekte der konstruktiven Auslegung zu bedenken: Welche Materialien werden verwendet? Welche passen zueinander? Führt der Belegplan zu Spannungsspitzen (Sollbruchstellen)? Das und einiges mehr ist für uns leitend und das vermisste ich bei anderen Designs.

Ihre Modelle sind alle in Faserverbund-Technik erstellt. Warum haben Sie sich für diese Materialien entschieden? Wäre ein Holzmodell oder gar Bausatz auch vorstellbar?

Holzmodelle sind etwas sehr Schönes. Ich habe selbst ein paar davon und ich liebe sie. Faserverbundwerkstoffe sind jedoch State-of-the-Art und lassen die Grenzen des machbaren im Sinne von Flugleistung, Stabilität und Geschwindigkeit weiter nach vorne schieben, als es mit Holz möglich wäre. So ist beispielsweise die „Reißlänge“ als charakteristische Kenngröße für den Leichtbau bei hoher Festigkeit bei Balsa mit etwa 50 km angegeben, während schon Glasfaser bei über 130 km liegt und Kohlefaser bei über 250 km. Da liegen schon Dimensionen dazwischen und der nächste Quantensprung mit Hilfe neuer Materialien liegt unmittelbar vor uns: Kohlenstoff-Nanoröhrchen. Trotzdem sind Holzmodelle auch für Composite RC Gliders vorstellbar – unseren Namen muss man da nicht allzu eng lesen.



Nur unweit des Firmensitzes finden sich ideale Gelände zum Einfliegen und Testen von Modellen

Werner Fehn beim Testfliegen des Interstellar 2700 V in einem ehemaligen Braunkohletagebau-Gelände





Sebastian Franken lotet die Thermik- und SAL-Qualitäten der Aurora TT aus

Zweck-Modelle einerseits zum Allroundfliegen oder andererseits bevorzugt für den Wettbewerb halten sich in Ihrem Produkt-Angebot die Waage, richtig?

Richtig, mit den Produktlinien Interstellar, Edge, Whirlwind und Thermal-Taker haben wir praktisch für Jeden etwas im Sortiment. Der Interstellar 2500 X als ausgewogener Allrounder mit einem sehr hohem Geschwindigkeitsbereich und sehr gutmütigen Landeeigenschaften oder ein Segler aus der Edge-Reihe, für alle, die es etwas flotter angehen wollen. Ultimative Wendigkeit für den erfahrenen Piloten bekommt man dann mit einem Whirlwind 1700 X oder Whirlwind Scratchy. Wer es lieber etwas ruhiger angehen möchte, für den ist ein DLG oder F3J-/F5J-Segler aus der Thermal Taker Reihe genau das Richtige. Unser TT-Echoes zum Beispiel wird dieses Jahr mehrfach auf der deutschen F3J-Meisterschaft vertreten sein.

Würze in die Suppe bringen Ihre Scale-Modelle. Ließen sich diese auch vorbildgetreu ausbauen, beispielsweise mit einem Cockpit?

„Würze in der Suppe“ bringt es gut auf den Punkt. Natürlich kann man bei allen unseren Scalern das Cockpit vorbildgetreu ausbauen. Konstruktiv ist alles dafür vorgesehen. Unsere ASW-28-18 wird bereits mit einem voll ausgebauten Cockpit inklusive Instrumentierung geliefert. Andere Modelle werden folgen.

Ihren Firmensitz haben Sie in Würselen, nahe der Eifel. Fliegen Sie Ihre Modelle oder geplante Neuheiten dort ein?

Ja, die Eifel bietet alles was man braucht. Hänge und Wiesen in allen Windrichtungen und auch freundliche Vereine, die Gäste gerne willkommen heißen. Aber auch Belgien und die Ausläufer

der Ardennen sind nicht weit. Dort gibt es rund um den Ort Aubel Hänge in allen Windrichtungen und einen dreisprachigen Verein.

Extreme Härtetests machen wir auch im Umfeld des örtlichen Braunkohlentagebaus. Hier herrschen manchmal so extreme Flug- und Landebedingungen, dass wir der Meinung sind: Was hier fliegt und hält – überlebt auch alles andere.

Welche Neuheiten können wir für 2020 von Composite RC Gliders voraussichtlich erwarten?

Neben den aktuellen Neuheiten arbeiten wir an Großseglern der 6-m-Klasse und weiteren Abstufungen sowie Differenzierungen in der Thermal Taker-Linie. Aber auch im Bereich der Sportmodelle wird es Neuheiten geben.



Werner Fehn studierte Luft- und Raumfahrttechnik und erfüllt sich mit seiner Firma ein Kindheitstraum



Der TT-Echoes wird dieses Jahr mehrfach auf der deutschen F3J-Meisterschaft vertreten sein



Sebastian Franken, Kundenbetreuung und Verkauf, reizt beim Testfliegen das konstruktive Potenzial von Modellen aus

„Was hier fliegt und hält – überlebt auch alles andere.“



Allrounder Interstellär 2700 V – zu diesem Modell gibt es einen Testbericht in FlugModell 10+11/2019

Wer möchte, kann bei Ihnen auch flugbereite Modell ordern?

Das ist für uns ein wichtiges Service-Angebot. Alle Modelle lassen sich als Full Build Kit- oder als Ready To Fly-Variante erwerben. Bei Erstem sind alle notwendigen Komponenten wie Servos, Akkus, Steller,

Schalter, Motoren, Getriebe und Luftschaube im Set enthalten. Alles bestens passend zum Modell und perfekt aufeinander abgestimmt. Bei RTF übernehmen wir den Bau komplett zum Festpreis, sodass man selbst nur noch einen Empfänger einbauen muss.

Sie wurden einmal mit den Worten zitiert, das Sie gar keine Modellflugzeuge verkaufen. Was meinen Sie damit?

Das ist richtig. Wir verkaufen keine Modellflugzeuge. Wir verkaufen Emotionen. Modellflug ist pure Emotion. Und die möchten wir dem Kunden geben! ■

— Anzeigen

Faserverbundwerkstoffe *Seit über 40 Jahren*

Leichtbau Allgemeiner Modellbau Urmodell-, Formen- und Fertigteilebau
 Abform- und Gießtechnik Sandwich-Vakuum-Technik

 www.bacuplast-shop.de

 www.bacuplast.de

Katalog/Preisliste
 (kostenloser Download)

Epoxidharze **Verstärkungsfasern aus**
Polyesterharze **E-Glas, Carbon u. Aramid**
PU-Harze **Sandwichkernwerkstoffe**
Silikonkautschuke **Trennmittel**
Modellbauschäume **Modellbauspachtel**

www.bacuplast.de

bacuplast Faserverbundtechnik GmbH Dreherstraße 4 42899 Remscheid
 Tel.: +49 (0)2191 54742 Fax: +49 (0)2191 590354 Email: info@bacuplast.de

CFBOX.DE

EPP-Modelle GFK-Rümpfe



www.cfbox.de

Neuer Shop

Preis-/Leistungsverhältnis und Innovation neu definiert

FRSKY

RC-Systeme

Eberhäuser Weg 24 * 37139 Adelebsen - Güntersen  **Tel.: 049-(0)5502-3142 * info@engelmt.de**

www.engelmt.de **www.frsky-forum.de**

Jetzt mitmachen!

FlugModell-Gruppe auf Facebook

Treten Sie jetzt der FlugModell-Gruppe auf Facebook bei und vernetzen sich mit anderen Modellfliegern zum Diskutieren, Fragen, Helfen, Austauschen, Informieren, Plaudern, in Erinnerungen schwelgen und mehr. Wir sind schon eifrig dabei und es macht riesigen Spaß, in diesen Zeiten miteinander ins Gespräch zu kommen. Hier treffen sich Redakteure und Autoren der FlugModell gemeinsam mit Lesern, Facebook-Usern und Modellfliegern. Kommen Sie gerne dazu unter: www.facebook.com/flugmodellmagazin/



Umgerüstet

Foto: DLR (CC-BY 3.0)

DLR druckt medizinische Schutzausrüstung

Masken, Kleidung und Beatmungsgeräte sind während der Corona-Pandemie Mangelware. Lieferungen lassen auf sich warten und immer mehr Unternehmen rüsten ihre Produktion um, um auszuhelfen. Auch das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) hat nach einer Anfrage der Europäischen Kommission erfolgreich die Umstellung seiner 3D-Drucker getestet. Konkret geht es um die Herstellung von Schutzmasken und Ventilen für Beatmungsgeräte. Die leistungsfähigsten Drucker im DLR können bis zu zehn Schutzmasken oder 15 Ventile für Beatmungsgeräte pro Tag herstellen. Durch eine Vernetzung der Institute und Einrichtungen ist es möglich, größere Mengen zu produzieren. www.dlr.de

Aufgerüstet

Modellflugschule Pötting bekommt neues Modell

In der Modellbauszene sind sie bekannt: die Segelflug-Schulungen der Modellflugschule Pötting. Nun hat die „Familie“ Zuwachs bekommen. Mit der PariTech DG-303 ist ein besonderer Großsegler mit an Bord. Mithilfe des neuen Modells werden auch Segler-Kunstflug-Schüler unterrichtet. Wer möchte, kann aber auch seine eigenen Flugzeuge mitbringen, um sich speziell auf diese schulen oder aber auch diese einstellen zu lassen. www.poeting1.de





Foto: www.dmfv.aero

Der DMFV informiert

Offener Brief an Ministerien

Um die Ausbreitung des Coronavirus einzudämmen, gelten bundesweit weitreichende Maßnahmen, die tiefe Einschnitte in das öffentliche Leben nach sich ziehen. Stark davon betroffen bleibt der Sport- und Freizeitbereich und somit auch der Modellflug. Modellflugplätze sind – Stand 19. April 2020 – weiterhin geschlossen, in manchen Bundesländern ist auch das Fliegen abseits der Plätze untersagt. Aus Sicht des DMFV sind diese Maßnahmen inzwischen immer schwerer nachvollziehbar. Der Verband wirbt in einem offenen Brief an die Gesundheitsministerien von Bund und Ländern daher für eine Öffnung der Modellflugplätze. Zudem hat der DMFV alle seine fast 1.400 Vereine angeschrieben und darum gebeten, ebenfalls einen Brief an die für sie zuständigen örtlichen Gesundheitsbehörden zu senden. Der offenen Brief im Wortlaut ist unter www.dmfv.aero jedem zugänglich – jeder kann mitmachen.

Text und Fotos: Fred Anneck

Antik Modellflugfreunde

RC-Stammtisch

Den frühen Modellflugsport einem breiten Publikum nahe zu bringen, das haben sich die Mitglieder der deutschlandweit organisierten Antik Modellflugfreunde zur Aufgabe gemacht. Anfang März fand in Süddeutschland, in der Nähe von Schwäbisch Hall, ein Stammtisch des Vereins statt, bei dem es hauptsächlich um alte RC-Anlagen der 1950er- bis 1970er-Jahre sowie Diesel-Modellmotoren ging. Was es dort unter der Regie von Organisator Volker Friederich zu sehen und vor allem zu „begreifen“ gab, war einmalig. Die Vereinsmitglieder präsentierten dem interessierten Publikum eine Fülle Exponate, die man nur höchst selten zu sehen bekommt. Ein besonderer Höhepunkt war sicherlich, einige der zum Großteil über 50 Jahre alten Fernsteuerungen in Funktion zu erleben. An dem von Robert Kränzlein mitgebrachten Flugsimulator konnte jeder Besucher einmal selbst erfliegen, was es hieß, ein Flugmodell mit einer einfachen Tipp-Tipp Anlage in der Luft zu halten. www.antikmodellflugfreunde.de

Ein Sender, so groß wie ein altes UKW-Röhrenradio: die allererste Graupner 1-Kanal-Fernsteuerung, eine Standard 10 von 1954



Historische Fernsteueranlagen soweit das Auge reicht. Viele davon wurden zu Demonstrationszwecken wieder funktionsfähig gemacht



Veranstaltungskalender

Anzeigen

Deutscher Aero Club
www.modellflug-im-daec.de

DMFV
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT
www.dmfv.aero

www.prop.at

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

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

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

Jetzt bestellen
Basiswissen für Kunstflieger

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

Termin-Check
Zum Redaktionsschluss dieser Ausgabe FlugModell – dem 15. April 2020 – gab es eine Reihe Absagen und/oder Verschiebungen von Veranstaltungen aufgrund der Corona-Epidemie. Wir haben hier bewusst Termine gelistet, die nach dem 15. Mai und derzeitigem Stand voraussichtlich stattfinden. Auf www.flugmodell-magazin.de/termine aktualisieren wir laufend uns mitgeteilte Änderungen und kündigen Absagen nach Bekanntgabe an – am besten informieren Sie sich vorab zu einem Event.

16.05.2020
Schwabepokal 2020 in Sindelfingen
Dieser Wettbewerb für Motorkunstflugmodelle ist als Vorbereitungswettbewerb für F3A-X und F3A des DMFV gedacht und soll Kunstflug-Einsteigern erste Erfahrungen ermöglichen. Start des Wettbewerbs zirka 9 Uhr. Veranstaltungsort ist der Modellflugplatz des FSV Sindelfingen in 71063 Sindelfingen (Baden-Württemberg). Anmeldung werden per Anmeldeformular entgegenommen. E-Mail: schwabepokal@fsv-sindelfingen.de, Internet: www.fsv-sindelfingen-ev.de

16.05.2020
Flugtag beim MFSV Weinheim
Der MFSV Weinheim veranstaltet seinen Flugtag mit Flächenmodellen, Seglerschlepps, Helis und Quadroptern. Ab 10 Uhr startet die Veranstaltung in 69469 Weinheim. Kontakt: Philipp Winkenbach, Telefon: 01 74/434 66 15, E-Mail: philipp.winkenbach@web.de, Internet: www.mfsv-weinheim.de

16.05.2020 - 17.05.2020
7. Styria Retro-Meeting
In Hofkirchen bei Hartberg in der Steiermark findet das 7. Styria Retro-Meeting statt. Alle Freunde von Flugzeugen und Hubschraubern, die vor 1985 gebaut, konstruiert und geflogen wurden, sind herzlich willkommen. Eine Tauschbörse gibt es ebenfalls. Camping ist auch möglich. Die GPS-Daten zur Veranstaltung: N 47° 14' 48,618" E 15° 53' 18,198 Kontakt: Heimo Stadlbauer, Telefon: 00 43/664/311 76 48, E-Mail: heimo.stadlbauer@hotmail.com

17.05.2020
Einweihung Flugplatz beim MFC Ettringen
Der MFC Ettringen lädt zur Einweihung seines neuen Modellflugplatzes ein. Internet: www.mfc-ettringen.de

17.05.2020
8. Heliday beim MFSV Weinheim
Ab 9 Uhr veranstaltet der MFSV Weinheim seinen 8. Heliday in 69469 Weinheim. Kontakt: Philipp Winkenbach, Telefon: 01 74/434 66 15, E-Mail: philipp.winkenbach@web.de, Internet: www.mfsv-weinheim.de

17.05.2020
Modellbaubörse in Spicheren
Beim Deutsch-Französischen Modellflugverein Saarbrücken findet von 8 bis 17 Uhr eine Modellbaubörse statt. Verkäufer können ab 7 Uhr aufbauen. Die Börse findet

22.05.2020 - 24.05.2020

Norddeutsches und internationales Pittstreffen

Beim Pittstreffen liegt der Schwerpunkt auf den kleinen knubbeligen Kunstflugdoppeldeckern und dessen Weiterentwicklungen bis hin zur Ultimate, Christen Eagle oder P3. Aber auch andere Scale-Kunstflugdoppeldecker sind willkommen. In familiärer Stimmung wird gefachsimpelt, geflogen und genossen. Eine Anreise ist bereits zum 21. Mai möglich. An diesem Tag veranstaltet der MC Albatros Vechta seinen traditionellen Flugtag. Hier sind nicht nur Pitts gern gesehen. Die ersten internationalen Anmeldungen zum Treffen und Campen sind bereits eingegangen. Um eine Voranmeldung wird gebeten. Hotels und Campingmöglichkeiten in der Nähe können vermittelt werden. Telefon: 01 76/70 76 40 64, E-Mail: vorstand@mcalbatros.de, Internet: www.mcalbatros.de

23.05.2020

Kinder- und Jugendflugshow 2020

Die Kinder- und Jugendflugshow 2020 des Modellflugvereins Oederan startet um 10 Uhr. Es ist eine Flugshow von und für Kinder und Jugendliche. Kontakt: Daniel Ostmann, Telefon: 01 73/594 65 14, E-Mail: vorstand@mfv-oederan.de

23.05.2020

Internationales Oldtimer-Modellsegelflug-Treffen Müswangen

Auf dem Modellflugplatz im schweizerischen Müswangen findet ab 9 Uhr das 11. Internationale Oldtimer-Modellsegelflug-Treffen statt. Ab 10 Uhr findet ein Briefing statt, das obligatorisch für alle Piloten ist. Anschließend herrscht Schlepp- und Flugbetrieb bis zum Einbruch der Dunkelheit. Eine Anmeldung ist zwingend erforderlich. Die Teilnehmerzahl ist auf 50 Piloten begrenzt und der Anmeldeschluss ist der 8. Mai 2020. Kontakt: Markus Frey, Telefon: 00 41/76/395 36 10, E-Mail: markusfrey70@gmail.com, Internet: www.mv-mueswangen.ch

23.05.2020

Jubiläum beim MSC-Buschpiloten Melle

Die MSC-Buschpiloten Melle feiern ihr 40-jähriges Bestehen. Alle Interessierten sind eingeladen, ihre Modelle bis 25 Kilogramm auf dem Modellflugplatz in 49326 Melle, am Wennigser Ring zu fliegen und zu feiern. Der Wennigser Ring ist ab BAB 30 - Anschlussstelle Melle-West ausgeschildert. Anmeldungen werden bis zum 17. Mai erbeten. Auch Camping ist begrenzt möglich, jedoch auch erst

nach Anmeldung. Kontakt: Dirk Feldmann, Telefon: 016 3/929 42 58, E-Mail: vorstand@buschpiloten.de, Internet: www.buschpiloten.de

24.05.2020

Air Classic Sachsen 2020

Die Air Classic Sachsen 2020 starten um 10 Uhr. Veranstaltet werden sie vom Modellflugverein Oederan. Es ist ein Treffen für Antik- und Retromodelle. Kontakt: Daniel Ostmann, Telefon: 01 73/594 65 14, E-Mail: vorstand@mfv-oederan.de

24.05.2020

Modellbaubörse des Modellflugclubs Bergfalke Schlangen

Der Modellflugclub Bergfalke Schlangen veranstaltet eine Modellbaubörse auf dem Flugplatz an der Langetalstraße, in 33198 Schlangen. Bei schlechtem Wetter findet sie am 31. Mai 2020 ab 10 Uhr statt. Internet: www.bergfalke-schlangen.de

24.05.2020

Freundschaftsfliegen bei der MFG Aach Hegau

Die MFG Aach Hegau veranstaltet ab 10 Uhr ein Internationales Freundschaftsfliegen auf dem Modellfluggelände. Zulassung bis 25 Kilogramm vorhanden. Jet-, Heli-, Acro-, Segler und

Anzeige



Jetzt bestellen

Segelflugmodelle erfolgreich einstellen und fliegen

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

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

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

Scale-Modelle sind gerne gesehen. Eine Möglichkeit zum Campen ist Vorhanden. Kontakt: Christopher Ofterdinger, E-Mail: ch.ofterdinger@gmail.com

30.05.2020 - 31.05.2020

Modellflugshow der Modellfliegergruppe Graben-Neudorf

An Pfingsten findet die Modellflugshow der Modellfliegergruppe Graben-Neudorf in 76676 Graben-Neudorf statt. Am Samstag und Sonntag wird es gemischten Flugbetrieb ab 10 Uhr sowie an beiden Tagen einen Schauflugtag geben. Die Modelle können online unter: www.flugtaganmeldung.mfg-graben-neudorf.de vorab schon angemeldet werden. Kontakt: Jürgen Fuchs, Telefon: 072 55/72 17 90, E-Mail: j.fuchs-neudorf@t-online.de, Internet: www.mfg-graben-neudorf.de

30.05.2020 - 31.05.2020

Modellflugtage des Aero-Club Oestrich-Winkel

Die Modellflugtage des Aero-Club Oestrich-Winkel finden in Oestrich auf dem Kerbesberg statt. Camping ist begrenzt möglich. Kontakt: Wolfgang Martin, Telefon: 067 23/910 11, E-Mail: wolfgang_martinde@yahoo.de, Internet: www.aeroclub-oestrich-winkel.de

30.05.2020 - 31.05.2020

Modellflugtag und Flohmarkt beim SSC Bad Waldsee-Reute

Der SSC Bad Waldsee-Reute veranstaltet auf seinem Flugplatz in Reute seinen traditionellen Modellflugtag. An beiden Tagen werden Flugvorführungen präsentiert, die das gesamte Modellflugspektrum umfassen. Am Samstag findet parallel ein Modellbauflorhmarkt statt. Kontakt: Matthias Schupp, Telefon: 01 71/766 80 13, E-Mail: mathe.schupp@gmail.com

30.05.2020 - 01.06.2020

Seglerschlepptage bei der Modellfluggemeinschaft Condor

In 52146 Würselen veranstaltet die Modellfluggemeinschaft Condor am Pfingstweekenende die Seglerschlepptage. Weitere Infos und eine Anfahrtsbeschreibung gibt es auf der Website. Internet: www.modellflugcondor.de

31.05.2020

Pfingstflugtag bei der Modellfluggruppe Eudenbach

Die Modellfluggruppe Eudenbach lädt zum traditionellen Pfingstflugtag auf die Musser Heide ein. Kontakt: Rüdiger Spohr, Telefon: 01 75/411 65 53, E-Mail: info@mfg-eudenbach.de, Internet: www.mfg-eudenbach.de

02.06.2020 - 05.06.2020

Reiseschulungen der Modellflugschule Pötting

Das eingesetzte Schulmobil ist voller Modelle und den dazugehörigen Utensilien. Neben den verschiedensten Helis, Seglern, Motorfliegern, Warbirds und Jetmodellen befinden sich auch mehrere Sendeanlagen an Bord, um dem jeweiligen Schüler gerecht zu werden und um ihn sicher an seine fliegerischen Ziele zu bringen. Der Service, mitgebrachte Modelle zu checken und sicher einzufliegen, wird auch wieder angeboten. Natürlich kann dann sogar, wenn alles passt auf dem eigenen, mitgebrachten Modell geschult werden. Gerne kommt die Modellflugschule Pötting auf Anfrage auch zu Ihnen. Kontakt: Bernd Pötting, E-Mail: berndpoetting@gmail.com, Internet: www.jetschule.de

Mehr Termine finden Sie online: www.flugmodell-magazin.de

Termine senden Sie bitte an:

Wellhausen & Marquardt Mediengesellschaft
Redaktion FlugModell
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg

E-Mail: redaktion@wm-medien.de
oder auf der Magazin-Website bekanntgeben:
www.flugmodell-magazin.de/termine

Anzeigen

Modellflug & Reisen



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

Hangsegelfliegen am Moosberg
NEU Alpinfliegen am Hahnenkamm
mehr Info auf: RC-Hangsegeln.at




Goldenes Lamm
Hotel-Gasthof ***
A-6671 Weißenbach am Lech
Tel. 0043 - 5678 5216
Mail hotel@goldenes-lamm.at
www.goldenes-lamm.at

Land **Luft** **Wasser**

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



Edelweiss
WELLNESS- & FAMILIENHOTEL - BERWANG
Fam. Sprenger
A-6622 BERWANG 43
Tel. +43 5674 8423
hotel.edelweiss@berwang.at






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

Fliegen in Kärnten

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



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





KUNSTFLUGSPASS MIT DER MAMBA 60 E PNP

TEXT UND FOTOS: *Peter Erang*

Familienzuwachs!

Quique Somenzini, einer der erfolgreichsten Modell-Kunstflugpiloten der Welt, bringt mit der Mamba 60 E PNP einen verheißungsvollen Akro-Doppeldecker auf den Markt. Hierzulande überrobbe im Fachhandel erhältlich, hat FlugModell-Autor Peter Erang die Kunstflugeigenschaften der Neuen ausgetestet.



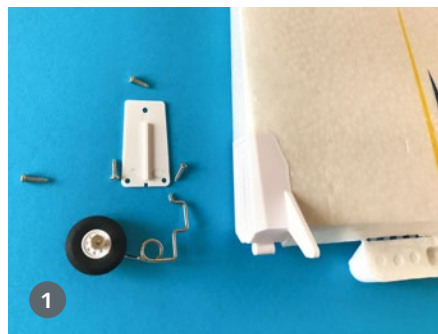
Aktuelles Highlight in der Mittelklasse der Mamba-Familie ist die Mamba 60 E PNP. Das bei Flex Innovations entworfene Kunstflugmodell ist komplett in EPO-Hartschaum-Bauweise erstellt und wird in zwei Farbversionen (gelb-blau und rot-schwarz) angeboten. Besonderes Feature ist das serienmäßig eingebaute Flugstabilisierungssystem Aura 8. Das Neue bei der Mamba 60 E PNP ist eine Sperrholz-Struktur innerhalb der Formteile im vorderen Rumpfbereich. So erhält man einen soliden Aufbau im Bereich des Fahrwerks, der Flächensteckung und des Motorträgers. An dieser Holzstruktur, die alle Kräfte aufnimmt, wird auch der Flugakku befestigt. Neben den beiden farblich unterschiedlichen Versionen kann man sich auch noch entscheiden, ob man die normale oder die Night-Version bestellt. Die LED-Leuchtstreifen sitzen bei dieser Version dann fertig verkabelt in den Leitwerken, dem Rumpf und den Tragflächen. Über einen eingebauten Controller kann die Beleuchtung am Sender ein- und ausgeschaltet werden. Die erforderliche 12-V-Stromversorgung erfolgt über den LiPo-Balancer-Anschluss.

Im Lieferumfang der Mamba 60 E PNP finden wir alle Modellkomponenten,

wie eingebaute Servos und den Brushless-Antrieb. Man benötigt zusätzlich lediglich einen 5s- oder 6s-LiPo als Antriebsakku und je nach verwendeter RC-Marke einen Empfänger oder Satelliten; letzterer wird direkt mit dem Aura 8 verbunden. Sehr positiv ist, dass Lindinger eine detaillierte, ins Deutsche übersetzte, gedruckte Anleitung mitliefert. Vorab kann man sich diese auch auf der Webseite als PDF herunterladen.

Montage

Die vier Flächenhälften sind quasi flugfertig. Herstellerseitig sind die Servos eingebaut und alle Ruder mit kurzen Gestängen (Kugelgelenke) angelenkt. Alle Ruderklappen haben ein EPO-Scharnier. Das heißt, es gibt eine dünne bewegliche EPO-Schicht im Scharnierbereich, die zusätzlich an einigen Stellen noch durch ein Vliesscharnier-Stückchen verstärkt ist. Linke und rechte Tragflächenhälften werden über je ein 0,5-Zoll- (12,7-mm-) CFK-Rohr an den Rumpf beziehungsweise an den Baldachin gesteckt. Die Verdrehsicherung erfolgt durch eine passgenaue EPO-Kontur in der Rumpfsseitenwand und Sperrholz-Laschen am Baldachin.



Das gefederte Heckrad wird direkt mit ABS-Formteilen in das Seitenrunderblatt montiert und ist dadurch lenkbar (1). Zur formschlüssigen, torsionssteifen Verbindung von linkem und rechtem Ruderblatt hat der Hersteller Hartkunststoffteile verwendet. Als Steckung dient ein CFK-Rohr (2). Die Radverkleidungen bestehen aus Hartkunststoff und verfügen über passgenaue Nuten an der Schnittstelle zum Fahrwerksbügel als Verdrehsicherung (3). Elegante Lösung bei der Strebenbefestigung. Diese werden nur aufgesteckt und durch einen Draht fixiert (4)

Technische Daten

Mamba 60 E PNP von Premier Aircraft	
Preise:	499,99 Euro PNP; 529,99 Euro PNP LED
Internet:	www.robbe.com
Bezug:	Fachhandel
Spannweite:	1.353 mm
Länge:	1.450 mm
Gewicht:	3.470 g
Motor:	Potenza 65 3D 550 kv
Regler:	Hobbywing Skywalker 80 A
Akku:	6s-LiPo, 4.500 mAh, 30C
Propeller:	SR Prop 16 x 6 Zoll
Empfänger:	2 x DSMX-Satelliten
Gyro:	Potenza Aura 8
Servos:	6 x Potenza 34HV digital mit Metallgetriebe

Die Verbindung von Rumpf und Mittelstück erfolgt durch CFK-Rohre, die in bereits eingeschäumte Hartkunststoff-Sockel an Fläche und Rumpf geschoben werden. Die Fixierung erfolgt durch Schrauben



Aus Transportgründen ist das Seitenruder noch nicht mit dem Rumpf verbunden. Am Seitenruderblatt ist ein Stückchen Leitwerk mit angeschäumt. Dieser Bereich ist noch an den Rumpf zu kleben. Zur exakten Positionierung gibt es formschlüssige Konturen an beiden Teilen. Ich habe für die Verklebung Fünf-Minuten-Epoxy verwendet. Das gefederte Heckfahrwerk wird direkt in das Seitenruderblatt montiert (anhand von ABS-Formteilen) und ist dadurch lenkbar. Die beiden Höhenleitwerkshälften werden seitlich in Führungen an den Rumpf gesteckt. Als Brücke dient ein CFK-Rohr. Beide Ruderblätter müssen gekoppelt werden, da sie von nur einem Servo angesteuert werden. Das geschieht elegant über bereits herstellerseitig angebrachte ABS-Formteile an den Ruderklappen. Beim Zusammenstecken

der beiden Vierkantprofile von linker und rechter Seite ineinander verbinden sich die beiden Höhenruder miteinander torsionssteif. Das ist eine elegante und funktionelle Lösung. Dauerhaft fixiert wird das Höhenleitwerk am Rumpf (beziehungsweise ABS-Formteilen) durch beiliegende Klarsicht-Klebestreifen.

An der Rumpfunterseite ist noch der Fahrwerksbügel zu montieren. Die schon erwähnte Holz-Struktur ist in diesem Bereich freigelegt. Der Fahrwerksbügel ist aus Aluminium und wird mit vier M3-Schrauben an dieser soliden Holzstruktur montiert. Anschließend lassen sich die Räder, Radachsen und Radverkleidungen am Fahrwerksbügel befestigen. Die beiden ABS-Radverkleidungen verfügen im Bügelbereich über eine passgenaue

Kontur. So sind die Verkleidungen bei der Montage automatisch gegen ein Verdrehen gesichert. Letzte Arbeit am Rumpf wäre nun noch, Propeller und Spinner zu montieren. Um sicher an der Fernsteueranlage und an dem Aura 8 Einstellungen vorzunehmen, empfiehlt es sich, diese Arbeiten als allerletzte, quasi vor dem Weg zum Fluggelände, vorzunehmen.

Aura 8 und RC-Anlage

Flex Innovations bietet die Mamba 60 E PNP mit eingebautem Aura 8, einem Flugstabilisierungssystem für Flächenflugzeuge, an. Zu Aura 8 ist zwar schon manches berichtet worden, doch in der Mamba 60 E kommt ihr etwas mehr Bedeutung zu. Verwendet man, wie in meinem Fall, eine Spektrum-Fernsteuerung von Horizon Hobby, dann reichen zwei

Perfekter Messerflug ist dank der Voreinstellungen durch die implementierte Fluglagestabilisierungselektronik Aura 8 möglich





Bis zu 8 Minuten Flugzeit sind im gemischten Flugstil möglich

zusätzliche DSMX-Satelliten als Empfänger aus, denn man kann diese direkt an den Aura 8 anschließen. Letztere ist bereits ab Werk mit speziellen Einstellungen und Mischfunktionen für die Mamba 60 E PNP versehen worden. Die Firmware des Aura 8 ist via Windows PC oder Tablet Update-bar. Man muss sich hierfür das kostenlose „Flex Innovations Software Aura Config Tool“ auf dem PC installieren und diesen danach mit dem Aura 8 über das mitgelieferte USB-Kabel verbinden. Die Software ist leider nur in englischer Sprache und nur für Windows verfügbar, aber anhand der Aura 8-Bedienungsanleitung, die es in deutscher Sprache gibt, und der Lindinger-Videos auf YouTube kann man sich schnell in die zahlreichen Einstellmöglichkeiten einarbeiten.

Als Erstes sollte man sich die im Aura 8 befindlichen Mamba 60 E PNP-Parameter als Datei sichern. Im vorliegenden Fall musste ich auch gleich die Firmware updaten, da es eine neuere Version

mit Verbesserungen beim Betrieb mit Satelliten gab. Auf der Hauptseite des Config-Tools kann man das verwendete Fernsteuersystem einstellen. Um die drei verschiedenen Modi im Flug zu aktivieren, ist am Sender ein Dreistufen-Schalter zu aktivieren und Kanal 5 zuzuordnen. Im Auslieferungszustand sind die Einstellungen so, dass in Schalterstufe 1 die Gyro-Wirkungen ausgeschaltet sind. Schalterstellung 2 eignet sich für konventionellen klassischen Kunstflug, Schalterstellung 3 ergibt maximale Ruder-ausschläge gepaart mit erhöhter Kreiselwirkung, also perfekt fürs 3D-Fliegen.

Crow-Funktion

Eine weitere interessante Möglichkeit ist die sogenannte Crow- (Krähen-)Funktion. Die Krähenstellung kennt man eigentlich von Segelflugmodellen als Landehilfe. Bei einem Doppeldecker-Modell ist das aber recht ungewöhnlich. Bei der Mamba 60 E sind die Querruder zur Gas-Stellung des Motors gekoppelt. Das bedeutet,

reduziert man Vollgas in Richtung Drosselstellung, dann beginnen ab Mittelstellung des Gasknüppels die vier Querruder nach oben und unten auszuschlagen. Die beiden oberen Querruder laufen gleichsinnig nach oben, die beiden unteren Querruder gleichsinnig nach unten. Daraus ergibt sich die Krähenstellung.

Was am Boden äußerst gewöhnungsbedürftig aussieht, ergibt im Flug einen völlig neuartigen Effekt, der für Motorflugmodelle unüblich ist. Die Mamba bremst nach Umschalten auf diesen Modus sehr stark ab. Man kann dann beispielsweise direkt aus einem Looping oder senkrechten Turn landen und spektakuläre Flugmanöver fliegen. Bei solchen Flugfiguren ist das Timing sehr wichtig. Man muss darauf achten, die Landegeschwindigkeit nicht schon in 1 m Höhe zu erreichen. Die Mamba würde aus dieser Höhe einfach herunterfallen. Um die Crow-Funktion zu aktivieren, ist am Sender ein Schalter für Kanal 7 zuzuordnen.

Aura 8 Experten-Modus

Für das in der Mamba 60 E PNP installierte Kreiselsystem Aura 8 steht außer dem normalen (Auslieferungszustand) auch ein Experten-Modus zur Verfügung. Auf diesen Modus kann man mit der Aura Quick Set-Funktion (Bindestecker auf Kanal 2) ohne Verwendung eines PCs zugreifen. Der Expert-Modus bietet ebenfalls drei Flug-Modi, aber mit anderen Parameter-Einstellungen: Sport, High Speed 3D und Low Speed 3D. Nach Aktivierung des Expert-Modus gibt es keine Möglichkeit mehr, ohne Gyro-Wirkung zu fliegen. Zur Sicherheit sollte man sich über das Aura Config-Tool den Gyro Kill-Switch aktivieren und einen speziellen Schalter zuordnen.





Die beiden Servos für Höhen- und Seitenruder sitzen hinten im Rumpf und steuern über Gestänge die Ruderklappen an



Zum Platzieren des Flugakkus verfügt der Rumpf zwischen Motor und Kabine über eine große abnehmbare Klappe

Messdatenerfassung

Komplett flugfertig zeigt meine Waage ein Gewicht von 3.470 g an. Das entspricht ziemlich genau der Angabe von Flex Innovations. Die Vollgasmessung des Potenza 65 3D-Motor mit 16 × 6-Zoll-Propeller und 6 Zellen ergab 78 A. Der LiPo-Akku bringt dann noch 3,76 V pro Zelle. Das ergibt satte 1.760 W Eingangsleistung. In der Beschreibung der Mamba steht, dass HV-Servos eingesetzt werden. Das separate BEC hat einen Aufkleber 7,4 V. Meine Messung ergab eine über alle Flugmanöver konstante BEC-Spannung von 7,3 V.

Vorarbeit

Quique Somenzini hat die Einstellungen schon für uns vorab erfliegen und als Parameter in der Aura 8 angelegt. So beseitigte er beispielsweise die Tendenz der Mamba 60 E, bei Seitenrudereinsatz auf Tiefe abzutauchen, dadurch, dass ein Mischer bei Seitenruder-Betätigung etwas Höhenruder auslöst. Das alles passiert dank Aura 8 selbsttätig – es sind keine Einstellungen am Sender erforderlich.

Natürlich sind mit dem Aura 8 auch alle vier Querruder gekoppelt, damit die Kreiselfunktionen auf allen Servos in der richtigen Weise wirken.

Über den Aura 8 können auch Dual Rate, Expo und gegebenenfalls andere Mischfunktionen nach persönlichem Geschmack geändert werden. Ich habe mir beispielsweise in Flug-Mode 2 etwa 10% mehr Höhenruderausschlag eingestellt. Es ist für das Modell überlebensnotwendig, dass alle Einstellungen am Sender bezüglich Richtungs- und Servomitte, und Trimmung auf Nullstellung stehen. Wird dies nicht beachtet, dann stimmen die Wirkrichtungen des Drei-Achs-Kreisels nicht. Ist beispielsweise das Querruder im Sender umgepolt, dann würde der Kreisel nicht gegensteuern, sondern bei einer Auslenkung noch verstärken, was einen Absturz zur Folge hätte.

Showtime

Auf dem Flugplatz angekommen, ist die Mamba 60 E PNP schnell startbereit. Die vier Flächenhälften werden an den Rumpf beziehungsweise Baldachin gesteckt und über je eine M3-Schraube gesichert. Da das Problem des Abrutschens bei Schrauben mit Innensechskant

deutlich geringer ist, habe ich die mitgelieferten Kreuzschlitzschrauben durch Inbusschrauben ersetzt. Jede Flächenhälfte verfügt über eine Lasche, die am Rumpfbrett beziehungsweise an der Baldachinstruktur aufliegt. Rumpf und Baldachin verfügen über passende Einschlagmuttern. Auch die Flächenstreben lassen sich außergewöhnlich schnell montieren, denn sie passen über ABS-Konturen formschlüssig auf die Sockel der Tragflächen und werden lediglich über je einen entgegen der Flugrichtung eingesteckten Stahlstift gesichert. Das ist eine sehr elegante Lösung, die viel Schrauberei vermeidet. Über die Akkuklappe können LiPos an verschiedenen Positionen mit Klettband platziert werden, um den gewünschten Schwerpunkt festzulegen.

Die Motorleistung der Mamba 60 E ist beeindruckend. In der Luft ist endloses, senkrecht Steigen auch mit Rollen aus dem Stand möglich. Somit gibt es auch für den Kunstflug keine Einschränkungen. Man hat jederzeit Reserven und muss nicht immer Vollgas fliegen. Interessant wird es, wenn man die Mamba 60 E in den Messerflug legt. Dann versteht man, weshalb Quique Somenzini im Aura 8



Mein Fazit

Die Mamba 60 E PNP von Flex Innovations ist ein Highlight am EPO-Markt. Die Flugeigenschaften sind universell. Man muss nichts tunen, denn die installierte Leistung reicht bei Einsatz eines 6s-LiPos. Die

Mamba 60 E ist ein kompaktes Kunstflug-Trainingsmodell, das für alle Wetterbedingungen sehr gut geeignet ist. Aber auch 3D-Piloten kommen auf ihre Kosten. Der Vorfertigungsgrad ist hoch und der Aufbau sehr durchdacht. Dank herstellereitig erledigter Einstellungen des Aura 8 erhält man ein Modell, das sofort einsatzbereit ist und Spaß macht.

Peter Erang



Das Dekor der Mamba 60 E ist hervorstechend und gefällt auf Anhieb

einen Mischer von Seitenruder auf Höhenruder eingestellt hat. Die Mamba 60 E PNP bleibt, ohne eine Tendenz weiterzudrehen oder von der Flugbahn abzuweichen, stabil in Messerfluglage. Man kann ganz gemütlich mit wenig Gas und dementsprechend großen Seitenruderausschlägen im Messerflug umherfliegen. Das wirkt sich auch positiv in Turns aus. Diese gelingen absolut präzise in einer Ebene ohne Ausweichtendenz.

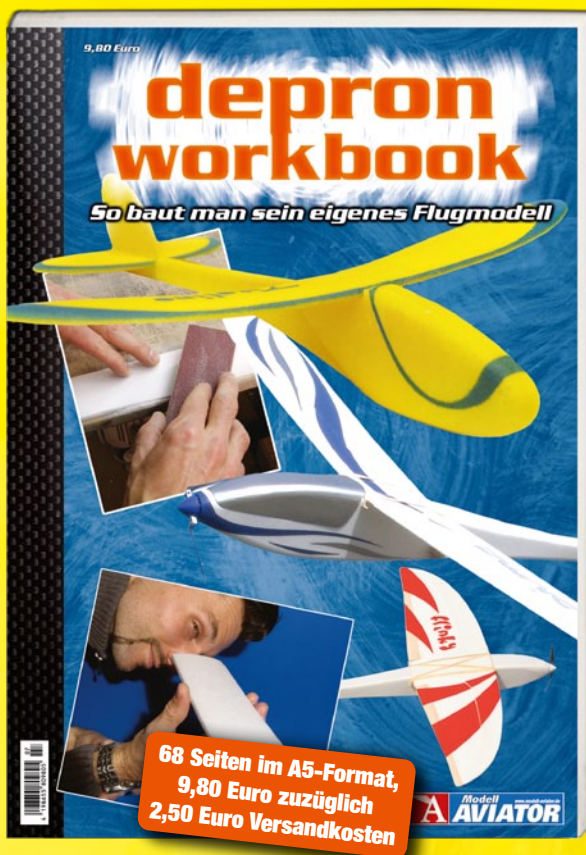
Bei allen Flugmanövern hilft das Aura 8-System durch seine Kreiselfunktion auf den drei Achsen. Es entstehen keine Pendelbewegungen und Windböen werden fast komplett ausgeglichen. Es ergibt sich auch bei schlechten Wetterverhältnissen ein absolut ruhiges Flugbild. Dennoch lassen sich perfekte Snaps – gerissene oder gestoßene Rollen – mit exaktem Einrasten fliegen. Im Horizontalflug benötigt man nur sehr selten Vollgas. Dadurch werden mit einem 6s-Li-Po mit 4.500 mAh Kapazität auch meistens Flugzeiten um 8 Minuten erreicht. Das Aluminium Fahrwerk ist allerdings sehr weich, denn nach Hoover-Landungen muss es manchmal zurückgebogen werden.

Nun ist auch eine Modellgröße für diejenigen Mamba-Fans verfügbar, denen die Mamba 10 zu klein und die Mamba 70 zu aufwändig sowie zu teuer ist. So gesehen, scheint die Mamba-Familie komplett. ■



Einstellbar sind verschiedene Flug-Modi, sodass die Mamba 60 E ein breites Figurespektrum von Trainer bis 3D bietet

Anzeige



Jetzt bestellen

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

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

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

WORLD AIRCOMBAT SCALE GAMES IN BALLENSTEDT 2020

Mission WM

TEXT UND FOTOS: *Thomas Koriath*
FLUGFOTO: *Timo Haase*

Die WM im eigenen Land – das beflügelt! Und zwar im wahrsten Sinne des Wortes. 2020 findet die Aircombat-WM in Ballenstedt statt und Aircombat-Modelle sind die Leidenschaft von **FlugModell**-Autor Thomas Koriath. Er will dort mitmischen. Wird das ein Heimspiel? Wir begleiten ihn bei seiner „Mission WM“!

Meine Vorbereitungen zur Aircombat-WM 2020 im eigenen Land laufen seit Februar auf Hochtouren. Und dann erreicht Mitte März das Corona-Virus Deutschland. Die Sportstätten und damit auch die Modellflugplätze wurden zur Eindämmung der Pandemie geschlossen. Aber ich weiß mir zu helfen – und halte an der Mission WM 2020 fest.

Die getroffenen und andere geltende Maßnahmen sind aus persönlicher Sicht vielleicht ärgerlich. Sie sind aber richtig und unbedingt notwendig. Deswegen muss/te jeder nach Möglichkeit zu Hause bleiben, um die Pandemie einzudämmen. Auch ich halte mich strikt daran. Modellfliegen ist zunächst nicht mehr drin. Der DMFV hat sämtliche Modellflugveranstaltungen bis Ende Mai abgesagt und das ist auch richtig so. Das betrifft auch meinen

Verein und das für Mai geplante EPA-Seminar mit anschließenden Aircombat-Wettbewerb ist damit auch Geschichte. Ob die WM – besser gesagt: WASG – stattfindet, kann ich jetzt, Mitte April, nicht abschätzen. Ich bereite mich trotzdem weiter vor. Und zu viele Aircombat Modelle hat ein aktiver Wettbewerbspilot nie!

Heimarbeit

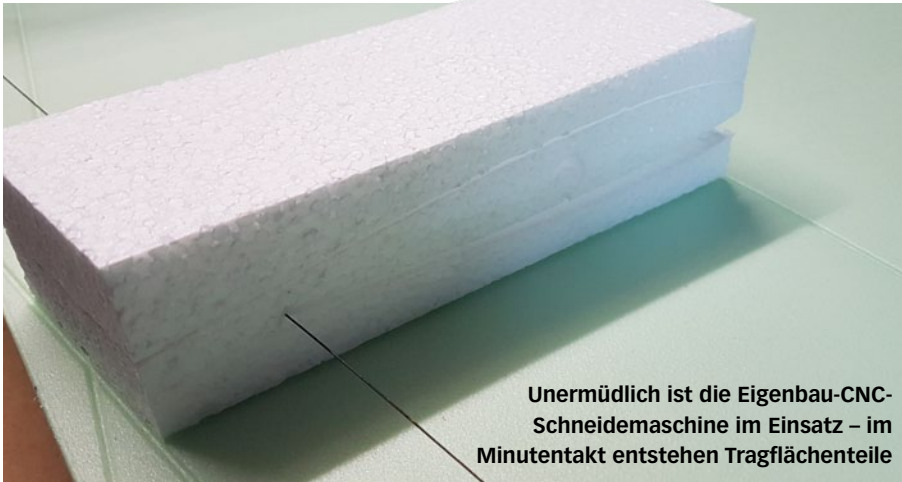
Für Modellbauer ist es einfach, diese Zeit zu Hause sinnvoll zu verbringen. Es werden neue Modelle gebaut oder beschädigte endlich repariert. Mit meinen Wettbewerbsmaschinen habe ich da genug zu tun. In der Zwischenzeit sind die Tragflächen meiner vier Kingcobras mit 1-mm-Balsaholz beplankt. Die zugeschnittene Beplankung wird flächig und dünn mit PU-Kleber beschichtet und dann im Vakuumsack zwei Stunden lang bei 0,2 Bar Unterdruck gepresst.

Die Schaumteile für die Tempest-Tragflächen sind in Arbeit. Die Tragfläche eines Modells besteht aus insgesamt elf Schaumteilen, die später beplankt werden. Macht bei vier Modellen 44 Teile, für jedes Teil mit Abrichten und Schneiden benötige ich um die zwölf Minuten. Macht insgesamt knapp neun Stunden Schnibbelzeit, wenn alles glatt läuft. Die Flugleistungen des Modells rechtfertigen den Aufwand in jeder Hinsicht. So bekommt man die Zeit auch sinnvoll rum.

Draht kalibrieren

Die inzwischen arg beanspruchte Opferplatte auf meiner Schneideanlage musste ich doch mal erneuern. Das anschließende, horizontale Ausrichten des Drahts habe ich bisher mit einem Anschlagwinkel und visueller Peilung erledigt. Um mir die Arbeit zu erleichtern, wurde ein kleines Werkzeug für das Einstellen gebaut (siehe Kasten "Schneiddraht einstellen").





Unermüdlich ist die Eigenbau-CNC-Schneidemaschine im Einsatz – im Minutentakt entstehen Tragflächenteile



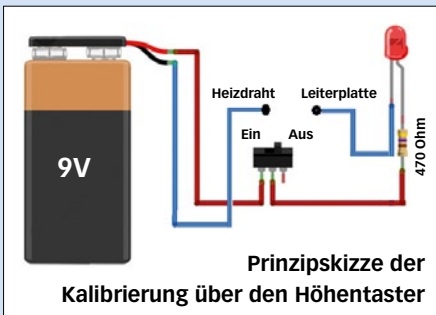
Bepanken von Styro-Flächen mit PU-Kleber im Vakuum-Verfahren – das geht auch mit einfachen Bordmitteln

Treibstoff

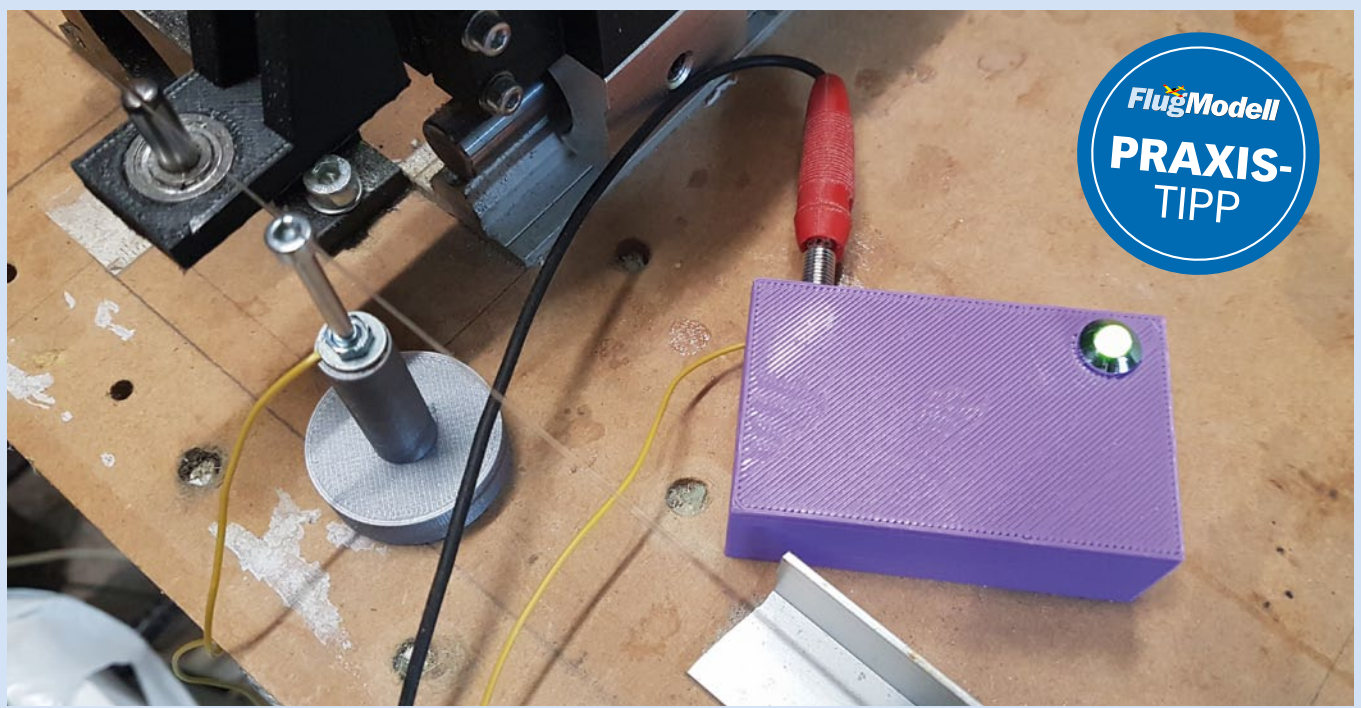
Inzwischen ist auch einiges an Zubehör für die Ausrüstung meiner kleinen Luftflotte angekommen. Neben den vorhandenen Servos wurden ergänzend 15 Stück Emax 09 MG-Servos geordert. Diese sind spielfrei, sehr präzise und haben Metallgetriebe. Robustheit ist das A und O beim Aircombat.

Frischer Treibstoff in Form von Akkus ist ebenfalls eingetroffen. Leidvolle Erfahrungen haben dafür gesorgt, dass ich Billig-Akkus nicht mehr nutze. Das „Biest“ wird im 4-cm²-Setup mit einem 6s-LiPo mit 2.700 mAh Kapazität und 45C von Gensace angefeuert. Für die Kingcobras im 2,5er-Setup verwende ich Gensace Tattu 6s/75C mit 1.800 mAh.

Schneiddraht einstellen



Eine in einer Standhalterung eingeschraubte Inbusschraube ist über eine LED mit Vorwiderstand am Pluspol einer 9-V-Batterie verbunden. Der heiße Draht ist Teil der Schaltung und wird mit dem Bananenstecker des Bogens mit dem Minuspol der Batterie verbunden. Wenn die Schraube den Draht berührt, wird der Schaltkreis geschlossen und die LED leuchtet auf. Mit der in GMFC vorhandenen Kalibrierungsmöglichkeit kann die exakte, waagerechte Ausrichtung des Drahts schnell und fein eingestellt werden. Die Halterung wird an einer Seite des Portals unter dem Draht gestellt und dieser mit der Kalibrierfunktion auf die Schraube an den Draht gefahren. Bei Berührung leuchtet die LED auf. Anschließend wird das auf der anderen Seite wiederholt. Die endgültige Höhe des ausgerichteten Drahts ist danach in der Höhe der Opferplatte anzupassen. Die etwas mühselige und toleranzbehaftete Peilarbeit entfällt damit. Übrigens: Die 3D-Druckteile für den Taster stehen im FlugModell-Downloadbereich zur Verfügung.





Um für die WM-Teilnahme gut gerüstet zu sein, werden jeweils vier Modelle aufgebaut

Und weil wir schon mal dabei waren, wurden auch gleich frische Gensace Funfly in 3S/100C mit 1.300 mAh für meine EPA-Modelle geordert. Alle Akkus werden mit jeweils fünf Zyklen zunächst ge- und entladen. Bis zur Freigabe unserer Sportstätten lagern die Energieriegel dann bei Lagerspannung in meinem LiPo-Verließ.

Zwischendurch-Modell

Wie man sieht, habe ich in der jetzt im Übermaß zur Verfügung stehenden Zeit genug zu tun. Trotzdem ist mir doch einmal langweilig geworden. In meiner Werkstatt bin ich auf der Suche nach anderem Material auf EPP-Reste von einem meiner letzten Projekte gestoßen. Da musste man doch was mit machen können! Deshalb habe ich eine neue zweimotorige Maschine für die EPA-Klasse



Blick auf die WM-Auswahl: Energieriegel von Gensace befeuern die Aircombat-Modelle

entworfen. Die Wahl fiel auf einen Bomber, die Junkers Ju-288. Das Modell befindet sich, ganz nebenbei, im Bau und ist natürlich noch nicht geflogen. Für den Fall, dass jemand Lust und Motivation sowie eine Beschäftigung sucht, stehen die Daten für das Modell im Downloadbereich auf www.flugmodell-magazin.de zur Verfügung. Und bei RC-Network berichte ich sukzessive im Aircombat-Bereich über den Bau. ■



Aircombat-WM in Ballenstedt

Die WASG (World Aircombat Scale Games) finden vom 3. bis 8. August 2020 in Ballenstedt, am nordöstlichen Rand des Harzgebirges, statt. Erwartet werden zahlreiche, stark besetzte Teams aus Europa und von anderen Kontinenten. Die deutschen Piloten gehören zwar zum Favoritenkreis, doch der Wettkampf dauert lang und die internationale Konkurrenz ist sehr stark. FlugModell begleitet das WASG-Team Germany bei der „Mission WM“. Infos zum Wettbewerb gibt es unter www.wasg2020.de



Aus EPP-Resten entstand spontan der Bau einer Ju-288 – die Schnittdaten stehen als Download auf www.flugmodell-magazin.de zur Verfügung

Das Schnupper-Abo

2 FÜR 1

Zwei Hefte zum Preis von einem

Workshop Brüche bei Holzmodellen schärfen und doppeln – so

6 Juni 2020

FlugModell

FlugModell DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLFLUG

SATORI 1PROX VON AER-O-TEC IM THERMIK-TEST

4 194065 606959 06

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

Für Abenteurer, Entdecker, Alle –
Test des D-Power-Modells

FMS Beaver V2

VERBANDSFLUG
Zugelassen!
Original und Modell-Citabria

ANTRIEBS-SETUP
Elektrifizierend
2,6-m-Extra 330sc von Krill

DOWNLOADPLAN
Retro-Racer
Großer Flugspaß aus Depron

Generationenprojekt
2 x T-33 von Skymaster

Badelatschen
Schwimmer für Sowflyer

Gute Verbindung
Stecksystem von UniLight

MIT SCALE-TIPPS

SELBER BAUEN

AUSPROBIERT

Jetzt bestellen!

www.flugmodell-magazin.de

040/42 91 77-110

MIT SKYMASTER INS FORMATIONSFLIEGEN EINSTEIGEN

T-33 im Doppelpack

Formationsfliegen hat seinen ganz eigenen Reiz, vor allem, wenn dabei zwei Jet-Klassiker durch die Luft gesteuert werden. FlugModell-Autor Günter Holzwarth suchte dieses Abenteuer gemeinsam mit seinem Sohn und zwei T-33 von Skymaster.

TEXT UND FOTOS: *Günter Holzwarth*



Nach zwei Turboprop-Modellen, der Turbo Raven und der Carf Tucano, stand für mich fest, dass jetzt ein klassisches Jet-Modell folgen musste. Auch mein Sohn Alex, mit dem ich früher mit zwei Delro Raven Formation geflogen bin, war mittlerweile Jet-infiiziert. So fassten wir den Entschluss, zwei gleiche Modelle zu bauen, um mit diesen Jets wieder in das Formationsfliegen einzusteigen. Es sollten auf jeden Fall welche sein, zu denen ein Original existiert. Auf Anraten eines im Jet-Fliegen erfahrenen Vereinskollegen sollte das Modell mindestens 2.500 mm Spannweite haben, um ausreichend gute Landeeigenschaften zu ermöglichen. Die Wahl fiel schlussendlich auf die Lockheed T-33, die uns wegen der markanten Tip-Tanks ansprach. Es war nur noch zwischen dem Modell der chinesischen Anbieter Feibao oder Skymaster zu entscheiden. Letzten Endes fiel die Wahl auf das Modell von Skymaster. Einmal wegen der

etwas geringeren Spannweite und zum anderen verknüpft mit der Hoffnung, dass dieses Modell deutlich unter der 25-kg-Grenze Abfluggewicht liegen würde. Ob so ein Scale-Jet die richtige Wahl für unser Vorhaben sein würde oder ob nicht ein Sport-Modell die vernünftigeren Entscheidung gewesen wäre, haben wir vor dem Kauf lange diskutiert. Es sollte bis zu den Erstflügen eine spannende Frage bleiben.

Zum Original

Die T-33 absolvierte ihren Erstflug in der Vorläufer-Version F-80C bereits am 08. Januar 1944 und ist somit ein reinrassiger Classic Jet. Der Erstflug der T-33A mit den großen Tip-Tanks an den Flächenenden fand dann 1948 statt. Von 1948 bis 1957 wurden insgesamt 6.557 Varianten gebaut und unter dem inoffiziellen Namen „T-Bird“ bekannt. Etwa 30 Staaten nutzten die T-33, und zwar meist als Trainingsflugzeug. Auch von der

Bundesluftwaffe wurden die T-Birds mit insgesamt 192 Flugzeugen als Jet-Trainer genutzt. Die Maschinen waren vorwiegend in Fürstentfeldbruck stationiert und wurden bis zum Jahr 1976 eingesetzt.

Die Modelle

Der Entschluss war also gefasst und so bestellten wir zwei T-33 von Skymaster in weiß ohne weiteres Zubehör bis auf die Kevlar-Tanks. Diese müssen optional dazu bestellt werden, was aber wegen der speziell an den Rumpf angepassten Formen Sinn ergibt. Sie haben ein Fassungsvermögen von 2×1.600 ml für die Rumpfschalen-Tanks plus 1.500 ml für den mittigen Rumpftank. Klar war von Anfang an, dass die komplette Lackierung, die Fahrwerksbeine und der weitere Ausbau soweit es geht in Eigenleistung erfolgt.

Nachdem wir die Modelle im Haus hatten wurden die Bausätze erst einmal





Eine der beiden bestellten T-33 von Skymaster in der frühen Bauphase – das Fahrwerk ist schon probeweise fertig (1). Die Speedbrakes am Rumpfboden im Auslieferungszustand: Die Holzteile sind leider sehr schlampig verleimt (2)

ordentlich unter die Lupe genommen. Der Rumpf ist zweiteilig ausgeführt und hat die Trennstelle hinter den Flächen. Das Seitenleitwerk ist ebenfalls abnehmbar ausgeführt. Beim Bausatzinhalt ist nur relativ wenig Zubehör enthalten – nur ein paar wenige Schrauben und Holzteile für den Tank- sowie dem RC-Einbau. Eingebaut waren allerdings schon zwei Pneumatikzylinder zur Kabinenhaubenverriegelung. Ergänzend lag noch ein längerer Zylinder für die Option zur pneumatischen Öffnung der Kabinenhaube bei. Da aber elektrische Einziehfahrwerke verwendet werden sollten und daher keine Pressluft an Bord war, kamen die Zylinder nicht zum Einsatz.

Licht und Schatten

Alle Fahrwerksklappen sind bereits mit den Scharnieren angeschlagen. Die Bausatzqualität ist grundsätzlich gut, aber dennoch fielen uns ein paar weniger gut umgesetzte Dinge auf. Auf der einen Seite ist die Detailtreue der eingebrachten Nieten, Bepunktungsstöße und Anformungen wirklich hervorragend

ausgeführt. So kann man die T-33 absolut scale aufbauen. Enttäuschend sind dagegen andererseits die vielen Harzkleckse und -schmierer, die teilweise hässlich verklebten Speedbrakes und verschiedene, arg grobschlächting verschliffene Teile wie die Fahrwerksklappen. Die Nacharbeiten bei diesen Teilen mit Spachteln und Schleifen verzögerten den Bau unnötig lange. Wie die Qualität bei einem fertig designten Modell ausfällt, das wäre interessant zu wissen – ich kann es so nicht beurteilen.

Für uns war es wichtig, kein Design aus dem Skymaster-Programm zu wählen, daher fiel die Wahl auf Bausätze in Weiß. Nachfolgend entschieden wir uns dann für ein Design zweier T-33, die im Richthofen-Geschwader Fürstenfeldbruck in den 1960er-Jahren stationiert waren. Uns gefiel besonders das Design mit den sogenannten Hartmann-Tulpen auf der Rumpfspitze. Eine Maschine hatte ein gelbe und die zweite eine rote Nase. Zu unterscheiden sind sie dann nur noch in der Kennung JA-396 und JA-385. Zwar

war es gar nicht so einfach, ausreichend gute Unterlagen zu den Originalmaschinen zu finden, aber dank ausgiebiger Internetrecherchen ist das dann doch ganz gut gelungen.

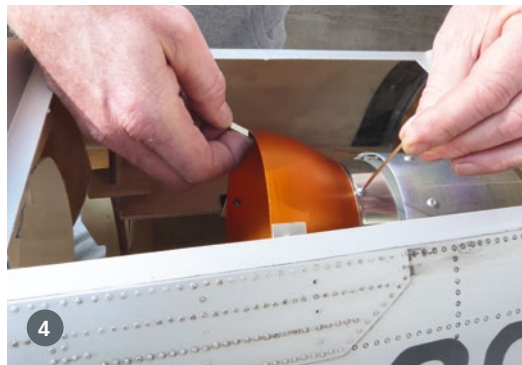
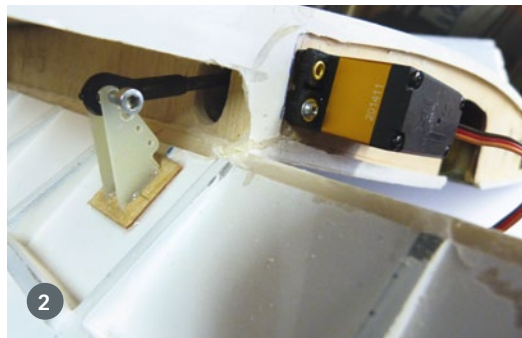
Die ersten Aktivitäten bestanden darin, die ganzen Harz- und Trennwachsrückstände zu entfernen sowie die ersten Ausbesserungen der schadhaf verschliffenen Teile oder Stellen zu erledigen. Abhilfe ließ sich hier nur durch spachteln, schleifen und nacharbeiten der Nieten erreichen. Nach dieser Sisyphos-Arbeit begann der eigentliche Modellbau.

Einpassen und Anpassen

Die Seitenrudernanlenkung wurde, wie im Lieferzustand vorgeschlagen, über einen Torsionsstab und ein Servo im Rumpf ausgeführt. Die herstellerseitig vorgesehene Platzierung des Seitenruderservos ließ sich allerdings aufgrund der engen Platzverhältnisse zum Schubrohr der geplanten 180er-Turbine hin nicht realisieren. So wurde das Servo mit neu erstellter Halterung so tief wie



Das Flugbild bei tiefen Überfliegen ist einmalig. Vor allem die Tip-Tanks tragen zur gelungenen Optik bei



Die Bugfahrwerksklappen sind ab Werk zwar bereits angebaut, aber sehr schlecht verschliffen – hier ist viel Nacharbeit nötig (1). Der Ausschnitt für das Landeklappenservo muss erst ausgespart werden – es ragt dann später in den Rumpf (2). Die 180er-Behotec nimmt zum ersten Mal Platz. Beim Vermessen stellt sich heraus, dass die Lagerbrettchen zu hoch sind und neu eingebaut werden müssen (3). Das doppelwandige Schubrohr von Grumania Jets wird eingebaut und zur Turbine hin eingepasst (4)

möglich im Modellinneren eingebaut, um ausreichend Abstand zum Schubrohr zu erzielen. Als Servos für die Seiten- und Höhenrudernsteuerung kamen der kompakten Bauform wegen Savöx SV-1260 MG zum Zuge. Diese haben laut Herstellerangabe bei 7,4 V eine Stellkraft von 120 Ncm und das sollte für die relativ kleinen Ruder reichen. Das Seitenleitwerk ist schließlich abnehmbar und wird über eine Klemmschraube arretiert.

Als Querruder- und Landeklappenservos fiel die Wahl auf den Typ Savöx SV-1271SG mit einer Stellkraft von 250 Ncm bei 7,4 V. Der Einbau der Landeklappenservos in den Flächen muss bauartbedingt so erfolgen, dass sie nach der Montage der Flächen in den Rumpf ragen. Die erforderlichen Ausschnitte im Rumpf sind noch nicht ab Werk umgesetzt – mittels Sägeblatt und Dremel ließ sich das flink erledigen.

Fahrwerkseinbau

Der nächste Etappenschritt, der Einbau der Fahrwerke, gestaltete sich doch wieder sehr aufwändig. Zum Einsatz kamen ER50-Mechaniken von Electron mit der neuen GS 200-Elektronik, über die auch bis zu acht Fahrwerksklappen angesteuert und programmiert werden

können. Die Flächenmechaniken passten relativ gut in die Originalaufnahmen der Fahrwerksbretter. Lediglich die Wurzelrippen mussten für die Motoren noch mit dem Dremel nachgearbeitet und freigefräst werden. Deutlich mehr Aufwand dagegen erforderte der Einbau des Bugfahrwerks.

Das von Skymaster optional erhältliche Pneumatikfahrwerk unterscheidet sich in der Ausführung doch erheblich von den

Technische Daten

T-33 von Skymaster

Preis: ab 1.895,- Euro plus Frachtkosten
 Bezug: Direkt
 Internet: www.skymasterjets.net

Spannweite: 2.680 mm
 Länge: 2.375 mm
 Gewicht: 23,5 kg
 Turbine: Behotec 180
 Tankinhalt: 4.900 ml mit Hoppertank
 Fahrwerksmechanik: Electron ER 50
 Fahrwerksbeine: Eigenbau

Servos

Quer: 2 × Savöx SA1256 tg
 Landeklappen: 2 × Savöx SA1256 tg
 Höhe: 2 × Savöx 1256 tg
 Seite: Savöx 1230 SG
 Fahrwerksklappen: 4 × KST X12

Anzeigen

PAF

OPUS-V
ab € 459,-
jetzt auch mit T-Leitwerk
1,90 m - RG 14
die DS + Speed-Legende
In Voll-GFK/CFK für Hang und Ebene, diverse Varianten lieferbar

ELEMENT
1,5 m
3,5 m
ARC&ARF GFK/Holz/CFK
€ 345,- & € 459,-

NEU
Bausatz ab € 239,-
PAF-Trainer 200/230/300/350
robuster Trainer + F-Schlepper

NEU
Segler & Elektro
ab € 1129,-

OPUS-V-XL 2,58m
Bausatz Holz/Styro/Abachi ab € 279,-

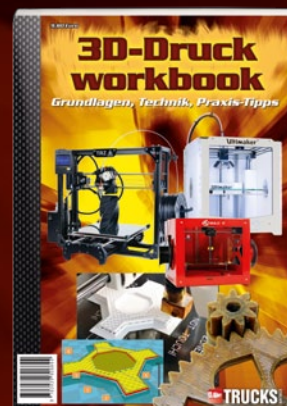
NEU
Acrojet-Mini
1,6m ab 25N

Katalog € 4,- in Briefmarken!

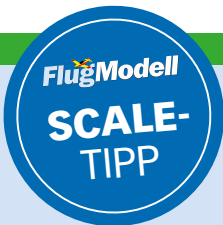
Peter Adolfs Flugmodelle

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

Jetzt bestellen
 Grundlagen, Technik,
 Praxis-Tipps



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



Cockpit-Ausbau

Man kann sich beim Weathern mit nassem Kreidestaub nach Herzenslust austoben und ausprobieren. Der Vorteil dieser Methode ist, im Zweifel alles wieder rückgängig machen zu können. Denn gefällt einem etwas nicht, lässt sich das Ganze einfach mit Wasser abwaschen und noch mal von vorne beginnen. Die Fotos verdeutlichen, dass aus der zunächst großflächigen Sauerei ein perfektes Ergebnis entstehen kann.



Pro Modell sind zwei Schleudersitz-Holzbausätze im Maßstab 1:5 von Bingo RC erforderlich (1). Aus dem Set entsteht ein leichter, vorbildgetreuer Schleudersitz, der zu grundieren und zu lackieren ist (2). Nachdem die GFK-Schnallenteile mit Chromlack aus der Spraydose lackiert wurden, diente Schnürsenkel als Imitat von Schleudersitzgurten (3). Die Sitzschnallen entstanden aus 0,5-mm-GFK-Platten und sind eine Eigenanfertigung (4). Der Sitz und das Cockpit – hier für den Co-Piloten – sind einbaufertig. Weitere Eigenbaudetails werten das Ganze auf (5). Der Pilot hat Platz genommen. Nicht mehr zu erkennen ist, dass dessen Beine aus Platz- und Gewichtsgründen demontiert sind (6)

Electron-Fahrwerksmechaniken. So vergingen einige Abende mit Überlegungen und Anfertigen von diversen Bauteilen aus Holz sowie einer 6-mm-Aluplatte zur besseren Kraftübertragung und Aufnahme des Fahrwerks. Nach dem Messen der notwendigen Fahrwerksbeinlängen wurden diese dann mit meinen hausgemachten Dreh- und Fräsmaschinen gefertigt. Wichtig war mir, mindestens 30 mm Federweg für die Hauptfahrwerke zu erreichen. Denn ich beabsichtigte, dass das vollgetankte Modell später bereits im Stand zirka 10 bis 15 mm auf dem Hauptfahrwerk einfederte. Diese Einstellung hatte sich bei meiner Tucano bestens bewährt. Für das Bugfahrwerk ist ein Federweg von etwa 20 mm ausreichend. Hier ist wiederum zu beachten, die Federstärke des Bugfahrwerks nicht zu stark auszuführen, da die Modelle sonst leicht zum Springen neigen.

Angepasst an die Fahrwerksbeine und Räder kamen dann noch elektrischen Bremsen, ebenfalls von Electron, zum Einsatz. Diese funktionieren hervorragend und können über die GS 200-Elektronik

in Bezug auf ihre Bremskraft programmiert werden. Unter doch größerem Aufwand mussten dann die insgesamt acht Fahrwerksklappen für das Haupt- und Bugfahrwerk angepasst werden. Hier gibt es speziell für die beiden Hauptfahrwerksklappen an den Fahrwerksbeinen keinerlei Hersteller-Angaben. Ein paar Anpassungen und Denkaufgaben später ergaben sich einige spezielle Frästeile, damit alle Klappen sauber aneinander vorbeifahren und im eingefahrenen Zustand alles zufriedenstellend schließt.

Schnürsenkel

Die Kabinenhaubenverriegelung über die pneumatischen Zylinder wurde nur mechanisch übernommen. Das heißt, ich habe die Zylinderverriegelung über 1-mm-Stahldrähte verbunden und nach vorne unter die abnehmbare Rumpfspitze gelegt. So kann man bei abgenommener Rumpfspitze die beiden Arretierungen der Kabinenhaubenverriegelungen von Hand öffnen und schließen, ohne dass von außen etwas sichtbar ist oder geschraubt werden muss. Der Cockpitausbau erfolgte quasi in Eigenleistung. Ergänzend kamen zwei

Holzbausätze für die Schleudersitze von RC Bingo im Maßstab 1:5 zur Verwendung. In Bezug auf die Höhe der Sitze waren einige Anpassungen vorzunehmen, aber grundsätzlich passen diese gut zur Modellgröße. Die beiden Cockpits, Steuerknüppel und einige Teile mehr entstanden aus Balsaholz, die Gurte für die Schleudersitze und den Piloten sind zum Beispiel aus Schnürsenkeln und die Schnallenteile aus 0,5-mm-GFK-Platten gefertigt.

Begradigen

Nachdem der Rohbau im Großen und Ganzen abgeschlossen war, ging es mit dem Turbineneinbau weiter. Als Turbine haben wir uns für die 180er Behotec in Verbindung mit einem doppelwandigem Schubrohr von Grumania mit einem Außendurchmesser von 113 mm entschieden. Die Auflagebretter für die Turbine sind herstellerseitig schon eingebaut. Beim ersten Probesitzen der Turbine mit Vermessen der Schubrohrachse zum Höhenleitwerk mussten wir dann allerdings feststellen, dass die Turbine um zirka 25 mm zu hoch lag und das Schubrohr so einen negativen Austrittswinkel aufwies.

Die Hoffnung, dass es ein Einzelfall wäre, bestätigte sich nicht. Beide Modelle wurden mehrfach vermessen und überprüft, aber die Ergebnisse der negativen Schubrohrachse zum Höhenleitwerk waren identisch. Da wir ein wenig unsicher waren, ob diese Einstellung mit einer negativen Schubrohrachse wohl modellbedingt notwendig ist, habe ich bei Anton Lin von Skymaster per Mail nachgefragt. Die kommentarlose Antwort in Form eines Bildes, auf dem man den Einbau einer Turbine auf den Originalbrettern erkennen konnte, empfand ich als wenig hilfreich. Letztlich entschieden wir, die Schubrohrachse auf 0 Grad in Bezug zum Höhenleitwerk einzustellen und frästen kurzerhand die werksseitigen Auflagebretter heraus. Die neuen Turbinenaufgaben bauten wir um 25 mm tiefer

ein. Ob diese Entscheidung richtig war und wie sich das auf die Flugeigenschaften auswirken würde, diese spannende Frage sollte uns fortan bis zum Erstflug begleiten.

Finish

So weit gekommen, stand das nächste große Thema an: Lackieren. Die T-Birds sollten zum Großteil ein Alu-Design erhalten, was durchaus eine Herausforderung darstellt. Hier gibt es unterschiedlichste, mitunter extrem teure und aufwändige Methoden der Lackierung. Nach etlichen Lackierversuchen mit Chromlack und anderem habe ich mich dann dazu entschieden, das Modell in RAL 9006 Weißaluminium Basislack zu lackieren. Auch für die anderen Farben wurden Basislackfarben verwendet. Das

ist eine preisbewusste Wahl und hat meiner Meinung nach im Zusammenspiel mit dem anschließenden Weathern (Altern) ein hervorragendes Ergebnis einer imitierten Alu-Oberfläche erzielt.

Nach diverser Internetrecherche über erhältliche Decals entschloss ich mich, diese erstmals selbst herzustellen. Dazu finden sich im Handel relativ günstig transparente und weiße DIN A4-Wasserschiebebilderbogen zum Selbstausschneiden. Im Internet kann man sich als Freeware dazu noch verschiedenste Militärschriftarten herunterladen. Die Decals waren dann an einem Abend am PC erstellt und ich war überrascht, wie einfach und schnell das vonstattenging. Aufpassen muss man bei der Zuordnung der Schiebebilder zu den Folien.



Die Jeti CB 200 kommt in Verbindung mit dem CortexPro-Kreisel zum Einsatz. Die Turbinen ECU ist auch auf dem RC-Brett platziert (1). Bis die T-33 so schön in der Sonne glänzen konnte, war einiges an Aufwand ins Projekt zu stecken (2)

Anzeige

STPCRAFT.

Kostenlose Live-Vorführung.

Von der Idee bis zum Werkstück!

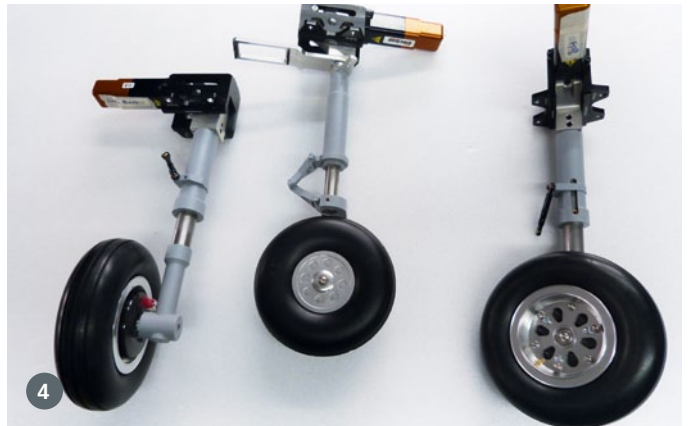
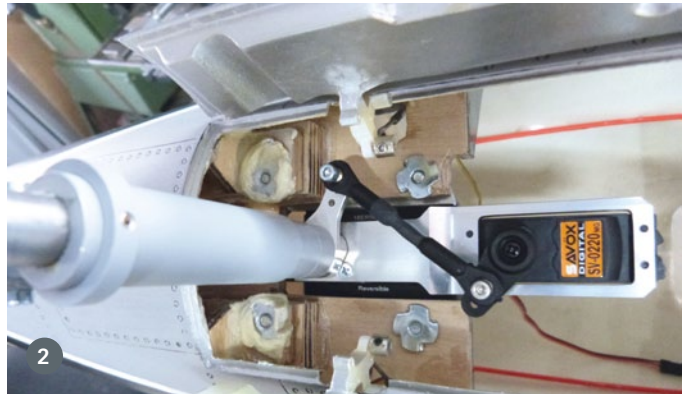
Erlebt unsere CNC-Maschinen

jetzt auch von zuhause!



STPCRAFT GmbH & Co. KG
An der Beile 2
58708 Mendен
info@stepcraft-systems.com
www.stepcraft-systems.com





Fräsarbeiten am Fahrwerksbein ließen sich in der heimischen Werkstatt umsetzen (1). Die Umsetzung der Lenkmechanik am ein- und ausschwenkenden Bugfahrwerk lässt sich hier gut erkennen (2). Nach teils mühevoller Umarbeitung der Klappen sitzt das Hauptfahrwerk zum ersten Mal montiert im Rumpf (3). Alle drei Fahrwerksbeine inklusive der elektrischen Bremsen sind einbaufertig (4)

Alle schwarzen und roten Schriftzeichen sind auf die transparenten Bögen zu drucken. Alle sonstigen Schriftzeichen mit gelb, weiß und andere habe ich den weißen Bögen zugeordnet, denn auf dem transparenten Träger ist die Deckkraft sonst nicht zufriedenstellend. Die Ausdrücke wurden anschließend mit einem normalen Tintenstrahldrucker in hoher Auflösung erstellt und vor dem Aufbringen aufs Modell mit einer dünnen Schicht Klarlack versiegelt.

Ohne Letzteres hätten sich beim späteren Aufbringen der Nassschiebe-Decals mit Wasser sonst die Farben auflösen können.

Früh gealtert

So weit dekoriert, konnte jetzt das ganze Modell mithilfe von feuchtem Kreidestaub gealtert werden. Die Zielsetzung lautete, optisch keinen abgewrackten, aber einen gebrauchten Eindruck zu erwecken. Insgesamt denke ich, ist

uns das bei beiden T-Birds sehr gut gelungen – wie so oft ist das aber auch Geschmacksache.

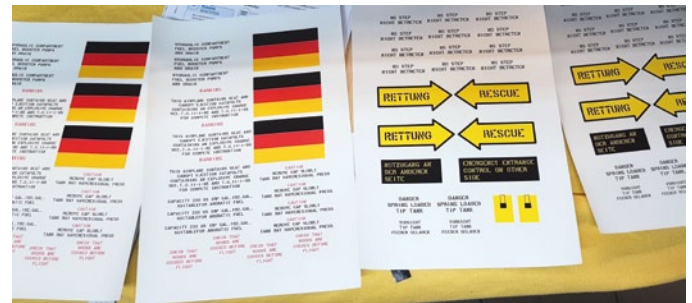
Zu guter Letzt wurden die Modelle mit mattem Zwei-Komponenten-Klarlack vollständig versiegelt, um alle Farben, Decals und Alterungsspuren dauerhaft zu machen. Vor allem Beständigkeit gegen Sprit war gefordert. Nachdem abschließend alle Einbauten erledigt waren, wurden der Schwerpunkt eingestellt und

Ab dieser Saison steht für Vater und Sohn Formationsfliegen auf dem Trainingsplan





Der erste T-Bird wird in Silber mit RAL 9006-Basislack lackiert



Alle Decals entstanden zuerst am heimischen PC und wurden dann auf Wasserschiebebilderbögen mit einem Tintenstrahldrucker ausgedruckt

Die T-33 ist flugfertig und wird ausgewogen. Dazu wurden zwei Sperrholzrippen angefertigt und auf die Steckung geschoben

die Anlage entsprechend programmiert. Da wir von Anfang an schwere Teile wie die Akkus oder denn Hoppertank so weit wie möglich vorne eingeplant hatten, waren lediglich etwa 300 g Blei vorne nötig. In diversen US-Foren hatten wir vorab gelesen, dass einige bei ihren T-33 bis zu 1.000 g Trimmgewicht benötigten, um den Schwerpunkt zu erreichen – da lagen wir richtig gut. Die Waage zeigte dann flugfertig ein Trockengewicht von 19,6

kg an. Mit Sprit ergibt sich ein Abfluggewicht von rund 23,5 kg. Klingt gut, aber es ist trotzdem ein stattliches Gewicht, zumal auf die Rauchanlage zunächst komplett verzichtet wurde.

Alles richtig gemacht

Der Erstflug war dann für das Frühjahr, bei einem Flug-Event in Czeach Heaven geplant. Meine T-Bird mit der gelben Nase war einschließlich Cockpit

eigentlich flugfertig. Leider fiel mir zwei Tage vor dem geplanten Aufenthalt die Fahrwerkselektronik aus und ich musste den Erstflug verschieben. Die T-Bird meines Sohns – die mit der roten Nase – war zwar von der Ausbaustufe noch nicht so weit fertig, doch für den Erstflug bereit. So wurde in Czeach Heaven noch mal alles gecheckt und Alex stand mit etwas weichen Knien vor dem Erstflug – da es sein erstes Turbinenmodell

— Anzeige

Der kraftvolle Nasenantrieb für große Seglermodelle.

Hacker
Brushless Motors



www.hacker-motor-shop.com

Auch als FesEx Version erhältlich.



Unter 25 kg Abfluggewicht bei 2.680 mm Spannweite und ansprechendem Scale-Ausbau – die T-33 von Skymaster ist ein Hingucker (1). Blick ins Scale-Cockpit. Die Nassschiebilder und das Kreide-Weathering sind mit Klarlack sicher versiegelt (2). Zum Starten und Landen eignet sich eine Hartbahn optimal. Die Federwirkung ist gut (3)

war und dann gleich ein Scale-Jet, war das absolut nachvollziehbar. Doch es half nichts, die T-Bird musste in sein Element.

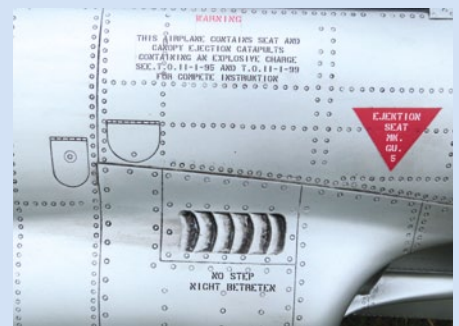
Der Erstflug verlief dann zu unserer Freude völlig unspektakulär und ohne

jegliche Probleme. Die 180er-Turbine stellt mehr als genug Power bereit, so dass für das normale Fliegen 1/3-Gas völlig ausreichend ist. Die Entscheidung, die Schubrohrachse nach dem Höhenleitwerk auszurichten und die Turbine dadurch um zirka 25 mm tiefer

im Rumpf einzubauen, erwies sich als absolut richtig. Die T-33 flog völlig neutral und es musste kein Zacken getrimmt werden. Die Landung gelang dann auf Antrieb mit zirka 60 Grad ausgefahrenen Landeklappen auch beim ersten Anflug perfekt auf der Asphaltbahn. Der Jet

Weathering

Man kann sich beim Weathering mit nassem Kreidestaub nach Herzenslust austoben und ausprobieren. Der Vorteil dieser Methode ist, im Zweifel alles wieder rückgängig machen zu können. Denn gefällt einem etwas nicht, lässt sich das Ganze einfach mit Wasser abwaschen und noch mal von vorne beginnen. Die Fotos verdeutlichen, dass aus der zunächst großflächigen Sauerei ein perfektes Ergebnis entstehen kann.



Die große Sauerei hinterlässt nach dem Abwaschen und Versiegeln eine authentische Optik



Das einmalige Flugbild ist bestechend. Der Jet aus den Anfangstagen des Turbinenfliegens wirkt durchaus majestätisch

baut sehr gut Höhe ab, sodass bis dato die Speedbrakes am Rumpfboden noch nicht zum Einsatz kamen.

In der Zwischenzeit hatte ich auch meine T-33 auf den heimischen Flugplatz eingeflogen. Wiederholt verlief alles völlig problemlos und ohne Schwierigkeiten. Zum Saisonende 2019 konnten wir dann

noch die ersten Formationsflüge absolvieren und sind beide rundherum mit den Flugeigenschaften sowie dem Flugbild mit den großen markanten Tip-Tanks sehr zufrieden.

Hat sich gelohnt

Die anfangs doch größeren Bedenken, mit der T-33 – einem Scale-Jet – in die

Jet-Fliegerei weiter einzusteigen und das Formationsfliegen wieder in Angriff zu nehmen, waren eigentlich unbegründet. Sicher muss man sich grundsätzlich erst an die Landeinteilung beim Jetfliegen gewöhnen, aber insgesamt haben mein Sohn und ich die Entscheidung zugunsten der T-33 nicht bereut und freuen uns schon auf weitere Formationsflüge. ■

Anzeige

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

Neuer Laserbaukasten für Elektro-Antrieb

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

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

Bestell-Nr.
10280 Laserbaukasten Klemm 25

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

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



Made in Germany

mit CNC-Lasertechnik ausgeschnitten



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

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



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



HOCHWERTIGES STECKERSYSTEM UNICONNECT VON UNILIGHT IM PRAXISTEST

Beste Connections!

D-Sub-Stecker gibt es mit verschiedenen Größen und Anzahlen an Pin-Kontakten. Primär gedacht für den Einsatz im Computerbereich, kommen sie auch immer wieder im Modellflugbereich vor. Dabei sind sie nicht optimal für den Einsatz in Flugmodellen geeignet. UniLight hat daher jetzt ein geeignetes Stecksystem auf den Markt gebracht.

TEXT UND FOTOS: *Karl-Robert Zahn*

Immer wieder das gleiche Problem: Zwei Servos, ein Fahrwerk mit Bremsen, eine umfangreiche Beleuchtung – und das alles in nur einer der beiden Tragflächenhälften. Handelt es sich dabei auch noch um ein ausgewachsenes Flugmodell mit entsprechenden stromfordernden Rudermaschinen, stellt die Verkabelung und vor allen Dingen die Verbindung zwischen Rumpf und Tragfläche oftmals eine gewisse Herausforderung dar. Doch dafür gibt es eine Lösung.

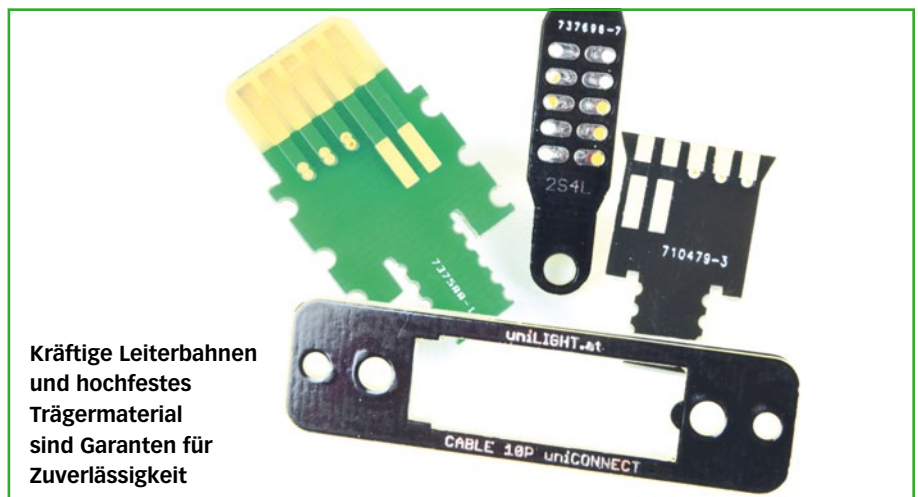
Alles in einem Stecker

Unter dem Namen UniConnect bietet UniLight (www.unilight.at) ein umfangreiches Steckersystem an, das für viele im Modellbau erforderlichen Verbindungen nutzbar ist. Dabei ist das Grundprinzip einfach, aber perfekt.

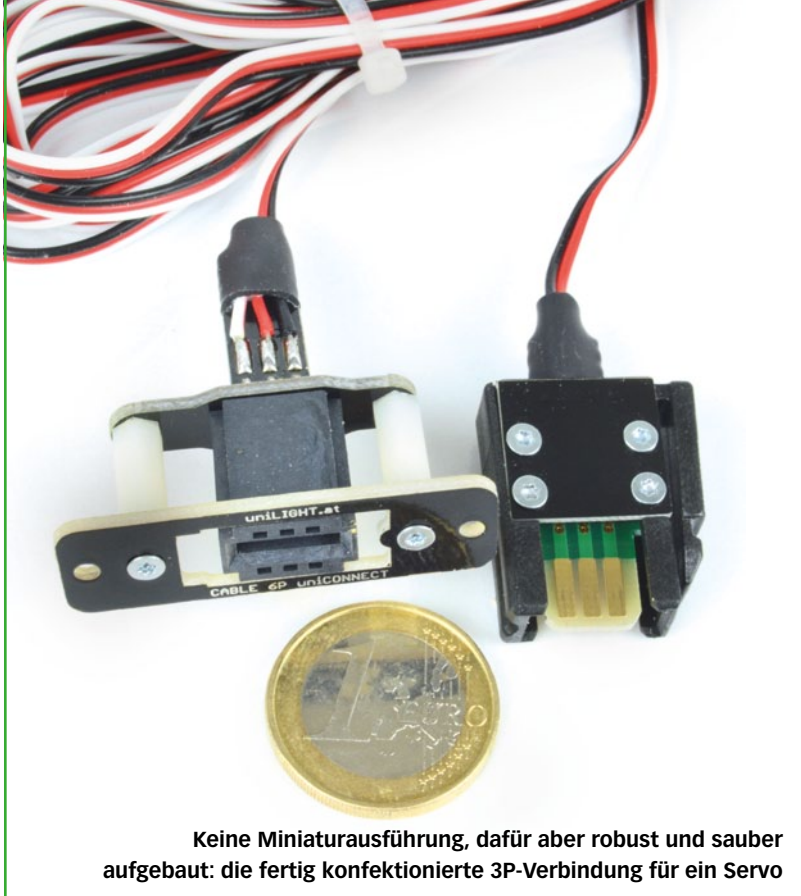
Um möglichst viele Abnehmer über einen Stecker versorgen zu können, unterscheidet UniLight zwischen primären

und sekundären Verbrauchern. Die für die Steuerung eines Flugmodells relevanten Servos laufen eindeutig unter dem Begriff Primär. Unter Sekundär werden Abnehmer wie Beleuchtung, Suchscheinwerfer, gegebenenfalls Fahrwerk, Bremsen und so weiter eingeordnet. Der Unterschied

zwischen beiden bezieht sich dabei auf die Anzahl der Kontaktflächen. Bei der primären Übertragung stehen grundsätzlich zwei Kontaktbahnen pro Anschluss zur Verfügung, die sich auf der Messerleiste wie auch in der Sockelleiste gegenüber liegen und jeweils direkt miteinander



Kräftige Leiterbahnen und hochfestes Trägermaterial sind Garanten für Zuverlässigkeit



Keine Miniaturausführung, dafür aber robust und sauber aufgebaut: die fertig konfektionierte 3P-Verbindung für ein Servo



Bei dem noch nicht ganz eingeschobenen Stecker sieht man links die Verriegelungsnase, die im arretierten Zustand hinter der Buchsenblende einrastet

Highlights des Systems

- 3.000 Steckzyklen, 10 A
- Zugentlastung, Griff und Knickschutz
- Primäre Kontakte
- Redundanz bereits im Stecker
- Gut zugängliche Kontakte und Lötstellen
- Klassischer Stecker mit sicherer Verriegelung
- Fertig montiert mit 2-m- oder 3-m-Kabel (0,25 mm²)
- Als Bausatz mit allen Teilen und Schrauben

verbunden sind. Somit kann man von einer Redundanz sprechen. Die sekundären Verbraucher müssen mit einer Leiterbahn auskommen, die jedoch die gleichen Abmessungen besitzen und aus dem gleichen Material gefertigt sind wie die primären Kontakte.

Um auch hohe Ströme von bis zu 10 A sicher und dauerhaft verkraften zu können, besitzen die Messerleisten 1,75 mm breite Kontaktbahnen, die mit den kräftig dimensionierten, gut federnden Kontakten in den Sockelleisten perfekt harmonisieren.

Zwei Systeme

Zuerst muss man sich entscheiden, ob der Umgang mit einem Feinlötkolben eine

gewisse Herausforderung darstellt und man deshalb eher ein fertig konfektioniertes Teil erwerben möchte, oder ob ein Bausatz die richtige Wahl ist. Die zweite wichtige Frage ist natürlich die nach der Anzahl der Verbraucher, die angeschlossen werden sollen. Danach ist noch zu klären, wie die Verbindung, zum Beispiel zwischen Rumpf und Tragflächen, aussehen soll. Hierzu gibt es zwei Hauptgruppen.

Unter dem Begriff „Locking Cable“ sind die Steckverbindungen zu finden, die aus einer fest verschraubten Sockelleiste, meist im Rumpf positioniert, und der losen Messerleiste, aus der Fläche kommend, bestehen. Dabei handelt es sich bei der Sockelleiste um das bei

allen anderen Ausführungen ebenfalls zu findende Bauteil, das mit Hilfe von zwei Schrauben rumpfseitig befestigt wird – ein passender, kleiner Schraubendreher liegt jeder Packung bei. Die dazugehörige Messerleiste besitzt ein großflächiges Griffstück, eine Kodierung, die ein falsches Einstecken verhindert, eine Verriegelungsnase sowie den mit Knickschutz versehenen und mit Schrumpfschlauch umhüllten Kabelausgang. In der Praxis wird also vor dem Befestigen der Tragfläche am Rumpf der lose Stecker in die rumpfseitig befestigte Buchse eingesteckt, der dort selbsttätig verriegelt. Danach erfolgt wie gehabt die endgültige Fixierung der Tragfläche. Das dürfte in vielen Fällen die einfachste



Eine werksseitig konfektionierte 3P-Einheit mit den sauber verlöteten Kabeln



Die Bausatzversion für eine 3P 4S-Verbindung mit „fliegendem“ Stecker



Nicht unbedingt erforderlich – ein wenig Heißkleber fixiert jedoch die Kabel zusätzlich



Links die Einzelteile des Bausatzes, rechts das fertig erstellte 6P 10S-Steckersystem

Ausführung sein, um rasch eine stabile und funktionstüchtige Verbindung zu erhalten.

Floating

Die zweite und größere Gruppe der UniConnect-Steckverbindungen findet sich unter den Bezeichnungen „Floating Cable“ und „Floating Header“. Bei dieser Art der Verbindung sind die Sockel- wie auch die

Messerleisten fest in Rumpf und Flächen verschraubt, sodass mit dem Aufschieben der Tragfläche sämtliche Verbindungen hergestellt sind. Dass dies nur mit starr verschraubten Flügel-Rumpferbindungen möglich ist, versteht sich von selbst.

Die Bezeichnung Floating bringt zum Ausdruck, dass die Sockelleisten nicht starr im Rumpf gelagert sind, sondern kleine Bewegungen und Vibrationen ausgleichen können. Die Begriffe Cable und Header sagen dazu noch aus, wie die verschiedenen Kabel mit den Steckersystemen verbunden werden. Cable durch hochwertige Lötverbindungen und Header mit Unistekern auf Pins. Damit haben wir bereits alle Möglichkeiten aufgezeigt, die das System UniConnect bietet.

Bausatz oder Fertigteil

Sämtliche Steckverbindungen sind als Fertigteil oder als Bausatz erhältlich. Zu den fertig konfektionierten Produkten ist zu sagen, dass hier Stecker und Buchse über ein 2 oder 3 m langes, durchgehendes Kabel verbunden sind. Für den Einsatz müssen also noch das entsprechende Kabel auf die geforderte Länge gekürzt und die notwendigen Empfänger- und Servo-Stecker in bekannter Manier an die Enden gecrimpt werden.

Hat man etwas Erfahrung im Umgang mit einem Feinlötkolben, so lohnt sich in jedem Fall der Griff nach den Bausätzen, die unter der jeweiligen Bezeichnung mit der Endung „DIY“ zu finden sind. Hiermit kann man nicht nur Geld sparen (etwa halb so teuer wie die Fertigteile), sondern gerade aufwändige Kabelverbindungen können nach eigenen Vorstellungen hergestellt werden – unter anderem ist die Verwendung unterschiedlicher Kabelquerschnitte möglich.

Richtig wählen

Um sämtliche Varianten testen zu können, haben wir verschiedene Produkte von UniLight geordert. Hierzu muss man sich mit den Bezeichnungen vertraut machen, die zu Anfang etwas verwirrend sein können, bei genauem Hinsehen aber logisch aufgebaut sind. Zu Anfang steht immer die Bezeichnung des Systems, wie zum Beispiel Cable, Direct und Header, gefolgt von der Anzahl der Kontakte; jeweils als primär (P) oder sekundär (S) bezeichnet. Als Beispiel: Header 3P 4S DIY. Hierbei handelt es sich um einen Bausatz (DIY), der mit 3 primären und 4 sekundären Kontakten ausgestattet und für das direkte Anschließen von Unistekern vorgesehen ist.



Mein Fazit

UniLight ist ja seit Jahren für sehr gute Flugmodell-Beleuchtungssysteme bekannt. Jetzt haben sie ein weiteres nützliches Produkt auf den Markt gebracht, das gerade für größere und üppig ausgestattete Modelle bestens geeignet ist, um die Kabelflut an den Schnittstellen einzudämmen. Durch die große Vielfältigkeit des Angebots dürfte für alle erdenklichen Anforderungen die passende Steckerverbindung zu finden sein: weg von oftmals zu kleinen und zu vielen einzelnen Steckern oder Buchsen, hin zu einem robusten und gut gemachten Einzelsystem. Wünschen würde ich mir noch einen Aufsteckschutz für die Messerleisten bei abgenommenen Tragflächen.

Karl-Robert Zahn



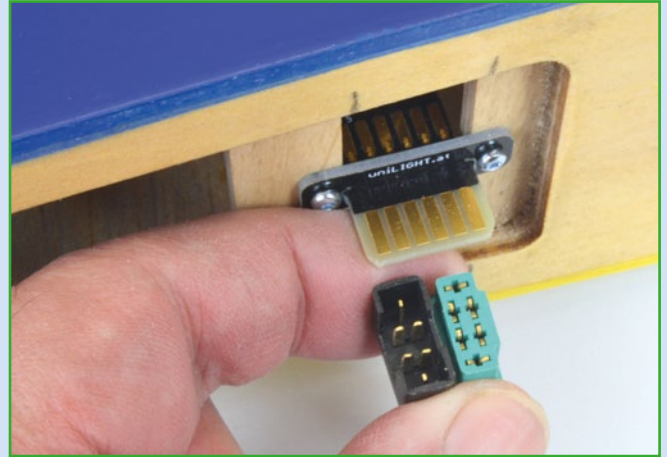
Die Floating-Systeme sind an den kleinen O-Ringen zu erkennen



Bei den Header-Ausführungen sind Stiftleisten verlötet, um handelsübliche Unistecker direkt anschließen zu können

In der Praxis

Für die Ansteuerung von zwei leistungsstarken Querruderservos in einer großen Kunstflugfläche ist eine 6P-Verbindung in der Wurzelrippe eingebaut. Ist die Buchse im Rumpf positioniert und verschraubt, genügt das Anstecken der Tragfläche und die Servos sind betriebsbereit. Deutlich ist der Unterschied zu den oft verwendeten Multiplex-Steckern zu erkennen.



Da zu den Fertigteilen bereits alles Notwendige gesagt wurde, wenden wir uns direkt den Bausätzen zu. Die einzelnen Bauteile eines solchen Sets sind in einer hervorragenden Qualität gefertigt und begeistern mit ihrer durchdachten Bauweise und hoher Passgenauigkeit sowie Stabilität. Hält man sich an die Bauanleitung, ist auch ein aufwändiges Steckersystem, zum Beispiel ein Direct 6P 10S DIY, in zirka 15 Minuten fertiggestellt. Voraussetzung dafür ist, dass man die erforderlichen Kabel zum Empfänger/Stromweiche und die zu den Verbrauchern im Vorfeld fertig konfektioniert und bereit liegen hat. Damit haben wir dann einen Stecker angefertigt, mit dem zum Beispiel zwei Servos unabhängig voneinander angeschlossen werden können sowie zehn weitere Verbindungen für andere Zwecke zur Verfügung stehen.

Als Lötkolben ist eine Ausführung aus dem Elektronikbereich empfehlenswert

– ein klobiger 80-Watt-Brenner kommt hier nicht in Frage. Sämtliche Lötflächen lassen sich hervorragend mit einem handelsüblichen Elektroniklot verbinden. Dabei kommt es zu keiner Zeit zu unliebsamen Überraschungen, beispielsweise schmelzenden Halterungen oder sich lösende Kontaktbahnen. Sämtliche Lötflächen sind zudem ausreichend dimensioniert, um die notwendige Stabilität zu gewährleisten beziehungsweise genügend Platz für das Aufbringen der Kabel zu bieten. Die Kabel selbst werden über eine schmale, stabile Fläche abgeführt, in die seitlich eine Riffelung eingebracht ist, in der sich später der Schrumpfschlauch zur Kabelfixierung verankern kann. Das ist perfekt gelöst!

Montage

In Sachen Kabel sollte man für sich eine einheitliche Norm festlegen, wie die Belegung von Steckern und Buchsen

aussehen soll, damit es später zu keinen Konflikten kommt. Nutzt man die vielfältigen Farben und Stärken der Kabel, sind Kontaktierungsfehler aber eigentlich ausgeschlossen. Zu beachten ist jedoch, dass bei den „einlagigen“ Ausführungen, die stationär in Rumpf/Tragfläche befestigt sind, keine Verpolungssicherung vorgesehen ist. Vor der endgültigen Montage muss also die korrekte Lage nochmals überprüft werden.

Bevor die kompletten Einheiten verbaut werden, ist es sinnvoll, einen Probeauf durchzuführen. Danach erfolgt der endgültige Einbau in den Rumpf und, je nach Ausführung, in den Tragflächen. Bei den Systemen Direct und Header ist darauf zu achten, dass Messer- und Sockelleiste genau fluchten sowie die Eindringtiefe der Messerleiste korrekt ist, um eine dauerhafte und störungsfreie Funktion zu gewährleisten. ■



EXTRA 330SC VON KRILL MIT E-ANTRIEB UND E-SMOKER

Smoke on

Gunter Zielke, Inhaber von Smoke-Systems, fliegt eine 2.600 mm spannende Extra 330sc mit Brushless-Antrieb – auch als Testplattform für seine Elektro-Smoke-Anlagen. Die FlugModell-Redaktion hat ihn gebeten, den außergewöhnlichen Elektroflug-Ausbau seines Voll-GFK-Modells von Krill Aircraft genauer vorzustellen.

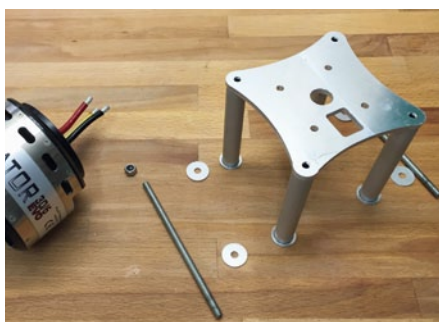
TEXT UND FOTOS: *Gunter Zielke*







Der Motor Predator 30/6 Evo passt mit dem Durchmesser perfekt unter die Motorhaube



Damit der Brushless-Antrieb auch garantiert exakt auf Höhe der Motorhaube rauskommt, ist aus vier gleich langen Alu-Rohren, Gewinde-Stangen, Alu-Auflagen und einer Motorbefestigungsplatte ein Motorträger zu erstellen



Die Alu-Rohre sollen nicht im GFK des Rumpfs reiben und diesen zerstören, darum entstanden Auflagen mit Zentrierlöchern auf der Drehmaschine



Zum Ermitteln der Position, an der der Motorträger auf dem Brandschott zu befestigen ist, nimmt er zur Probe Platz

Technische Daten

Predator 30-6 Evo von Plettenberg

Internet: www.plettenberg-motoren.com

Gewicht: 1.550 g

Außendurchmesser: 103 mm

Länge: 74,5 mm

Wellendurchmesser: 10 mm

Windungen: 6

Zellenzahl: 10 - 14 LiPo

Pole: 20

Leerlaufdrehzahl: 185 kv

Luftschraube: 27 x 13 CFK, RASA

Wenn die Augen schlechter werden, dann müssen die Flugzeuge größer werden. Da ich alle meine Modelle elektrisch fliege, sollte meine Krill Extra 330sc trotz ihrer beachtlichen Größe auch einen elektrischen Antrieb bekommen. Bis 2.000 mm Spannweite ist ein Brushless-Motor heutzutage ein übliches Antriebskonzept. Bei Spannweiten knapp darüber hinaus trifft man deutlich seltener auf elektrifizierte Kunstflugmodelle. Ganz dünn wird es, wie in meinem Fall, bei 2.600 mm Spannweite. So ist das Modell meiner Wahl eigentlich für den Einbau eines 120-cm²-Boxer-Motors vorgesehen. Herstellerseitig gibt es für den Einbau eines Brushless-Motors und des benötigten Akkus keine Angaben oder Zubehör. Hier sind alle Modifikationen in Eigenleistung zu erbringen.

Antriebs-Wahl

Ich habe mich trotzdem an die Arbeit gemacht und die Extra 330sc auf E-Antrieb umkonstruiert. Bei der Wahl des Motors habe ich mich auf meine guten Erfahrungen mit der Firma Plettenberg (www.plettenberg-motoren.net) verlassen.

Zudem hat der Spezialist für Elektromotoren über die Jahre im Kunstflug-Metier viel Wissen erworben und weiß daher, worauf zu achten ist. Dort schilderte ich mein Vorhaben und somit fiel die Entscheidung zugunsten eines Plettenberg-Predator 30/6 Evo mit 185 kv an einer 27 x 13 Zoll-CFK-Luftschraube von RASA. Da mein Ladegerät nur bis 12s-LiPos laden kann, soll die Extra mit 12s-Akkupacks betrieben werden.

Mit seinen 103 mm Durchmesser ist der Predator ein ganz schöner Brocken. Dass er auch garantiert in die Haube der Extra passt, das habe ich zuvor mit Ivo Krill – Inhaber von Krill Aircraft – abgeklärt. Aber wie befestige ich den 1.500 g schweren Motor am Rumpf. Mit seiner geringen Länge von gerade einmal 75 mm kann er nicht direkt, wie beim Verbrenner vorgesehen, am Motorspant montiert werden.

Damit die Welle beziehungsweise Befestigung der Luftschraube des Predators direkt bis knapp hinter die Motorhaube reicht, muss der Antrieb irgendwie weiter vorne platziert werden. Aufbocken, oder anders formuliert, eine

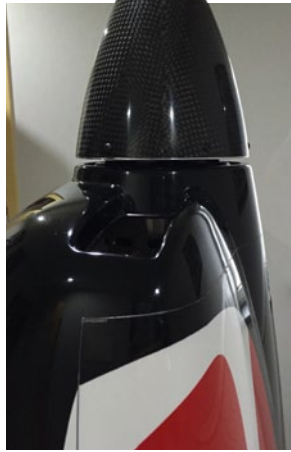
Verlängerung des Motorspant, lautet die Lösung. Da der E-Motor erheblich leichter ist als der Verbrenner, muss bei der Konstruktion auch nicht so sehr auf das Gewicht geachtet werden. Vielmehr wird reichlich Gewicht in der Schnauze benötigt, damit der Schwerpunkt passt.

Motorträger

Außerdem muss der Motorträger sehr stabil und verwindungssteif sein, damit bei harten Flugmanövern alles an seinem Platz bleibt. Die Spaltmaße zwischen Motorhaube, Luftschraube und Spinner sollen so gering wie möglich sein – da darf sich der Motor nicht viel bewegen. Ich habe mich für die klassische Methode entschieden, den Motorbefestigungsspant mit vier Alu-Rohren á 20 mm Durchmesser aufzuständern. Die Rohre werden mit innenliegenden Gewindestangen gespannt und an die Brandmauer des Rumpfs angeschraubt. Durch das Verspannen erhält die ganze Konstruktion sehr viel Stabilität. Allerdings entsteht durch die hohe Spannung ein neues Problem. Die Alu Rohre liegen mit der Schnittfläche (1 mm Wandstärke) direkt auf dem Laminat des Rumpfs auf.



Der Rumpf ist der Länge nach an der Wand der Kellertreppe befestigt, um die Platzierung des Motors mit aufgesetzter Motorhaube auf einer gut erreichbaren Montagehöhe vorsichtig zu ermitteln. Der aufgesetzte Spinner dient zur exakten Positionierung



Nachdem alles seinen Platz gefunden hat, schaut die Motorfront an gewünschter Stelle zentriert und mit korrektem Sturz sowie Zug aus der Haube



Ein nur geringer Spalt zwischen Motorhaube und Spinnerplatte sowie ein exakt ausgerichteter Propeller zeugen von der Präzision des eingebauten Motorträgers

Als Folge der hohen Spannkraft würden die Rohre auf Dauer in das Laminat sowie den Spant einschneiden und die Stabilität ginge augenblicklich verloren.

Darüber muss man einen Moment nachdenken. Lösen ließ sich das Problem mit speziellen Unterlegscheiben, die ich aus 2-mm-Aluminium gefräst habe. Diese Scheiben werden außen auf die Brandmauer geklebt und verteilen den Druck flächig. Durch die Aussparung lässt sich das Alu-Rohr gleichzeitig noch fixieren, sodass es nicht seitlich verrutschen kann. Auf der Gegenseite, dem Motorbefestigungsspannt, befindet sich eine weitere Aussparung, in die das andere Ende des Alu-Rohrs exakt reinpasst und somit gegen seitliches Verrutschen gesichert ist.

So vorbereitet kann es an die Montage des Motorträgers an den Rumpf gehen. Wie bereits erwähnt, ist hier vom Hersteller nichts vorgesehen, um einen E-Motor zu befestigen. Allerdings sind Spur und Sturz bereits durch die Brandmauer vorgegeben und passen genau zum vorgesehenen Boxer-Motor. Das bedeutet zugleich, dass der Motor, wenn er

vorne exakt mittig aus der Motorhaube kommen soll, hinten an der Brandmauer nicht mittig angeschraubt werden darf, sondern leicht dezentriert befestigt werden muss. Damit das Ganze perfekt ausgerichtet ist, habe ich den samt Befestigungsspannt vormontierten Motor zunächst lose auf die Brandmauer gestellt. Bei anschließend vorsichtig aufgesetzter Motorhaube ließen sich nun Motor mit Welle und Spinner zentriert ausrichten.

Kein Treppenwitz

Unweigerlich stellt sich dem einen oder anderen die Frage, wie man den Motor lose auf die Brandmauer stellen kann. Das gelingt nur, wenn der Rumpf hochkant (auf dem Seitenleitwerk) im Raum steht. Bei 2.400 mm Rumpflänge (ohne Seitenruder) wird das in den meisten Kellerräumen schon schwierig. Ich habe den Rumpf die Kellertreppe runterhängen lassen und konnte so ganz einfach von oben an der Motorhaube arbeiten.

Nachdem der Motor exakt ausgerichtet ist, können der Spinner und die Haube wieder entfernt werden. Aber Achtung, der Motor steht ja noch lose auf dem

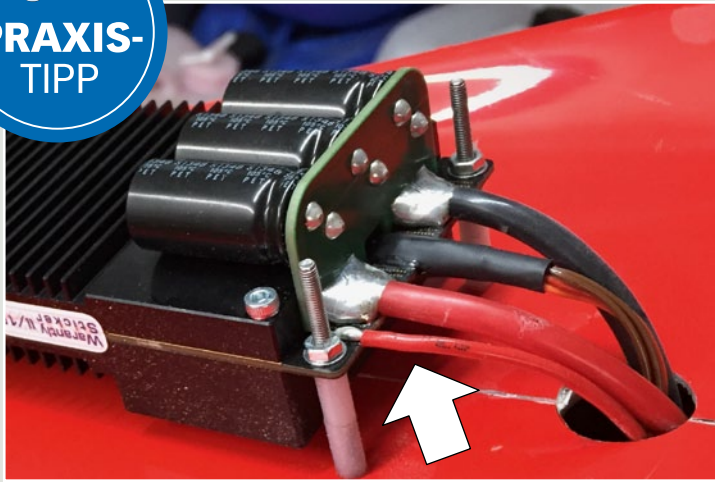
Rumpf, also aufpassen, dass jetzt nichts mehr verrutscht – oder gar schlimmeres passiert. Ist die Haube erst einmal runter, lassen sich die Scheiben an der aktuellen Position mit Sekundenkleber fixieren. Erst wenn der Kleber trocken ist, wird der Motor wieder runtergenommen und die Arbeit kann im Hobbyraum weitergehen.

Als Nächstes waren die Löcher für die Gewindestangen in den Rumpf zu bohren – die Positionen sind ja nun vorgegeben – von innen kommt noch je eine Große Scheibe drauf, damit sich die Mutter nicht in das Laminat oder den Spant zieht. Der Motorträger lässt sich nun mit den vorgesehenen M6-Gewindestangen fest am Rumpf montieren. An beiden Enden der Gewindestange sind selbstsichernde Muttern eingesetzt, damit alles an seinem Platz bleibt. Nach einigen Flügen werden die Schrauben (zur Sicherheit) noch einmal nachgezogen, um das Setzen der Scheiben auszugleichen.

Gut gekühlt

Damit war der erste Schritt zu meiner elektrischen Extra 330sc getan. Jetzt galt es, den Motor mit möglichst kurzen

FlugModell
PRAXIS-TIPP



Antiblitz

In der Abbildung ist die Durchführung der Regler-Kabel ins Rumpfinnere zu sehen. Neben den dickeren Leitungen (Plus und Minus) zum Akku und dem RC-Kabel ist ein dünnes rotes Kabel zu erkennen. Da der Antrieb von einem 12s-LiPo, also hohen Spannungen bis maximal 52 V, versorgt wird, würde es beim Verbinden der Goldkontakte zu einem heftigen Funkenschlag kommen. Um das zu verhindern und die Kondensatoren im Regler mit gebotener Behutsamkeit aufzuladen, ist das dünne rote Kabel mit einem Vorwiderstand versehen. So ist zuerst die Minusleitung, dann das dünne rote Kabel und als letztes die normale Plusleitung mit dem Akku zu kontaktieren. Bei dieser Vorgehensweise lassen sich Elektronik, Kontakte und Regler geschützt verbinden.

Kabeln mit dem Motorregler zu verbinden. Bei der geforderten Leistung sind sowohl die Leitungslänge als auch der Leitungsquerschnitt zu beachten – Länge so kurz wie möglich, Querschnitt so viel wie nötig. Der 20-polige Außenläufer wird Ströme bis 165 A aufnehmen. Das bedeutet, dass der Regler dauerhaft mindestens diesen Strom bei 12s-LiPos (44,4 V) liefern können soll. So fiel die Wahl auf den Master-Spin 200 von Jeti. Damit dieser die Leistung auch erbringt, ist eine gute Kühlung erforderlich.

Den besten Platz für den Regler fand ich an der Rumpfunterseite im von der Motorhaube verdeckten Bereich. Hier kann der Luftstrom vom Propeller durch die Motorhaube hindurch eine optimale Kühlung gewährleisten. Da der Rumpf in diesem Bereich sehr dünn ist – normalerweise wird er an dieser Stelle aufgeschnitten, um die Dämpferanlage im

Rumpf zu verlegen – habe ich für den mit 326 g relativ schweren Regler ein GFK-Gegenlager gefräst und innen in den Rumpf laminiert.

Der Regler selbst ist mit Abstandshaltern von unten an den Rumpf geschraubt. Die Leitungslänge vom Regler zum Motor beträgt gerade einmal 100 mm und beim Querschnitt von 6 mm² habe ich mich an den Leitungen am Regler orientiert. Für die Steckverbindung kommen Goldkontakte mit Federkorb und eine Antiblitz-Kontaktierung (siehe Kasten) zum Einsatz.

Gewicht muss her

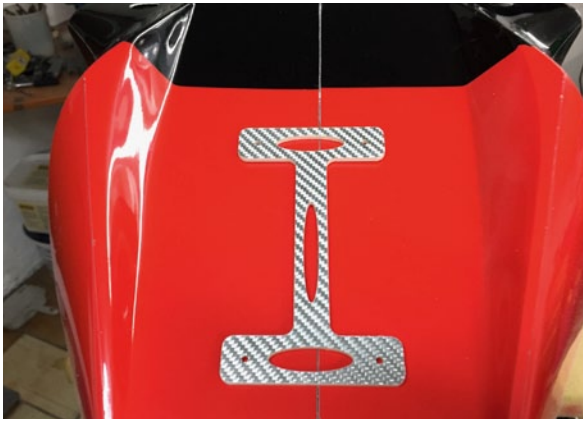
Komme ich zur nächsten Herausforderung: Wohin mit den Akkus? In der Krill Extra 330sc ist für sie herstellerseitig schließlich kein Einbauort vorgesehen. Vielmehr wäre ein Tank für den 120-cm²-Boxer zu montieren. Bei allen

Modifikationen ist immer die Einhaltung der korrekten Schwerpunktlage zu berücksichtigen. Da der verwendete Plettenberg-Antrieb deutlich leichter ist als der vorgesehene Boxer, benötige ich möglichst weit vorne weiteres Gewicht. Die Motorhaube wollte ich nicht aufschneiden, um dort die Akkus zu montieren. Von innen ist der Rumpf durch die Brandmauer begrenzt – weiter nach vorne geht es hier nicht.

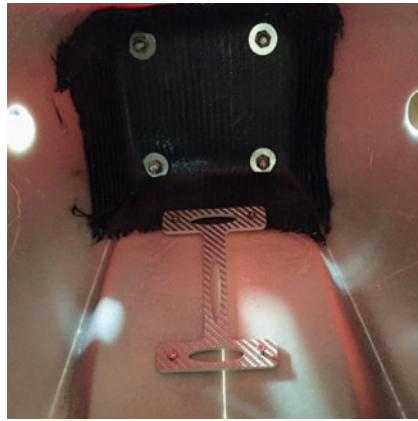
Die ursprünglich geplanten 12s-LiPos mit 7.000 mAh Kapazität brachten nicht genug Gewicht auf die Waage, um den vorgegebenen Schwerpunkt (Mitte vom Steckungsrohr) zu erreichen. Trimmblei kommt selbstverständlich nicht in Frage. Kapazität kann man ja bekanntlich nie zu viel haben, daher machte ich mich auf die Suche nach einem Akku, der bei 12s das benötigte Gewicht mit sich bringt. Fündig wurde ich bei GensAce (www.gensace.de). Dort bietet man einen



In der Luft gibt die
2.600 mm spannende
Extra 330sc – mit
und ohne E-Smoke an
den Flügelspitzen –
ein klasse Bild ab



Im unteren Motorhaubenbereich würde man eigentlich die Dämpferanlage eines Boxers platzieren, stattdessen soll hier nun der Regler liegen und von unten über eine selbst gefräste Platte gehalten werden



Blick in den Motorhaubenbereich des Rumpfs auf die Befestigungspunkte des Motorträgers und das Halte-Kreuz für den Regler bereits befestigten



Der Regler ist aufgebockt auf Abstandshaltern, sodass er von allen Seiten gut gekühlt werden kann

6s-LiPo mit 10.000 mAh Kapazität an. Der „Tattu“ genannte Akku wiegt je 6s-Pack 1.200 g. Zusammengeschaltet zu 12s ergeben sich 2.400 g für einen Akkupack. Mit diesem Paket lässt sich der Schwerpunkt erreichen, wenn der Akku bis an die Brandmauer reicht.

Akku-Halterung

Nachdem der Akku ausgewählt ist, kann es an die Konstruktion des Akkuhalters gehen. Dankenswerter Weise hatte mir die Firma Krill die fordere Sektion der Extra 330sc als 3D-Datei zur Verfügung gestellt. Sie zeigt den Rumpf von der Brandmauer bis zum Steckungsrohr. Mit einem CAD-Programm war es nun möglich, den benötigten Akkuhalter zu entwerfen.

Der Akku, dessen Gewicht sich beim Kunstflug oder bei der Landung mit mehrfacher g-Belastung beschleunigt

beziehungsweise erhöht, musste zu jedem Zeitpunkt sicher an seinem Platz bleiben. Alle am Akku auftretenden Kräfte müssen abgeleitet werden. Dank der 3D-Datei konnte die Konstruktion mm-genau an die komplexe Rumpfform angepasst werden. Insgesamt besteht das Konstrukt aus zwölf Frästeilen, einem 10-mm-CFK-Rohr und einer 6-mm-Rändelschraube zu Befestigung des Akkuschlittens. Zusammengebaut ergeben sich ein Akkuhalter, der fest mit dem Rumpf verklebt wird, und ein Akkuschlitten, der die beiden 6s-Akkus aufnimmt sowie sicher in der Halterung fixiert.

Der Akkuschlitten rastet vorne mit einer Zunge in den Rahmen ein, wird in der Mitte vom Carbon-Rohr gehalten und schließlich mit der 6-mm-Schraube im Akkuhalter arretiert. Hört sich kompliziert an, ist es aber nicht. Beim Einschieben umgreift der Schlitten das

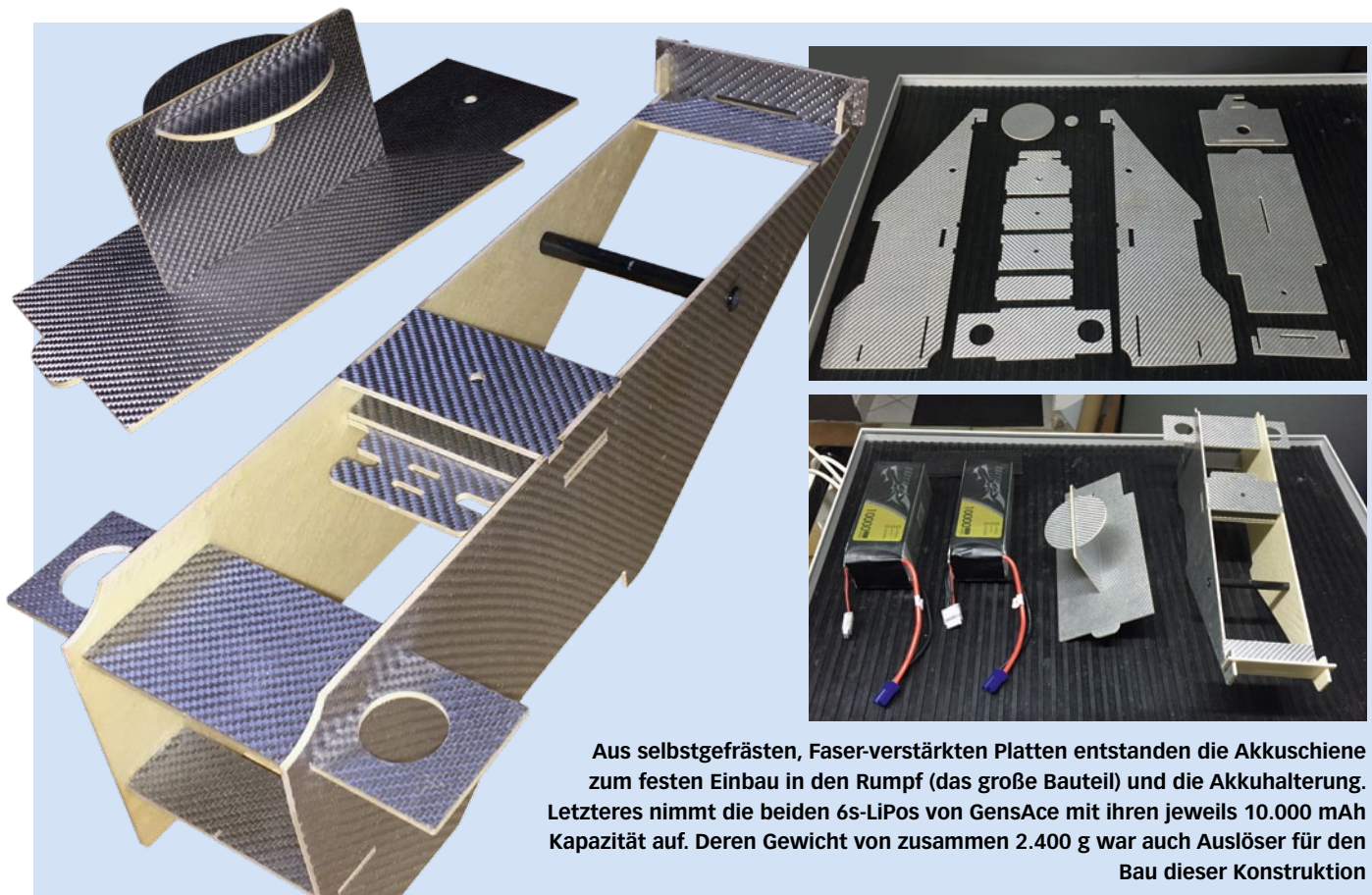
Carbon-Rohr automatisch und rastet auch vorne in den Akkuhalter ein. Die Schraube lässt sich gut mit der Hand anziehen. Den Akkurahmen habe ich sorgfältig mit Harz eingeklebt. Das Ganze liegt millimetergenau auf dem Rumpfboden auf. Die feste Verbindung nach unten in das Hauptfahrwerk überträgt die Last bei harten Landungen optimal in die Fahrwerksbeine. Der Akkuhalter stützt sich zudem am Steckungsrohr ab und ist dort auch mit Harz verklebt. Durch diese Verbindung können die seitlichen Wände des Akkuhalters die Torsionskraft des Fahrwerks optimal aufnehmen und ableiten. So verstärkt der Akkuhalter die Fahrwerkshalterung ganz erheblich.

Praxistest

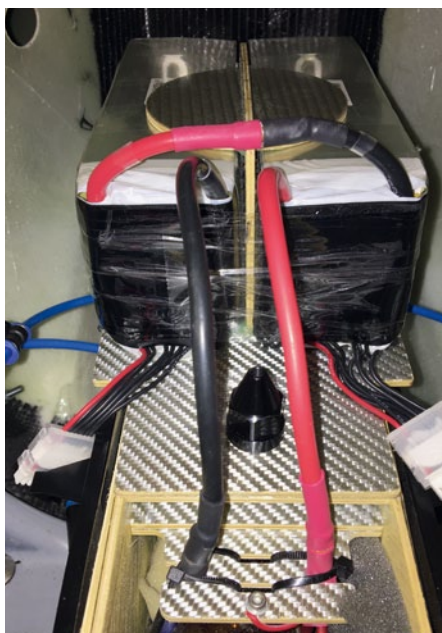
Endlich lässt sich der Plettenberg Predator 30/6 Evo mit dem 12s-LiPo verbinden und er kann seine Kraft über die 27 x 13-Zoll-Luftschraube RASA Carbon



Im direkten Vergleich lassen sich die Dimensionen des Modells erkennen – in dieser Größenordnung wird normalerweise mit Verbrenner statt elektrisch geflogen



Aus selbstgefrästen, Faser-verstärkten Platten entstanden die Akkuschiene zum festen Einbau in den Rumpf (das große Bauteil) und die Akkuhalterung. Letzteres nimmt die beiden 6s-LiPos von GensAce mit ihren jeweils 10.000 mAh Kapazität auf. Deren Gewicht von zusammen 2.400 g war auch Auslöser für den Bau dieser Konstruktion



Unter der Akkuhalterung ist ein Haken, der in die Akkuschiene greift. Fixiert wird der Block im Rumpf über eine Rändelschraube



Eine elektrisch arbeitende Rauchanlage in den Flügelspitzen eines Großmodells testen zu können, dafür ist die Extra 330sc ideal geeignet



In die Akkuschiene und damit Schwerpunkt-optimal ist die Rauchanlage bestehend aus Elektronik, zwei Akkus, Tank und Pumpe integriert

entfalten. Ich nähere mich also der Antwort auf meine Frage: Elektrisch statt 120er-Boxer – geht das?

Bis zum Erstflug ist es zwar November geworden, aber dank des aktuellen Klimas herrschen auf meinem Flugplatz, dem MFC-Tarp, auch ganz oben im Norden der Republik „warme“ 11°C. Während ich die elektrische Krill Extra 330sc zusammenbaue, lagern die Akkus im Vereinsheim auf der Heizung, denn LiPos mögen es gern warm. Ich mache noch einen Reichweitentest, prüfe alle Ruder auf die richtige Laufrichtung und dann kann es losgehen.

Das warme Akku-Pack ist vollgeladen und wird einfach in den Akkuhalter eingeschoben. Befestigungsschraube per Hand anziehen, Akku anstecken, Kabinenhaube drauf und vorsichtig zur Startbahn rollen. Mit dem Rumpf zwischen den Beinen und dem Höhenleitwerk an den Waden folgt vorab noch ein letzter Motortest. Die Extra 330sc zieht beachtlich an meinen Beinen – das sollte reichen. Also beiseitretreten, volle Konzentration und dann langsam das Gas reinschieben.

Die RASA-Luftschraube und der Predator-Motor leisten gute Arbeit und beschleunigen die Extra bereits bei Halbgas sehr beeindruckend. Nach wenigen Metern hebt sie sauber ab und steigt stetig zur ersten Rechtskurve auf ausreichende Sicherheitshöhe. Nur ein paar Zacken Trimmung sind erforderlich, schon fliegt die Krill-Extra wie auf Schienen.

Experiment gelungen

Die Motorleistung ist weit mehr als ausreichend, was sich auch später beim Torquen zeigen wird. Die Extra hängt bei etwa 50 bis 60% Gas sicher an der Luftschraube, steigert man nun die Motorleistung, zieht sie zügig und sauber unendlich in den Himmel – was will man mehr? Doch bevor ich dazu komme, drehe ich erst mal ein paar Runden mit der elektrischen 2.600-mm-Extra 330sc und freue mich, dass das Projekt so gut funktioniert. Nach fünf Minuten erinnert mich der Timer im Sender an die erste Landung. Die ist beim ersten Mal immer etwas aufregend, aber bei den guten Erfahrungen im Flug halb so schlimm. Et voilà, die Landung gelingt

auf Anhieb. Sanft schwebt die 16 kg wiegende Extra herein und setzt auf allen drei Rädern auf.

Nach der Landung wird es nochmals spannend: Der Akku wird wieder vollgeladen, um zu erfahren, wie viel Kapazität von den zur Verfügung stehenden 10.000 mAh denn nun tatsächlich genutzt wurden. Nach etwa 45 Minuten Wartezeit signalisiert das Ladegerät, dass die Ladeschlussspannung erreicht ist. Knapp 6.000 mAh wurden nachgeladen. Das ist ein sehr guter Wert. Getrost kann die Flugzeit, je nach Flugstil, auf sieben bis maximal acht Minuten ausgedehnt werden. Das ist für mich völlig ausreichend – andere wollen ja auch mal fliegen.

Das Projekt ist gelungen und für mich bleibt abschließend festzuhalten, dass auch in der Spannweitenklasse um 2.600 mm elektrische Antriebe sehr gut funktionieren. Die Extra 330sc war damit bereit, auch als Demonstrator zu dienen und eine elektrische Smoke-Anlage (www.smoke-el.de) aufzunehmen – das liegt in meinem Fall schließlich nahe. ■



Technische Daten

Extra 330sc 35% von Krill

Preis:	2.041,- Euro
Bezug:	Direkt
Internet:	www.krill-model.com
Spannweite:	2.620 mm
Länge:	2.580 mm
Gewicht:	16 kg
Motor:	Predator 30/6 Evo von Plettenberg
Akku:	2 x 6s-LiPo, á 10 Ah, von GensAce
Propeller:	27 x 13 Zoll von RASA
Regler:	MasterSpin 200 von Jeti
Smoker:	Doppel-Anlage von Smoke-EL

Anzeige



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

Corona, Simulatoren und Fesselflug im Zimmer

Kann man eine Kolumne ohne Corona schreiben? Geht wohl nicht, habe ich versucht. Schlechte Zeiten, auch wenn man nicht selbst krank ist. Alles ausgefallen, alles nicht erreichbar. Kein Basteln mit Enkeln, der Flugplatz ist geschlossen, die Messen finden nicht statt, ob Modellbau Dortmund, ILA in Berlin, oder mein jährlicher Musik-Topftermin, die Messe Jazz Ahead in Bremen. Und niemand weiß, wie es weitergeht. Zumindest heute, am letzten Osterfeiertag. Morgen kann wieder alles anders werden.

Richtig wütend kann man über die Fake News werden. Ob es russische Trolle sind oder die Rechtsradikalen, ob es irgendwelche Profilneurotiker, Parapsychologen, Verschwörungstheoretiker, in Zeiten der Corona flippen sie alle aus. Ihre Ziele sind unterschiedlich, kein einziges davon positiv. Wissen Sie, dass es eine Vereinigung gibt, deren Anhänger überzeugt sind, die Erde wäre eine flache Scheibe? Auf dem Handy können sie gleichzeitig live die Erdkugel von der ISS sehen. (Können sie doch nicht, wegen der Handystrahlung haben sie kein Handy.)

Ich bin raus. Keine „Social Media“ mehr auf meinem Rechner und Handy. Nur bewährte Websites und mein Mail-Postfach. Ordentlich gefiltert. Mit einem großen Junkmail-Ordner. Übrigens, haben Sie von Faktenchecks gehört? Zum Beispiel <https://correctiv.org> oder auch dpa-faktencheck.com oder www.dpa.com/de/unternehmen/faktencheck/? Unbedingt empfehlenswert in Zeiten, in denen

Solche Simulator-Darstellung wäre auf einer 2,5 m breiten Leinwand schon imposant

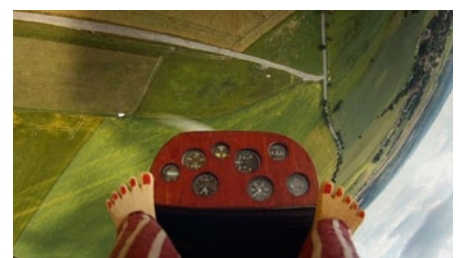


die Netze glühen von Falschmeldungen. Dort sind Profi-Journalisten am Werk, die gewissenhaft die durch Medien verbreiteten Meldungen auf ihren Wahrheitsgehalt checken.

Wie lebt ein Modellflieger in der Quarantäne? Eine Homewerkstatt hatten wir schon immer, die hat jetzt hoffentlich Vollbetrieb. Homeoffice ist für viele neu, nicht für alle. Seit 40 Jahren arbeite ich im Homeoffice. Ich weiß also, wie das ist, die vielen Freiheiten und die raren Kontakte. Wie ist es mit dem Fliegen? Die meisten von uns sind wohl gegroundet. Sei es, sie betreiben Fesselflug im Wohnzimmer. Ich liebe Fesselflug, habe ihn auch viel früher schon gemacht (und denke ab und zu über einen Neuanfang nach). Fesselflieger sind zum großen Teil auf Elektro umgestiegen und Hallenfesselflug gibt es auch. Soweit, so gut, war nicht anders zu erwarten. Doch der Clip, den ich von einem Freund per Mail bekam, der ihn wiederum von jemandem auch per Mail erhielt, der ist toll. Die Quelle ist also unbekannt, vermutlich YouTube. Gefunden habe ich ihn dort nicht, obwohl ich mich mutig doch noch einmal in „Social Media“ begab. Die Aufnahmequalität ist grottenschlecht, so auch die Screenshots, die ich machte, die Performance aber begeisternd. Fesselflug in einem Jugendzimmer, das schätzungsweise 3 m hoch und kaum breiter, eng möbliert, besser gesagt: Vollgestellt ist. Und

darin wird eine Akro-Kür ohne Kollision geflogen. Spannender als alle Koaxe und Mini-Quadrocopter. Ich hoffe, irgendwo mehr über den jungen Fesselflieger zu finden. Vielleicht meldet er sich.

Kann man sonst noch irgendwie unter Hausarrest fliegen? Auf dem Modellflugsimulator! Der ganz große Fan der PC-Spiele bin ich nicht, es kann sich noch ändern, denn: Mein bester Kauf des letzten Jahres war ein Beamer, ein echtes Kino zu Hause, da kommt kein noch so großer Flachbildschirm mit. Vielleicht werde ich mir auch Kinokarten drucken und Popcorn an mich verkaufen. Dort, auf meiner großen Kinoleinwand zu fliegen! Mit der Idee komme ich aber nicht weiter. RC-Sender, Rechner mit Simulator, Monitor. Auch mit einer VR-Brille geht es wohl. Beim TV wird's schon schwieriger. Und niemand konnte mir bisher sagen, ob es auch auf einem Beamer laufen könnte. Was dann, wenn es nicht geht, was mache ich mit dem teuer gekauften Simulator? Auf dem Laptop damit spielen? Nein, danke. Ich bin Cineast! ■



Pilots View wäre noch besser!

Parcours in Zentimeterabstand zwischen Möbeln, Zimmerblumen, Terrarium, Sofakissen, Lautsprecherbox



TIERSCHUTZ:

REHKITZ-RETTUNG

mit Drohnenhilfe



KURIERDIENST

MEDIFLY: MEDIZINISCHE TRANSPORTE
ÜBER HAMBURG

WISSENSCHAFT

Freund oder Feind? Forschung zur Abwehr feindlicher Drohnen

INDUSTRIE

Wie AEROVISION Indoor-Drohnen für Inspektionsflüge einsetzt

INTERVIEW

Drohnen in der Logistik: Im Gespräch mit den Gründern von doks.innovation

JETZT BESTELLEN!

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

ABO-VORTEILE IM ÜBERBLICK

- Jede Ausgabe bares Geld sparen
- Keine Versandkosten
- Jederzeit kündbar
- Vor Kiosk-Veröffentlichung im Briefkasten
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung
- Digitalmagazin mit vielen Extras inklusive

Das neue Heft erscheint am **25. Juni 2020**
Digital-Magazin erhältlich ab **12.06.2020**



Revival

Hanno Prettner-Fans aufgepasst: Pichler hat mit dem Dalotel 1500 eine Rarität aus der Feder der Modellflieger-Legende erneut aufgelegt. Peter Erang stellt uns den nun in ARF erhältlichen Klassiker vor.



Hard work

Nein, das ist nicht die x-te Ausführung eines ARF-Seglers, sondern die FXj-2,5 von RS-Aero. Klaus Bartholomä hat den CNC-Holzbausatz aber so hervorragend in Folie gepackt, dass der Segler wie industriell gefertigt aussieht.

Hingucker

Superlative werden gerne inflationäre gebraucht, doch was Matthias Dorst hier in stundenlanger Hobbyarbeit auf die Beine gestellt hat, ist eine einziges Supelativ. Wie er seine Nieuport 28 baute, davon berichtet er ab der nächsten Ausgabe.



FlugModell

vereint mit **MODELL AVIATOR**

Impressum

06/2020 | Juni | 63. Jahrgang

Service-Hotline: 040/42 91 77-110

Herausgeber Tom Wellhausen

Redaktion

Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg
Telefon: 040/42 91 77-300
redaktion@wm-medien.de
www.flugmodell-magazin.de

Leitung Redaktion/Grafik Jan Schönberg

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

Redaktion

Fred Annecke, Peter Erang, Markus Glöckler, Vanessa Grieb, Karl-Heinz Keufner, Hilmar Lange, Alexander Obolonsky, Jan Schnare, Chiara Schmitz, Dr. Michal Šíp, Karl-Robert Zahn

Grafik

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

Autoren, Fotografen & Zeichner

Thomas Buchwald, Peter Erang, Markus Glöckler, Jörg Golombek, Martin Grabmayer, Karl-Heinz Keufner, Thomas Koriath, Hilmar Lange, Günter Holzwarth, Alexander Obolonsky, Tobias Pfaff, Xaver Rietzler, Jürgen Rosenberger, Dr. Michal Šíp, Karl-Robert Zahn, Gunter Zielke, Knut Zink

Verlag

Wellhausen & Marquardt Mediengesellschaft bR
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg
Telefon: 040/42 91 77-0
post@wm-medien.de, www.wm-medien.de

Geschäftsführer Sebastian Marquardt

post@wm-medien.de

Verlagsleitung Christoph Bremer

Anzeigen Sven Reinke, anzeigen@wm-medien.de

Preise

Einzelheft € (D) 6,95, € (A) 7,70, sFr. (CH) 12,20 (bei Einzelversand zzgl. Versandkosten); Jahresabopreis ohne DVD (8 Hefte) € 52,95 (EU/Schweiz € 59,95, weltweit € 75,95), Jahresabopreis mit DVD (8 Hefte) € 67,95 (EU/Schweiz € 74,95, weltweit € 99,95). Abo-Preise jeweils inkl. MwSt., Digital-Magazin und Versandkosten.

Erscheinen und Bezug

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

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

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

Vertrieb VU Verlagsunion KG, Meßberg 1, 20086 Hamburg

Druck Brühlsche Universitätsdruckerei GmbH & Co KG Wieseck, Am Urnenfeld 12, 35395 Gießen

Copyright

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

Haftung

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

wellhausen
&
marquardt
Mediengesellschaft

NEU

DOPPELTE ACTION

Pitts V2 PNP
140cm | Schaum | **279.00€**



TRAINING FÜR DIE GANZE FAMILIE.



Fms
Ranger Mini 850 PNP
85cm | Schaum | **129.00€**



Fms + **reflex**
Stabilisierungs-System
Ranger 1220 PNP
122cm | Schaum | **ab 199.00€**



Fms + **reflex**
Stabilisierungs-System
Ranger 1800 PNP
180cm | Schaum | **279.00€**

FÜR GFK-LIEBHABER.



POWER
Demon ARF
83cm | voll-GFK | **199.00€**



POWER
E-ternity V250 ARF
250cm | voll-GFK | **549.00€**



POWER
DG-600 ARF
363cm | voll-GFK | **899.00€**



ERLEBE DIE NEUE KOMPAKT.KLASSE.

Perfekt für den Kofferraum und beeindruckend detailreich. Die UMX™ Modelle von E-flite® sind in jederlei Hinsicht ein Highlight. Die kompakte Größe erlaubt einen reibungslosen Transport – direkt im Karton oder sogar lose im Kofferraum. Alle Modelle sind von Haus aus bis ins letzte Detail ausgereift und bereits mit SAFE® & AS3X® ausgestattet.

Gebunden mit einer 6-Kanal Spektrum™ Fernsteuerung steht dem Fliegen nichts mehr im Wege. Im Park, im Garten oder auf dem Flugplatz.

E-FLITE® UMX™ – EINFACH SMART.

NEU

UMX™ CITATION
LONGITUDE
BNF BASIC

219,99€

WEITERE UMX™ HIGHLIGHTS



E-FLITE® UMX™ ULTRIX™
EFLU6450



E-FLITE® UMX™ TURBO TIMBER™
EFLU6950

E-flite®

JETZT HÄNDLER FINDEN
www.HorizonHobby.eu

f HORIZONHOBBYEUROPE

SPEKTRUM™

SAFE

BNF™
Bind-N-Fly™ Ready to fly, ready to race.

**BEST
BRANDS
IN RC**

**HORIZON
HOBBY
35
YEARS**