

FlugModell

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLFLUG



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



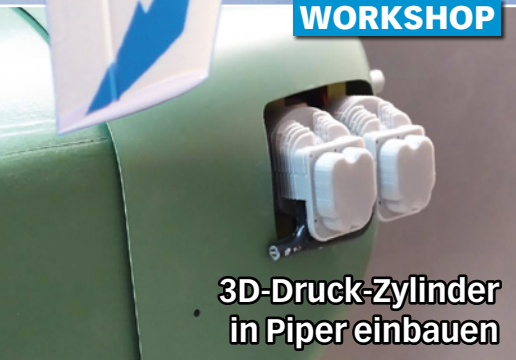
MAVERICK'S JET
F/A-18E in XXL
ganz einfach selbst bauen

Sportlich

Tiefdecker Bristell B-23 von Kavan im Test



WORKSHOP



3D-Druck-Zylinder in Piper einbauen

STARK AUSGESTATTET



Sender Atom von PowerBox Systems

ALLROUNDER

Im Test: Orca-proX von Aer-O-Tec



KLASSIKER IN HOLZ



K8b der 3-m-Klasse von Schneider

DOWNLOADPLAN



Twintrottel von Thomas Buchwald

JUBILÄUMSMODELL



Holzbausatz Udet Flamingo von aero-naut

Der Himmlische Höllein

GLENDER WEG 6 - 96486 LAUTERTAL

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



Slope-Infusion

Weltbekannte CNC-Holzbausätze vom Feinsten!



HARTH

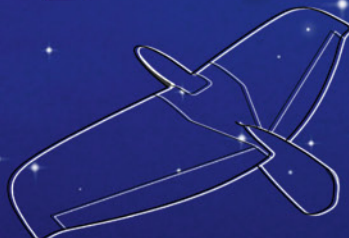


dream-flight® bei Höllein



ahi

freestyle & Sloper



alula TREK



weasel



1998



www.hoelleinshop.com



Einfach mehr selber bauen

„Top Gun“, das ist der Kinofilm von 1986, der wie kein Zweiter bis heute auch im Modellflug seine Spuren hinterlässt. Ein gutes Beispiel dafür ist Kenny Loggins Filmhit „Danger Zone“. Diesen Song bekomme ich auf jedem Flugtag zu hören, oft mehr als einmal, wenn beispielsweise ein Militär-Jet den Taxiway entlang rollt. Ist „Danger Zone“ so etwas wie die Hymne des Jet-Modellflugs? Wie auch immer, für Hauptdarsteller Tom Cruise war „Top Gun“ der endgültige Durchbruch und erstes Highlight seiner beispiellosen Hollywood-Karriere. Ich würde aber nicht behaupten, dass diese im zweiten Teil „Top Gun: Maverick“ gipfelte, der letztes Jahr Premiere feierte. Der jüngste Streifen hat bei Weitem nicht die Strahlkraft des Klassikers – außer vielleicht bei Modellfliegern.



Bei vielen von uns genießen Tom und seine Jets Kultstatus. Ganz sicher gilt das für **FlugModell**-Autor Patrick Klauke. Er baute seinen eigentlichen Star des 2022er-Films als Modell nach: die F/A-18E Super Hornet. Seine Faszination fürs Vorbild können Sie mit ihm teilen und sich Ihre eigene Hornisse nachbauen. Lesen Sie sich dazu am besten zuerst den Artikel durch, sehen sich anschließend das Video auf dem Youtube-Kanal von **FlugModell** an und laden dann den kostenlosen Downloadplan von www.flugmodell-magazin.de/downloads herunter. Ich wünsche schon jetzt viel Spaß beim Nachbauen und Fliegen.

Selber bauen ja, aber lieber ein Modell aus Holz? Dann werfen Sie doch mal einen Blick auf unsere Berichte zur Udet Flamingo von aero-naut, dem HolzSpeeder von Der Holzflieger oder der K8b von Schuster Modellbau. Alle drei, so verschieden sie sind, eint, dass sie einem klassischen Holzbausatz entspringen. In den Testberichten vermitteln wir Ihnen jede Menge Bautipps zum Gelingen eines solchen Projekts. Zusammen mit den Workshop-Beiträgen steckt wieder viel **FlugModell**-Wissen für Selberbauer in der aktuellen Ausgabe, um noch mehr Spaß am Hobby zu haben. Denn selber bauen ist einfach faszinierend – egal ob aus Holz, Depron oder einem anderen Material.

Herzliche Grüße

Mario Bicher
Chefredakteur **FlugModell**

*PS: Neben der F/A-18E haben wir noch zwei weitere Downloadpläne im Heft.
Erst runterladen, dann ausdrucken und ab geht's in die Werkstatt!*



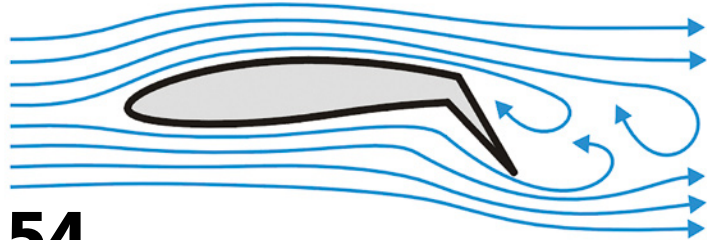
14
Sportflieger
Test: Wie gut ist die Bristell B-23 von Kavan?



78
Downloadplan
Twinrottel, die ultimative
Zweimot von Thomas Buchwald



38
Ram Air Turbine
Stromgenerator für eine
BAE Hawk bauen



54
Grundlagenserie Teil 156
Was man zum Thema Landeklappen
wissen sollte



90
Allrounder
So gut gefällt der 4-m-Segler
Orca-proX von Aer-O-Tec



Highspeed
Grenzen ausloten mit dem HolzSpeeder
von der-Holzflieger.de
86



42
Stark ausgestattet
Warum der Sender Atom
von PowerBox Systems ein Hit ist



28

Vier gewinnt
Praktischer
Vierfachlader Q4AC
von Toolkit im Test



66

**In- und
Outdoor**
Kunstflugspaß mit
Eratix 3D FF von
Horizon Hobby

- Motorflug** **TITEL** **14 Sportflieger**
Test: Wie gut ist die Bristell B-23 von Kavan?
- TITEL** **70 Jubiläumsmodell**
Holzbausatz Udet Flamingo von aero-naut im Test

- Elektroflug** **TITEL** **32 Maverick's Jet**
So bauen Sie sich Ihre eigene F/A-18E aus Top Gun
- 60 Trainer-Hochdecker**
Test: FMS Ranger von D-Power Modellbau
- TITEL** **66 In- und Outdoor**
Kunstflugspaß mit Eratix 3D FF von Horizon Hobby
- TITEL** **78 Downloadplan**
Twintrottel, die ultimative Zweimot von Thomas Buchwald

- Segelflug** **TITEL** **20 Hingucker**
Wunderschöne K8b aus dem Holzbausatz von Schuster
- 86 Highspeed**
Grenzen ausloten mit dem HolzSpeeder von der-Holzflieger.de
- TITEL** **90 Allrounder**
So gut gefällt der 4-m-Segler Orca-proX von Aer-O-Tec

- Baupraxis** **38 Ram Air Turbine**
Stromgenerator für eine BAE Hawk bauen
- 50 Schutzbrillenbox**
Sicherheitsbrillen in der Werkstatt immer griffbereit haben
- 64 Standbein**
Wie man das Fahrwerk der FMS Ranger verbessert
- TITEL** **68 Workshop**
Motorattrappe für eine Piper aus dem 3D-Drucker einbauen
- 85 Magnet-Hack**
Kabel ganz einfach in Rumpf und Flächen verlegen

- Wissen** **54 Grundlagenserie Teil 156**
Was man zum Thema Landeklappen wissen sollte

- Technik** **28 Vier gewinnt**
Praktischer Vierfachlader Q4AC von Toolkit im Test
- TITEL** **42 Stark ausgestattet**
Warum der Sender Atom von PowerBox Systems ein Hit ist

- Szene** **6 Event des Monats**
Neues Team für die Segelflugmesse in Schwabmünchen
- 26 FlugModell-DVD**
Diese Themen erwarten Sie auf der neuen Beilage-DVD

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

Testmuster-Bezug

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



= vom Autoren gekauft



= von der Redaktion bezahlt



= vom Hersteller zur Verfügung gestellt



SEGELFLUGMESSE

Mit neuem Schwung

Für viele RC-Segelflieger ist die Segelflugmesse in Schwabmünchen ein Highlight des Jahres. Im Sommer 2023 findet sie wieder statt, an alter Stelle, aber mit neuem Team.

TEXT: Mario Bicher

FOTOS: Markus Glökler

Künftig wird die Segelflugmesse von Lukas Nakir und Axel Riediger als Veranstalter organisiert und geleitet. Beide sind bestens im RC-Modellsport vernetzt und führen bereits seit Wochen Gespräche mit bekannten und neuen Ausstellern, um dem Publikum wieder ein abwechslungsreiches, informatives, unterhaltsames und hochwertiges Programm bieten zu können. Vom 14. bis 16. Juli 2023 gehört dann auf dem Gelände des LSV Schwabmünchen

RC-Segelflugmodellen die Bühne. Gezeigt werden Scale- sowie Zweckmodelle in allen Größen und Klassen. Parallel werden Zubehör, Antriebe, RC-Technik, Fernsteuerungen und vieles mehr von Herstellern präsentiert und in Aktion vorgeführt. Einfach mal gucken, sich inspirieren oder beraten lassen, vor Ort Modelle und Zubehör kaufen, Segler live in einer ganztägigen Flugshow erleben und am Samstagabend als i-Tüpfelchen eine Dämmerungsflugshow mit abschließendem

Feuerwerk genießen. Das alles und einiges mehr bietet die Segelflugmesse. Moderiert wird das Event von den erfahrenen Flugtagskommentatoren Martin Hübsch, Ralf Doll und Alex Stobinski. Am Start an der Flightline stehen wieder zahlreiche Top-Piloten der Modellflugszene. Übrigens, Schwabmünchen liegt zwischen Augsburg und Allgäu, sodass sich der Termin ideal mit einem Sommerurlaub verbinden ließe – weitere Infos gibt's laufend ergänzt auf www.airshow-events.com. ■

Das Gelände des LSV Schwabmünchen ist ideal für die Segelflugmesse geeignet





**In Aktion zu erleben
sind Segelflugmodelle
aus diversen Klassen**



Vor Ort informieren, sich beraten lassen, einkaufen, Neuheiten-Premieren erleben, Showpiloten bei atemberaubenden Vorflügen zusehen, eine Dämmerungsflugshow mit Feuerwerk erleben, das alles bietet die Segelflugmesse in Schwabmünchen



Flug Modell



QR-CODE SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE
FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN



Thermikflieger

RES-Segler von Aviationtoys

Ein neues F3L/RES-Modell nach einem Entwurf von Jeroen Kole und Vincent Merlijn gibt es als Bausatz bei Aviationtoys. Die Spannweite beträgt 1.990 mm, die Länge 1.130 mm und das Abfluggewicht zirka 420 bis 460 g. Bei einer Flächentiefe von 210 mm betragen die Flügelfläche 36,7 dm² und die Leitwerksfläche 3,7 dm². Der Bausatz enthält unter anderem gelaserte Sperr- und Balsaholzteile, Bowdenzüge aus Kunststoff und Carbon, CNC-Teile sowie Kleinteile und gedruckte Pläne. Der Preis: 249,95 Euro. www.aviationtoys.nl



Für Agrarflieger

Pawnee Brave von Horizon Hobby

Neu im Sortiment von Horizon Hobby ist die Hangar 9 Pawnee Brave 20cc in ARF-Ausfertigung. Das Scale- und Sportmodell in Holz-Folien-Fertig-Bauweise kann mit Elektro-, Methanol- sowie Benzin-Motor ausgestattet werden, hat eine Spannweite von 2.032 mm und eine Länge von 1.500 mm. Laut Hersteller soll ein Fluggewicht von 5.250 g möglich sein. Die Anzahl der Servos für den Elektrobetrieb beträgt sechs und bei Benzin oder Methanol sind es sieben. Die Montagezeit soll nach Aussage von Horizon Hobby bei 15 bis 20 Stunden liegen. Der Preis: 499,99 Euro. www.horizonhobby.de



Tankstelle

Schnelllader vom Himmlichen Höllein

Der Himmliche Höllein hat mit dem APC-1 ein computergesteuertes Universal-Schnellladegerät von Absima neu im Sortiment. Bei einem maximalen Lade-strom von 10 A und einer Ladeleistung von maximal 60 W ist es für 1s- bis 6s-LiPo und -LiFe sowie bis zu 15 NiMH-Zellen geeignet. Der Betrieb des Geräts, dessen Ladestrom von 0,1 bis 10 A eingestellt werden kann, ist über ein integriertes Netzteil an der Haushaltssteckdose sowie an einer 11- bis 18-Volt-Gleichstromquelle möglich. Das Balancer-Kabel wird per XH-Anschluss mit dem Lader verbunden. Der Preis beträgt 69,95 Euro. www.hoelleinshop.com

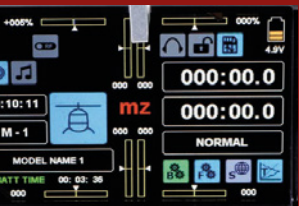
ENTWICKELT IN DEUTSCHLAND

ERSTKLASSIGE RC-ELEKTRONIK



Empfänger

Mit der Graupner HoTT 2.4GHz-Technologie verfügen unsere Empfänger über sichere und hochwertige Komponenten und modernster Software.



Intuitiv

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



Servos

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



BL Regler

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



Telemetrie

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

Service

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

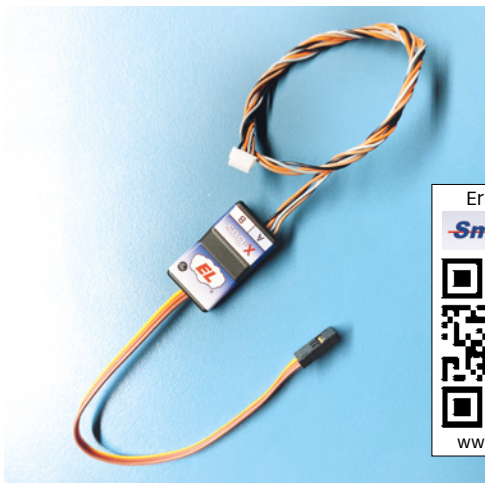


Graupner

Telemetry-EL

X-Bridge von Smoke EL

Neu bei Smoke EL ist die X-Bridge, die zur Sensor-Palette des Herstellers gehört, welche zukünftig unter dem Namen Telemetry-EL vertrieben werden soll. Damit verspricht der Hersteller Jeti-Telemetrie für den Spektrum X-BUS, indem die X-Bridge Jeti-Telemetriedaten in das Spektrum X-BUS-Protokoll übersetzt. Damit zusätzliche X-BUS-Sensoren angeschlossen werden können, befinden sich an der Brücke zwei Buchsen. Folgende Sensoren werden derzeit unterstützt: Smoke-EL Smoke Driver, JetCat ECU ab V10, Jeti Mezon Regler (mit und ohne BEC), YGE Regler (mit und ohne BEC) sowie Scorpion Regler (mit und ohne BEC). Der Preis inklusive X-BUS-Patchkabel: ab 69,- Euro. www.smoke-el.de



ASW-15B

ASW-15B von robbe Modellsport

2.270 mm Spannweite und 970 mm Länge hat die neue ASW-15B von robbe. Das Modell aus EPO bringt 1.150 g auf die Waage und richtet sich laut Hersteller an fortgeschrittene Piloten. Das Modell gibt es einmal in der Kit-Version ohne Elektronik und einmal als PNP-Version mit eingebauter Elektronik sowie Antrieb. Der Preis: 229,99 Euro (PNP) beziehungsweise 129,99 Euro (Kit). Als Motor für die Kit-Variante wird ein BL 3434 mit 1.000 kv und als Akku ein 3s-LiPo mit 2.500 mAh Kapazität empfohlen. www.robbe.com



Anschlallen

Sendergurte von D-Power

Die neuen variablen, stufenlos verstellbaren Sender-Gurte von D-Power Modellbau sind für alle Piloten ideal, die auf einen besonders festen, sicheren und ergonomischen Sitz des Senders Wert legen. Die Sicherheits-Karabiner sollen eine sichere Verbindung mit dem Sender garantieren. Erhältlich sind drei Variantenn: Tragegurt, Kreuzgurt und Kreuzgurt Komfort zum Preis von 13,90 bis 39,90 Euro. www.d-power-modellbau.com

Im Gesspann

Schleppkupplung von Schambeck

Neu im Programm bei Schambeck Luftsporttechnik ist die Kompakt-Schleppkupplung V3. Sie ist für Modelle bis 15 kg freigegeben und eignet sich für eine Montage unten im Seglerrumpf oder für eine Kopfüber-Montage in Schleppflugzeugen. Durch die flächige Verklebung ist in der Regel keine Verstärkung der Rumpfwandung nötig. Auch extra Spanten entfallen. Aufgrund der besondere Geometrie der Kupplung löst diese auch unter schwierigsten beziehungsweise in allen Seilzugrichtungen sicher aus. Das Servo wird wenig belastet. Der Preis: 84,99 Euro. www.schambeck-luftsporttechnik.de





Accessoires

Zubehör von SG-Modellbau

SG Modellbau hat neues Zubehör für Flugmodelle im Angebot. Darunter einen 620 mm langen Schlauch für den Cockpit-Süllrand, einen Nickelchromdraht mit 0,4 mm Durchmesser, der sich zum Schneiden von Schaum eignen soll, sowie einen Kupferdraht zum Umwickeln und Binden von Fahrwerken. Die Drähte sind für 5,95 Euro zu haben, der Schlauch kostet 11,95 Euro. www.sg-modellbau.de

FlugModell auf Youtube

Unsere Favoriten

Regelmäßig veröffentlichen wir Videos auf unserem Youtube-Kanal (gleich abonnieren!) und wählen für eine neue Ausgabe unsere Favoriten. Das sind unsere Top Four für **FlugModell** 4+5/2023 plus einem Video-Tipp zum Kanal Cinematic RC.



Downloadplan

Wiesel ist ein kompakter Racer in Holzbauweise und das Downloadplanmodell von Hilmar Lange in **FlugModell** 3/23. https://youtu.be/16CeXC_czK4



Losgelöst

Para-RC Pilot Noah Free von Hacker Motor aus **FlugModell** 3/23 hier kurz vorgestellt <https://youtu.be/CmxFGYs1ovk>



Kunstflieger

Mit dem Eratix 3D Flat Foamy von Horizon Hobby Fun & Action erleben – Indoor und Outdoor <https://youtu.be/Vi4S7AaqLh4>



Hingucker

Optisch und Technisch ein Leckerbissen ist der Impeller-Jet Futura V3 von FMS / D-Power <https://youtu.be/E2Bvog-GMGU>



Video-Tipp

Wie ein Kunstflugtieferdecker nach drei Jahrzehnten den zweiten Frühling erlebt, zeigt unser Video-Tipp zum Kanal von Cinematic RC. <https://youtu.be/C1rD0y01XmA>

Der Bernd

Modellrucksack von Stich & Faden

Der Modellrucksack „Bernd“ von Stich & Faden – zum Preis von 79,- Euro – wurde weiterentwickelt und bietet nun neue Funktionen. Er hat eine Länge von 800 mm, einen Querschnitt von 300 x 120 mm und bietet mit zwei aufgenähten Taschen mit Reißverschluss Platz für Hand-sender, Werkzeug und Kleinteile. Auf der dem Rücken zugewandten Seite befinden sich aufgenähte Gurtbänder mit Karabinern, die eine Anbringung an einen Wanderrucksack ermöglichen. Gegen Aufpreis können Tragegurte, seitlich aufgenähte Steckröhren und ein Regenschutz erworben werden. Die Außenanlage des Rucksacks besteht aus einem robusten Oxford-Polyestergewebe, das in sechs Farben erhältlich ist. Die Innenlage besteht aus weichem Nadelfilz und der Boden enthält eine zirka 10 Millimeter dicke Innenschicht aus Volumenvlies. www.stich-faden.net



Semi-Scale

AS-33 von Composite-RC-Gliders

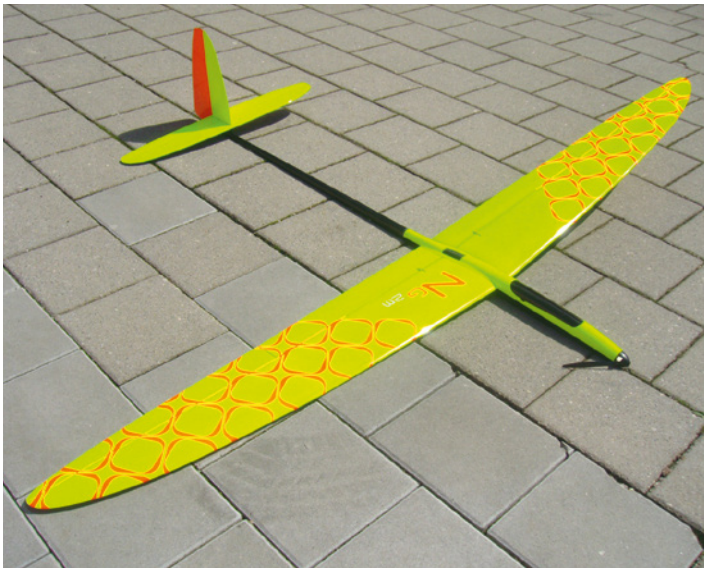
Mit der AS-33 bietet Composite-RC-Gliders einen neuen Semi-Scale Segler im Maßstab 1:4,4 an. Die AS-33 mit 4.100 mm Spannweite und einem Abfluggewicht von rund 4.600 g kommt mit einem hohen Vorfertigungsgrad inklusive Cockpitausbau, Sitzwanne und fertig eingebautem FES-Fahrwerk. Besondere Merkmale sind das auf Thermikfliegen ausgelegte Profil, die großen Störklappen und die Ausstattung mit Wölbklappen. Erhältlich sind eine reine Segler-, eine FES- und eine Impeller-Version. Bestellbar sind verschiedene Ausbaustufen. Die Preise beginnen ab 1.699,- Euro. www.composite-rc-gliders.com



Erhältlich hier

www.composite-rc-gliders.com

Anzeige



Leichtgewicht

Next Generation von Pollack

Der NG2m (Next Generation) CFK ist ein Elektrosegler in Solid-Core-Bauweise mit Rohacell-Kern und 1.999 mm Spannweite. Der zweiteilige Flügel sowie die abnehmbaren Seiten- und Höhenruder sorgen für einfachen Transport und Aufbewahrung. Der CFK-Rumpf hat eine große Kabinenhaube mit integriertem Schnappverschluss für den leichten Einbau der RC- und Antriebskomponenten sowie einen kleineren weiteren Deckel auf dem Rumpfrücken. Die F5J-Version wird mit 22-g-Spread-CFK und die F3J-Version mit 59-g-Spread-CFK gefertigt. Erhältlich ist der NG2m als Zwei- und Vierklappen-Modell in verschiedenen Designs. Preis ab 750,- Euro. www.modellbau-pollack.de

Klassiker

Carbon Z T-28 von Horizon Hobby

Horizon Hobby legt mit der Carbon Z T-28 einen Klassiker in überarbeiteter Form neu auf. Der jetzt in einem knalligen Gelb gehaltene Militärtrainer wiegt mit einem 6s-LiPo um 4.000 mAh fertig ausgerüstet etwa 5.500 g und hat 1.980 mm Spannweite. Gesteuert werden Höhen- und Seiten- sowie Querruder und Landeklappen einschließlich Bugrad. Erhältlich sind die Versionen PNP und BNF für 679,99 beziehungsweise 699,99 Euro. Ab Werk sind im Modell alle Servos, der Brushless-Motor und -Regler sowie in der BNF-Version ein Empfänger betriebsbereit installiert. www.horizonhobby.de



WWW.PROWING.DE

2023



PRO WING

INTERNATIONAL



DIE MESSE FÜR DEN FLUGMODELLBAU!

- Motor- und Segelflugmodelle
- Jetmodelle ● Helikopter
- Benzin- und Elektromotore
- Turbinen ● Elektronik
- Flugmodellzubehör ● u.v.m.
- kein Schaum ● keine Billig-Copter

**Non-Stop Schaufliegen
der Aussteller!**

täglich 9.⁰⁰ bis 18.⁰⁰ Uhr
(Sonntag 9.⁰⁰ bis 17.⁰⁰ Uhr)

Samstagabend große Fliegerparty!

Flugplatz Soest / Bad Sassendorf **28. - 30. April 2023**



BRISTELL B-23 VON KAVAN/HEPF

Elegante Sportlerin



„Die sieht aber schick aus!“ Diesen Satz bekomme ich mehr als einmal zu hören, als ich die Bristell B-23 am Flugplatz aus dem Kofferraum hole. Keine Frage, das elegante Design des 1.600 mm spannenden Modells zieht sofort alle Blicke auf sich. „Und, wie fliegt die so?“ Weiß ich noch nicht, heute ist Erstflug angesagt. Doch wenn die alte Fliegerweisheit „was gut aussieht, fliegt auch gut“ zutrifft, dann sollte die Bristell ihren Job besonders gut machen. Wir sind alle gespannt.

TEXT: Lutz Näkel

FOTOS: Christoph Breitbach, Lutz Näkel

Ich muss zugeben, das Original dieses Modells war mir bis vor Kurzem noch gar nicht bekannt. Die tschechische Firma BRM Aero, 2009 gegründet, hat sich seitdem mit leichten Sportflugzeugen einen guten Namen gemacht. Die B-23 hat 2020 ihre Musterzulassung erhalten und wird von Rotax-Motoren zwischen 100 und 141 PS angetrieben. Die futuristische Formgebung lässt vermuten, dass der Tiefdecker aus Kunststoff gefertigt ist. Weit gefehlt, die B-23

besteht hauptsächlich aus Aluminium, ganz klassisch vernietet. Inklusiv Fallschirm-Rettungssystem und Garmin-Glascockpit kostet der Zweisitzer knapp unter 200.000,- Euro – verglichen mit anderen Sportflugzeugen der Echo-Klasse ist das ein echtes Schnäppchen. Das Kavan-Fertigmodell im Maßstab 1:6 ist natürlich deutlich günstiger, für 379,90 Euro ist es zu haben, dazu kommen dann noch die Kosten für Empfänger und Akkus. Auch die kleine Bristell

kommt aus Tschechien, die ehemals deutsche Firma Kavan operiert heute von der Stadt Pardubice in der Tschechischen Republik aus. Unser Testmuster kommt allerdings von Fachhändler Hepf (www.hepf.at), der im beiderseits benachbarten Österreich beheimatet ist.

Was gibt's fürs Geld?

All das, was man zum Betrieb der Bristell braucht, außer dem Antriebsakku und dem Empfänger,



Technische Daten

Bristell B-23 von Kavan

Preis:	379,90 Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.hepf.at
Spannweite:	1.600 mm
Länge:	1.151 mm
Flächenbelastung:	63 g/dm ²
Gewicht:	2.303 g
Luftschraube:	10 x 6 Zoll, Dreiblatt
Drehzahlsteller:	Kavan R-50SB, eingebaut
Motor:	C 3548-800, 800 kv, eingebaut
Akku:	4s-LiPo, 4.000 mAh

Testmuster-Bezug



Testmuster



Zubehör

ist ab Werk dabei. Der große Karton enthält die aus zähem und leichtem EPO hochwertig geschäumten Flugzeugteile. Dekoration und Kennungen sind in Form von Klebefolien bereits aufgebracht. Alle Einbauten sind bereits erledigt, im Modell sind sieben Servos für die Funktionen Seitenruder, Höhenruder, Bugradlenkung,

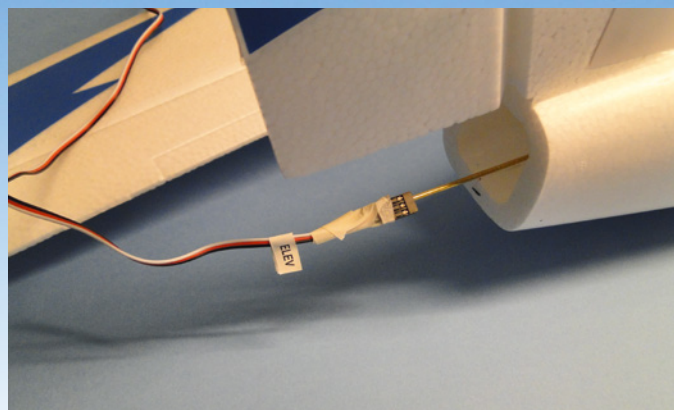
Querruder und Landeklappen verbaut. Ein Brushless-Motor der 35er-Klasse mit 800 kv und ein 50-A-Drehzahlsteller sind auch schon eingebaut. Mit diesem Antriebsstrang, ergänzt durch einen separat zu erwerbenden 4s-LiPo mit 4.000 mAh Kapazität, ist das Modell ausreichend motorisiert. Doch dazu später mehr. Eine LED-Beleuchtungsanlage

mit Positionslichtern, Strobes und Landescheinwerfern komplettiert die elektronische Ausstattung.

Blickfang des Modells ist das riesige Cockpit mit dem einteiligen Fenster, das auch innen ansprechend gestaltet ist – mit Sitzen, Steuerknüppeln und einer Instrumententafel. Höhen- und



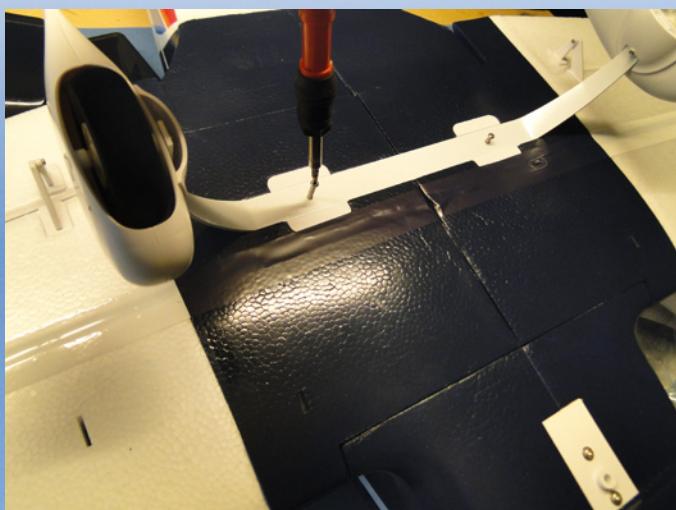
Die Öffnung für die Aufnahme des Seitenruders ist etwas zu breit, deshalb wurde zur Befestigung ein spaltfüllender Kleber verwendet



Die Leitwerks-Servos sitzen im Heck direkt an den Rudern. Beim Durchführen der Servokabel durch den Rumpf hilft ein Stahldraht



Auch im Rückenflug fliegt sich die Bristell B-23 ganz entspannt



Das stabile Hauptfahrwerk aus Alu wird mit dem Flügel verschraubt

Seitenleitwerk werden mit Klebstoff am Rumpf angebracht. Bei EPO-Modellen nehme ich dafür in der Regel Sekundenkleber. Die Passung am Fuß des Seitenruders ist aber nicht besonders maßhaltig. Beim probeweisen Zusammenstecken ergab sich ein seitlicher Spalt von etwa 1 mm, sodass ich hier einen anderen, spaltfüllenden Kleber einsetze, nämlich Formula 560 Canopy Glue.

Die Tragfläche ist zweigeteilt, die beiden Hälften verbindet man über ein Kohlerohr und schraubt das Ganze dann unter den Rumpf. Dann müssen acht einzelne Kabel aus der Fläche richtig zugeordnet auf einer zentralen Platine im Rumpf eingesteckt werden, und das jedes Mal, wenn man das Modell am Flugplatz aufbaut. Das finde ich lästig und auch nicht mehr zeitgemäß. Andere Hersteller machen vor, wie man das mit nur zwei Steckleisten benutzerfreundlich lösen kann oder wie die elektrischen Verbindungen ganz ohne Fummelei beim Aufsetzen der Tragfläche automatisch einrasten. Hier sollte Kavan nachbessern.

Eiskalter Sticker-Killer

Der zweite Kritikpunkt mag vielleicht nicht jedem gravierend vorkommen, aber mich stört der große „Kavan“-Sticker auf der Oberseite des rechten Flügels sehr. Die Bristell ist ja ansonsten recht vorbildgetreu gestaltet, was hat da so ein Aufkleber verloren? Wenn überhaupt, könnte man ihn ja gesondert beilegen, dann kann jeder selbst entscheiden, ob er für den Modellbauer Hersteller Reklame machen möchte.

Ein Versuch, den Sticker an einer Ecke abzulösen, endet damit, dass der Schaumstoff an der Oberfläche Schaden nimmt, also lasse ich das ganz schnell wieder. Später klage ich Vereinskamerad Uli am Telefon mein Leid und da fragt er mich ganz überrascht: „Ja, kennst du denn den Trick mit dem Kühlakku nicht?“ Und dann erklärt er mir, wie’s funktioniert. Man nehme einen Kühlakku, so einen, den man im Sommer in die Kühltasche packt. Der muss frisch aus dem Eisfach kommen. Dann führt man ihn über den Aufkleber, so wie man es mit einem Bügeleisen machen würde. Wenn die Oberfläche des Stickers richtig kalt ist, kann man ihn vorsichtig an einer Ecke anheben, und mit einem knisternden Geräusch löst er sich vom Schaumstoff, ohne diesen zu beschädigen oder irgendwelche Rückstände zu hinterlassen.



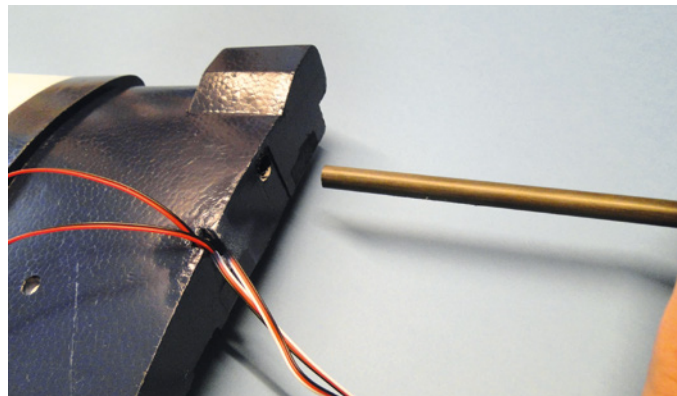
Es ist die reinste Zauberei! Man sollte dabei etappenweise vorgehen und die Geduld bewahren, dann klappt es auf jeden Fall. Eine Einschränkung hat der eiskalte Trick: Wenn der Aufkleber auf einer lackierten Schaumstoff-Oberfläche angebracht ist, funktioniert er leider nicht wie gewünscht, dann reißt man mit dem Sticker auch den Lack vom Modell.

Zwei Schwerpunkte

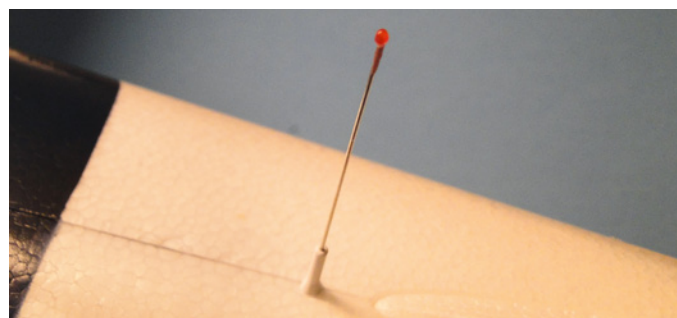
Wenn die Fernsteuerung für das Modell programmiert ist, können die Ruderausschläge und die Landeklappen eingestellt werden. Dabei sollte man die in der deutschen Anleitung genannten Werte einhalten, damit fliegt die Bristell ausgewogen und präzise. Verwirrend ist dagegen die Angabe des Schwerpunkts beziehungsweise es sind gleich zwei Schwerpunkte, die angegeben werden: Im Text heißt es, er liege 57 bis 62 mm hinter der Flügelkante, in der Zeichnung wird ein Wert von 75 bis 85 mm gezeigt. Das ist ja wohl ein gewaltiger Unterschied und nur einer der beiden Werte kann stimmen. Aber welcher?

Die Lösung bringt ein Blick in die englische und die tschechische Anleitung: Da wird jeweils auch im Text ein Wert von 75 bis 85 mm genannt. Und der hat sich im Nachhinein auch als goldrichtig erwiesen. Der Schwerpunkt lässt sich übrigens mit einem 4s-LiPo mit 2.600 mAh Kapazität, wie vorgeschlagen, nicht ohne Bleizugabe erreichen. Deshalb habe ich gleich einen größeren 4.000er-LiPo genommen, damit stimmt's exakt und man bekommt eine Extraportion Flugzeit als Beigabe.

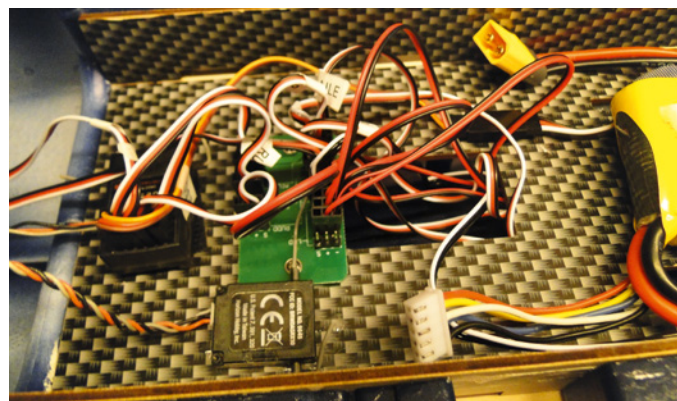
Was in kaum einer Anleitung je erwähnt wird, aber für mich zu jedem Neuzugang in meiner Luftflotte dazugehört, ist das Auswuchten des Propellers. Es ist immer wieder erstaunlich, wie leise und vibrationsarm ein Antrieb mit einer sauber gewuchteten Luftschraube sein kann. Bei einem Dreiblatt-Prop ist das ein wenig aufwendiger, aber trotzdem nur eine Sache von Minuten. Ganz zum Schluss habe ich noch die drei beigefügten Antennen-Attrappen angebracht, einfach weil's gut aussieht. Eine ist aus Kunststoff und zwei sind aus Stahldraht. Die Stahldrahtantennen mit ihren spitzen Enden haben durchaus ein gewisses Verletzungspotenzial, deshalb habe ich sie mit Tröpfchen von eingedicktem Harz an ihren Enden „entschärft“ und dann passend zum Flugzeug lackiert.



Die Flügel werden mit einem Kohlefaserrohr zusammengesteckt



Die eigentlich spitzen Enden der aus Draht bestehenden Antennenattrappen sind mit einem Tropfen Harz „entschärft“ worden



Das geht heute besser: Bei der Bristell müssen bei jedem Zusammenbau acht Kabel einzeln lokalisiert und gesteckt werden



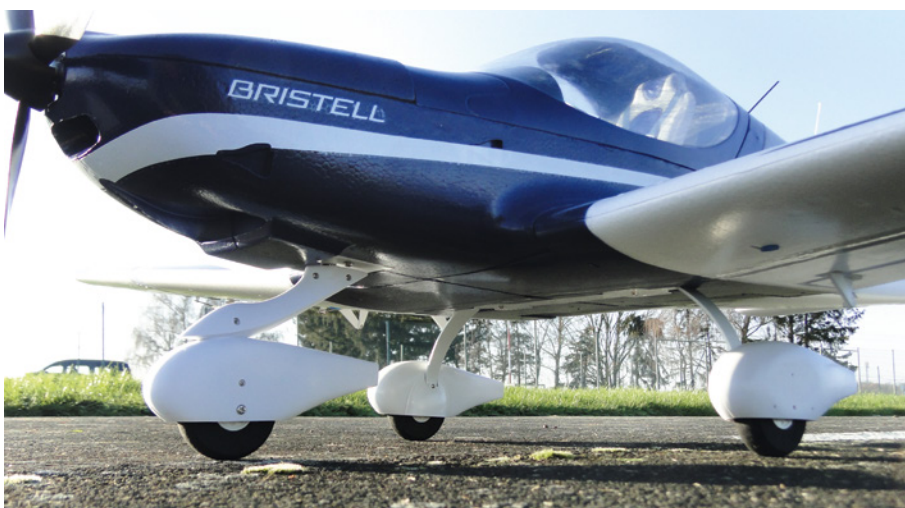
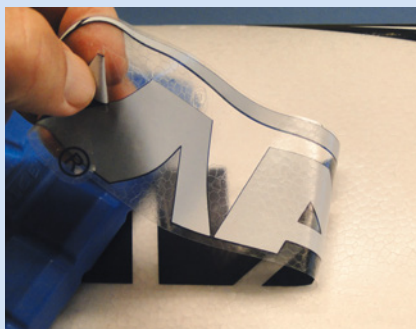
Das Auswuchten der Luftschraube lohnt sich! Tesafilm dient dabei als Trimmgewicht



Die Bristell fliegt schön agil, durchaus sportlich, und bietet ein elegantes Flugbild

Sticker eiskalt entfernen

Vom Hersteller zwar nachvollziehbar gedacht, aber der Werbeschriftzug auf dem Flügel passt nicht zum weitgehend vorbildgetreuen Erscheinungsbild. Zieht man ihn einfach so ab, reißt der Kleber EPO-Kügelchen aus. Das lässt sich vermeiden, wenn der unliebsame Aufkleber zunächst mit einem Kühlakku vereist wird. Im erkalteten Zustand lässt sich der Schriftzug mit etwas Sorgfalt rückstandsfrei von der Schaumoberfläche abziehen. Zwischendurch etwas nachhelfen kann bei langen Aufklebern helfen.



Mit dem Dreibeinfahrwerk lässt sich die Bristell exzellent am Boden manövrieren



Mein Fazit

Die Bristell B-23 von Kavan begeistert mich durch ihre elegante Linienführung, die angenehmen Flugeigenschaften und die durchweg gute Verarbeitung. Weniger gefallen kann die fummelige und lästige Kabel-Steckerei beim Zusammenbau am Flugplatz. In meinem Mini-Van kann ich sie mit ihrem 1.600-mm-Flügel glücklicherweise unzerlegt transportieren, bei vielen anderen PKW dürfte das nicht klappen. Ansonsten ist sie ein wirklich tolles, vorbildähnliches Modell, das alle Blicke auf sich zieht.

Lutz Näkel

Sportlich unterwegs

Für die ersten Starts und Landungen wähle ich unsere Asphaltbahn, auch weil der Rasen winterlich-feucht und ungemäht ist. Mit dem frisch geladenen 4.000er-LiPo hat die Bristell ein Abfluggewicht von 2.303 g und eine Flächenbelastung von 63 g/dm² – das liegt bei so einem relativ großen Schaummodell absolut im grünen Bereich. Das Groundhandling ist dank des lenkbaren Bugfahrwerks exzellent, es macht schon mal Spaß, sie einfach nur die Bahn rauf und runter rollen zu lassen. Aber wir sind ja zum Fliegen da, also Klappen auf Startstellung und los.

Nach kurzem Sprint hebe ich die Bristell sanft von der Piste und in flottem Tempo absolviert sie die erste Platzrunde – schön tief, damit Fotograf Christoph was vor die Linse bekommt. Mein erster Eindruck ist rundum positiv, angenehm harmonische Flugeigenschaften, sie will allerdings mit allen Rudern geflogen werden. Die Leistung des Antriebs ist einem Sportflugzeug angemessen, die Bristell ist kein Kunstflug-Kraftprotz, aber ein großer Loop aus dem Geradeausflug ist allemal drin und senkrecht geht sie auch, zumindest ein paar Sekunden.

Als die ersten Bilder im Kasten sind, mache ich gleich noch zwei Platzrunden im Rückenflug, das zeigt auch, wie sicher ich mich schon nach wenigen Minuten mit dem Modell fühle. Zur Landung fahre ich die Klappen maximal aus und ziehe sie mit Schlepptaste bis zur Schwelle der Hartbahn. Im leichten Gegenwind setzt die Bristell mit allen Rädern gleichzeitig auf und rollt auf der Piste aus – perfekt, besser kann ein Erstflug nicht klappen.

Kleine Tücken

Die nächsten Flüge mache ich eine Woche später auf einem Nachbarflugplatz ohne Hartbahn. Der Start vom Gras bereitet keine Probleme und wieder ist das Fliegen mit der Bristell ein großes Vergnügen, besonders der ästhetische Anblick, wenn sie mit blitzenden Strobes in Augenhöhe über den Platz rauscht. Einzig von der Wirkung der Klappen hatte ich mir mehr versprochen. Die sind ja eigentlich mit ihren außen liegenden Drehpunkten und daraus resultierenden großen Spalten optimal ausgelegt. Ja, man merkt deren Wirkung irgendwie schon, aber so richtig viel langsamer machen sie das Flugzeug nicht.

Bei der ersten Landung auf dem Rasenplatz gibt es dann einen kleinen Stimmungsdämpfer: Das Bugrad bleibt an einem Grasbüschel hängen, die Bristell bremsst jäh ab und geht auf die Nase. Ergebnis: Das Gestänge der Bugradlenkung ist verbogen. Na ja, immer noch besser, als wenn das Servo kaputt geht. Bei den nächsten Flügen optimiere ich dann meine Landetechnik, ich setze mit hohem Anstellwinkel nur auf dem Hauptfahrwerk auf und halte die Nase möglichst lange oben, bevor dann das Bugfahrwerk aufsetzt. Und wenn dabei auch mal das Heck des Modells den Boden streift, braucht man keine Angst zu haben: Die kleine Bristell ist nämlich, wie das große Vorbild, zusätzlich mit einem winzigen Spornrad ausgestattet. ■

Positionslichter, Strobelights und Landescheinwerfer bringen eine Extraportion Scale-Realismus ins Spiel



Zentraler Blickfang der Bristell ist das großzügig verglaste Cockpit. Eine leichte Pilotenfigur wäre hier das i-Tüpfelchen



Anzeige



68 Seiten im A5-Format,
8,50 Euro zuzüglich
2,50 Euro Versandkosten

JETZT BESTELLEN

Im Aerobatic-Workbook werden Neulinge und fortgeschrittene Kunstflugpiloten gleichermaßen an die Hand genommen.

- Alles über Modelle & Figuren
- Technisches & aerodynamisches Basiswissen
- Schritt-für-Schritt-Erklärungen
- Vom Erstflug bis zur Torque-Rolle

DIREKT BESTELLEN

unter www.alles-rund-ums-hobby.de

oder telefonisch unter

040 / 42 91 77-110

HOLZBAUSATZ VON SCHNEIDER-MODELL

Die „kleine“ K8b

Vor ein paar Jahren baute Knut N. Zink eine 6-m-Version der K8b von Schneider-Modell. Ein sehr schöner Segler mit einem einmaligen Flugbild, aber auch ein richtiges „Möbel“. Es passte gerade so in sein Auto. Zum Fliegen war aber auch immer eine Schleppmaschine erforderlich, um das Teil in die Luft zu bekommen. Was Kleineres wäre da praktischer. Das gibt es jetzt.

Vorgelich „rein zufällig“ legte Günther Schneider eine 3-m-Version der K8b auf, also im Maßstab 1:5. Er hatte einfach alle Maße halbiert. Spannend herauszufinden war nun, ob das funktioniert. Zumindest war es – wie immer – eine Menge Holz, diesmal gelasert und nicht gefräst. Mit dazu gehörten

Flächensteckungsteile und eine Kabinenhaube. Ich beschloß, die K8b mit einem FES-Antrieb auszustatten, um dieses Mal unabhängig von einem Schlepper zu sein. Dann könnte ich das Modell auch einfach an einem der üblichen Hänge in meiner Gegend starten – man wird ja auch immer bequemer.

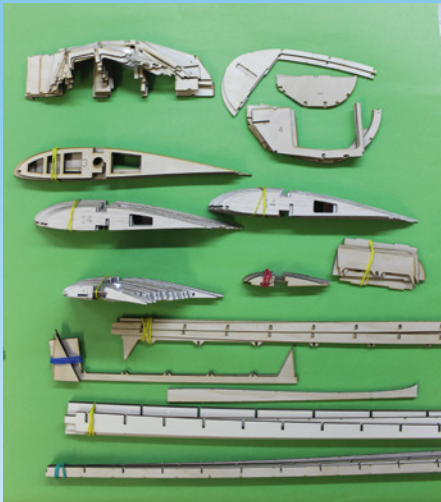
Der Bausatz

Die Bauteile sind so gelasert, dass sie fast von selbst aus den Brettchen fallen. Außerdem sind die Teile sauber mit Zahlen und Buchstaben gekennzeichnet. Von früher besaß ich auch noch die Bauunterlagen der großen K8b, die ich für die kleine Version verwenden konnte. Es

TEXT: Knut N. Zink

FOTOS: Knut N. Zink, Alexander Maurer

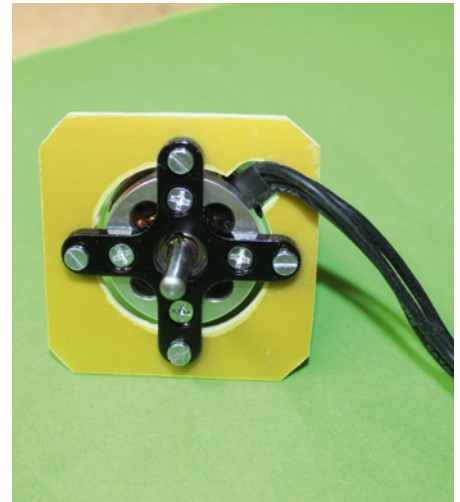




Blick auf die gelaserten Holzteile des Bausatzes. Ein großer Teil besteht aus Sperrholz verschiedener Stärken



In klassischer Spantenbauweise mit Gurten entsteht das zweiteilige Rumpfergüst. Hier nimmt der Motor probeweise Platz



Der Motorspant entstand aus 2-mm-GFK und wird direkt an Rumpfspant 1 befestigt

ist halt alles halb so groß. Eine 10 x 5-mm-Kiefernleiste ist jetzt 5 x 2,5 mm groß und eine 10 x 3-mm-Leiste misst folglich 5 x 1,5 mm. Ich habe weitestgehend alles genauso gemacht beziehungsweise gebaut wie bei der Großen. Die Kabinenhaube wurde allerdings nicht seitlich zum Aufklappen gestaltet. Sie wird von oben eingesetzt, von hinten mit Magneten gehalten und von vorne mit einem drehbaren Venturirohr verriegelt.

Den Rumpfrücken habe ich auch wieder mit 0,8-mm-Sperrholz beplankt und den ganzen Rumpf mit 4-mm-Buchendunststäben im Zickzack stabilisiert. Die Beplankung des Rumpfs im vorderen Kabinenbereich besteht aus 1,5-mm-Balsa. So gebaut, ergibt sich ein enorm verdrehsteifer Rumpf. Für den Einbau des Nasenantriebs habe ich einen 60 x 60-mm-Spant aus 2-mm-GFK erstellt, der im Abstand von 5 mm hinter Spant 1 sitzt. So kann ich den Motor nach hinten in den Kabinenbereich herausziehen, falls das nötig sein sollte.

Die Leitwerke

Im Prinzip werden Höhen- und Seitenleitwerk ähnlich aufgebaut. Für die Dämpfungsf lächen gibt es jeweils einen Sperrholz-Holm, in den Halbrippen eingeklebt werden. Dann werden sie mit 1,5-mm-Balsa beplankt. Im Höhenleitwerk ist ein Brett verbaut, das drei Löcher für die Befestigung enthält. Die Löcher stimmen dann mit der Höhenleitwerks-Auflage überein und sind natürlich vor der Beplankung zu erstellen.

In die Seitenleitwerks-Dämpfungsf läche kommt noch ein 6-mm-Buchendunststab. Der geht bis auf den Rumpfkiel

durch, da der Sperrholz-Holm alleine zu schwach für das Seitenleitwerk wäre. Die Dämpfungsf läche wird mit dem Rumpfabschlussbrett verklebt.

Die Ruder haben einen Sperrholz-Holm, Rippen aus Sperrholz, die vorne halbrund sind und ein Frästeil als Endleiste, das ebenfalls aus Sperrholz besteht. Zum Anschlagen der Ruder kamen 2-mm-Stiftscharniere zum Einsatz. Zudem sind sie rundherum und auf den Rippen (mit Aufleimern) mit 1,5-mm-Balbastreifen verkleidet. Das ist zwar nicht unbedingt nötig, schaut aber gut aus.

Rumpfbau

Der Rumpf hat 15 Spanten und wird in Halbschalenbauweise hergestellt. Nach dem Zusammenfügen der Hälften kann man den Rumpfrücken mit 0,8-mm-Sperrholz beplanken und parallel das Auflagebrettchen fürs Höhenleitwerk einkleben. Dahinter ist die Seitenleitwerks-Dämpfungsf läche zu montieren und der Schleifsporn, der aus einem Alu-Rechteckprofil besteht, ans Heck zu schrauben. Der Radkasten, in dem ein 70-mm-Rad eingesetzt wird, ist mit 0,8-mm-Sperrholz ausgekleidet

Wie anfangs erwähnt, wird der Motor an einem GFK-Hilfsspant befestigt. Das ist ebenfalls beim Rumpfbau zu berücksichtigen. Die Landekufe entsteht aus zwei Sperrholz-Streifen, an der zwei Gummipuffer und ein Befestigungskeil montiert sind. Alleine in diesem Teil stecken gut zwei Wochen Arbeit.

Die Kabinenhaube wird direkt auf dem Rumpf gebaut und wie oben beschrieben



gestaltet. Auf eine Schleppkupplung habe ich verzichtet, da ich ja einen FES-Antrieb vorgesehen habe. Der Motorbereich beziehungsweise die Rumpfnase wird zum Schluss mit 10-mm-Balsa verkleidet und anschließend so weit geschliffen, dass Form und Optik zur K8b passen.

Flügel

Da mich jedes Mal beim Bau eines neuen Modells die Angst beschleicht, zwei gleiche Holme zu bauen, erledige ich solche Tätigkeiten direkt zu Anfang. So entstanden der linke und rechte Holm sehr frühzeitig. Natürlich kontrollierte ich alles mehrfach.

Bei der 6-m-Version sind Kastenholme mit geteilten Rippen zu bauen. Das ist bei der kleinen K8b anders. Hier kommt eine Kamm-Verkastung zum Zuge, auf die eine 15 x 5-mm-Kiefernleiste auf der Vorderseite unten und oben geklebt wird. Legt man die Verkastungen beider Flügel mit der geraden Oberseite an ein Alu-Vierkantprofil, bemerkt man, dass sie im letzten Drittel um etwa 5 mm ansteigen, also schmaler werden. Daher habe ich die Kiefernleisten genau in dem Punkt geschäftet, wo die Unterseite der Verkastung ansteigt.

Beim Bauen habe ich den Holm außen mit einem Stück 5-mm-Leiste unterlegt, damit ist die Oberseite plan. Jetzt setzt man die Rippen ein. Rippe 1 steht etwas schräg, daraus ergibt sich dann die V-Form. Die drei ersten und die drei letzten Rippen sind aus 1,5-mm-Sperrholz hergestellt, die dazwischen liegenden Rippen bestehen aus 2,5-mm-Balsa. Da bei der K8b die Nasenleiste im rechten Winkel zum Rumpf steht, verläuft der Holm um 3° nach vorne. So erscheint der Flügel vorgefeilt, denn üblicherweise läuft der Holm im rechten Winkel zum Rumpf. Jetzt könnte man alle Rippen um 3° schräg stellen, also parallel zur Rumpfachse. Das habe ich bei der 6-m-Version auch gemacht. Bei der Kleinen ist das aber nicht notwendig. Die Nasen- und Endleiste sind jeweils ein Formteil aus 1,5-mm-Sperrholz und geben genau den Rippenabstand vor.

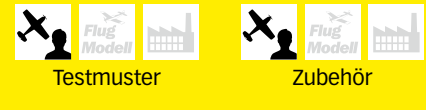
Die Flächensteckung besteht einmal aus einer 10-mm-CFK-Stange in einem 12-mm-Messingrohr kurz vor dem Holm und zum anderen aus einem 6-mm-CFK-Rohr in einem 9-mm-Alu-Rohr im letzten Drittel als Verdrehsicherung. Die Löcher in den Rippen geben die Vorpfeilung und die V-Form schon vor.

Technische Daten

K8b von Schneider-Modell

Preis:	auf Anfrage
Bezug:	Direkt
Internet:	www.schneider-modell.at
Spannweite:	3.000 mm
Länge:	1.400 mm
Flügelfläche:	ca. 52,2 dm ²
Abfluggewicht:	2.300 g
Flächenbelastung:	44,1 g/dm ²
Profil:	HQ 3.0/15
Motor:	3542-800kV Turnigy
Regler:	YEP 80A
Luftschraube:	11 x 6 Zoll, Klapp-Propeller

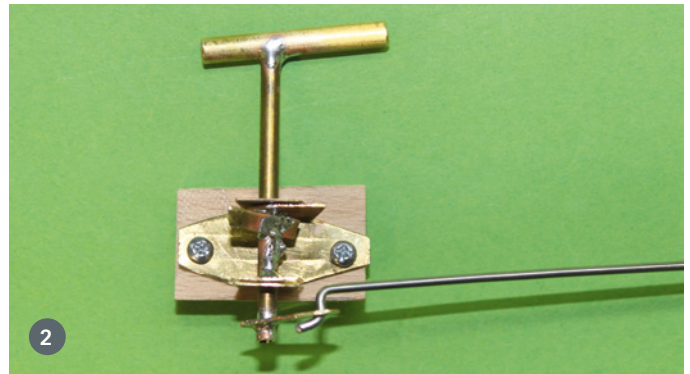
Testmuster-Bezug



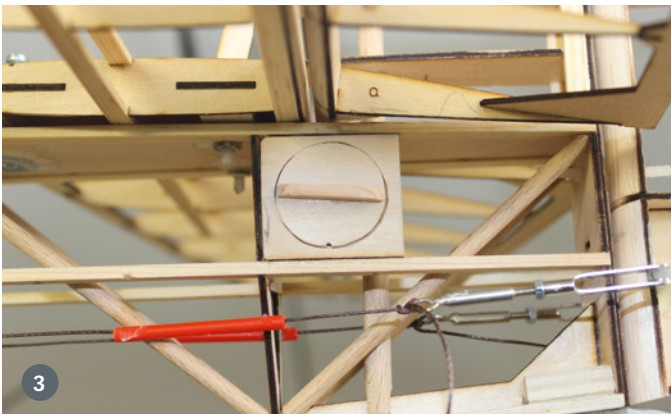
Die Querruder werden aus einem Kamm, Rippen und einer Endleiste hergestellt, alles ist in 1,5 mm dickem Sperrholz gefertigt. Am besten baut man diese Teile direkt im Flügelausschnitt zusammen. Die Ruder werden dann komplett mit 2-mm-Balsa beplankt. Die Störklappen, die ich eigentlich für nicht unbedingt nötig halte, erstellte ich aus einem



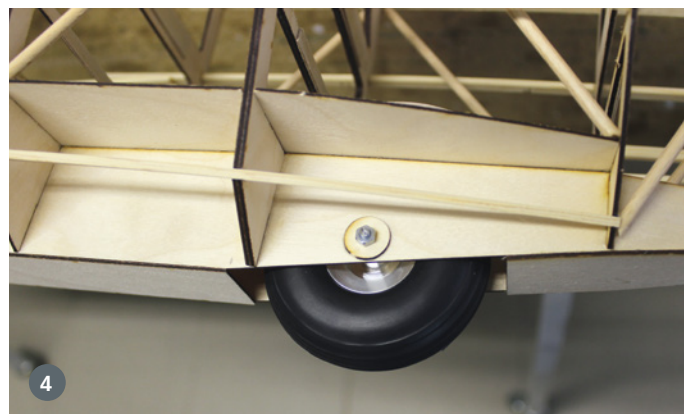
1) Obwohl der Rumpf weitgehend kantig ist, muss die Nase verrundet werden. Das geht mit Balsa am besten.



2) Als Kabinenhaubverschluss dient das drehbare Venturirohr, das direkt in der Rumpfspitze sitzt



3) Der Blick sollte nicht alleine auf die Seilanlenkung fallen, sondern auch auf die bereits eingebrachte Seilzugdurchführung und die Buchenrundhölzer zur Rumpfversteifung.



4) Für das hinter der Kufe sitzende Landerad gibt es einen mit Sperrholz ausgekleideten Kasten

Sperrholz-Streifen, der durch drei Sperrholz-Scharniere hochgeklappt werden kann. Als Achse habe ich eine 2-mm-Bowdenzugseele mit Stahldraht innen genommen.

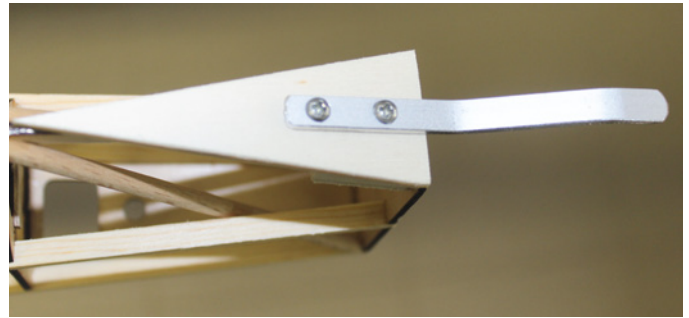
Flügelbeplankung

Die 2-mm-Balsabeplankung kommt auf die ersten beiden Rippenfelder, entlang des Querruderausschnitts und eines Rippenfelds vor dem Querruderausschnitt. Danach wird die Endleiste beplankt, dann der Flügel vorne vom Holm bis zur Nasenleiste und zuletzt noch die Rippenaufleimer. Das Gerüst wird also komplett mit 2-mm-Balsa verkleidet. Das gibt einen enorm steifen Flügel.

Da die Flügel Nase einen kleinen Radius hat, wollte ich für die Beplankung weiches Balsaholz nehmen. Von den mir bekannten Holzlieferanten konnte mir die Firma Heerdegen schönes weiches Balsa liefern. Härteres Balsa und langes Wässern ist nicht so mein Ding. Mir gelingt das fast nie.

Nach der Beplankung der Oberseite habe ich die Servos für Querruder und Klappe auf der Unterseite eingebaut. Ich montiere sie wie üblich auf Sperrholz-Deckel, die dann auf Sperrholz-Rahmen geschraubt werden. Servos, die mitsamt dem Abtriebshebel aus der Fläche herauschauen, mag ich nicht. Dann wurde die Unterseite analog der Oberseite beplankt.

Um die Flächen an den Rumpf zu ziehen, gibt es diverse Methoden. Schrankschlösser habe ich schon öfter probiert, sie aber



Ein schlichtes Alu-Teil dient als Hecksporn und wird von zwei Schrauben gesichert



Weitgehend fertiggestellter Rumpf. Aktuell wird die abnehmbare Kabinenhaube eingepasst

Anzeige



NEU!!

MERCURY SR2

- + 16 Ausgänge
- + sonnenlichtlesbares OLED Display
- + zweisprachige Menüführung
- + Servomatching für alle 16 Ausgänge
- + Automatching Funktion
- + Doorsequenzer mit Einstellassistent
- + neueste iGyro Technik integriert, mit dem iGyroSAT als Gyrosensor
- + 9 unabhängige Kreiselausgänge für: 3x Querruder, 3x Höhenruder, 3x Seitenruder
- + zwei wählbare Ausgangsspannungen: 6.0V oder 7.8V
- + optional mit GPS III für geschwindigkeitsabhängige Gyrokompensation
- + Telemetrie data für PowerBox P2BUS, Futaba S.BUS2, Jeti Ex-BUS, Spektrum SRXL2, Multiplex M-Link, JR X-BUS und Graupner HoTT

Best.Nr: 4130
349,-€ inkl. 19% MwSt.

NEU!!

iSERVO S

- + Betriebsspannung 6.0 ~ 8.4 V
- + Telemetrie System PowerBox P2-BUS
- + Telemetrie Daten Volt, Spannung, Torque, Winkel
- + Abmessungen 40 x 20 x 38.8 mm
- + Geschwindigkeit 8.4V ~ 0.085s/60°

- + Drehmoment 8.4V 38 kg/cm
- + Gewicht 79.5 g
- + Frequenz 1000Hz
- + Brushless Motor
- + 2x Kugellager

Best.Nr: S00300000
149,-€ inkl. 19% MwSt.



inkl. Servohebel

jedes Mal wieder entfernt. Die Beschädigungen bei nur geringer Berührung der Flächen beim Landen sind einfach zu groß. Auch Laschen mit Stift verursachen ähnliche, destruktive Ergebnisse. Multilock sind mir immer zu streng. Da mache ich beim Abziehen der Flächen zu viel kaputt. Die bewährten Hakenösen mit Gummi durch den Rumpf hatte ich zwar geplant. Zuletzt stellte sich aber heraus, dass es ausreicht, wenn man die Flächen nur mit Tesafilm am Rumpf fixiert. Bei dem geringen Gewicht der Flächen und den langen Steckungsrohren ist das völlig ausreichend.

Einfliegen

Die 6-m-Version hatte ich damals mit Oratex weiß bespannt. Das erschien mir für die kleine K8b aber zu heftig und ich habe normale, weiße Bügelfolie genommen. Bei der Beschriftung und den roten Farbakzenten orientierte ich mich an der Großen.

Zum Einfliegen wählte ich einen flachen Hang und nahezu windstillen Tag. Der erste Flug nach einem Wurf aus der Hand, noch ohne Motorunterstützung, fiel sehr kurz aus. Ziel war lediglich, zunächst den Schwerpunkt

zu überprüfen. Der liegt bei etwa 100 mm, also kurz hinter dem Hauptholm, was ja bei vorgefeilten Flügeln normal ist. Der kurze Flug stimmte mich aber noch nicht zufrieden. Beim zweiten Versuch mit Halbgas das gleiche Ergebnis. Wieder ein kurzer, wenig vielversprechender Flug. Ich beschloss, erstmal alles abzubauen und zuhause die beiden wichtigsten Werte nochmals nachzumessen. Erstens: Die EWD beträgt etwa 1°. Diese habe ich dann auf zirka 1,5° erhöht. Zweitens habe ich keine Änderung der Schwerpunktlage vorgenommen – man sollte ja auch nur

eins nach dem anderen ändern. Ein erneuter Test würde zeigen, was die Änderung bewirkt.

Ein paar Tage später folgte der nächste Versuch, diesmal mit Vollgas. Die K8b stieg rasant in den Himmel, kippte dann in starke Schräglage nach rechts über – es ging ein leichter Wind von links kommend – und ich konnte sie gerade noch abfangen. Die anschließende, etwas härtere Landung verkraftete das Modell zum Glück ohne Beschädigungen. Wieder zuhause habe ich mich dann mal dem Schwerpunkt gewidmet.



K8b mit 3.000 mm Spannweite von Schneider-Modell in der Luft. Sie ist exakt halb so groß wie der Modellvorgänger



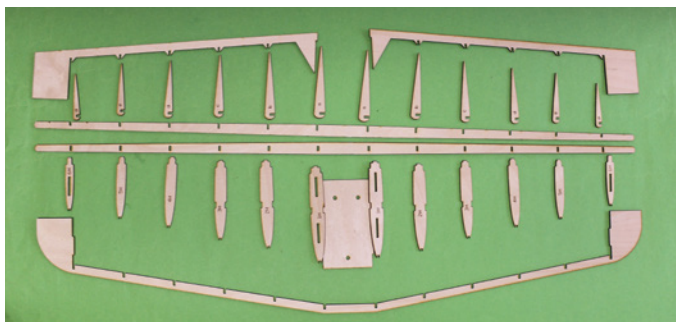
Oktober 2022, an den letzten warmen Tagen durfte die K8b erstmals in die Luft, flog aber noch nicht zufriedenstellend



Mein Fazit

Es ist also möglich, einen Großsegler durch Halbieren der Maße in einen Normalsegler zu verwandeln. Kleine konstruktive Änderungen, zum Beispiel am Holm, sind sogar von Vorteil und erleichtern das Bauen. Die „kleine“ K8b von Schneider ist transportfreundlich und schnell aufgebaut. Mit Motor ist man unabhängig von einer Schleppmaschine. Das kommt mir als „Wildflieger“ gerade recht. Aber auch in Vereinen, wo selten oder keine Schleppmaschine auf dem Platz ist, ist das Modell eine sehr gute Wahl.

Knut N. Zink



So wie das hier zu sehende Höhenleitwerk ist auch das Seitenleitwerk konstruiert und aufzubauen



Zur Beplankung bereites Leitwerk. Aktuell werden die Holzteile für das Hohlkehlscharnier fixiert

Bei der 6-m-Version liegt der zwischen 130 und 160 mm. Auf Nachfrage beim Hersteller erfuhr ich, dass die Schwerpunktlage, wie alle anderen Maße auch, einfach halbiert werden sollen. Damit liegt er also zwischen 65 und 80 mm. Da hatte ich irgendwas falsch verstanden und das erklärte auch das Flugmanöver nach dem Start.

Jetzt ist's besser

Eigentlich hätte ich gleich dabei stutzig werden müssen, dass der Flugakku fast unter dem Flügel liegen sollte. Doch bei vorgepeilten Flächen ist das nicht unüblich, dachte ich. Falsch gedacht. Ich schob also den Akku ganz nach vorne und legte noch 100 g Trimmgewicht dazu. So eingestellt liegt der Schwerpunkt bei 70 mm und damit an genau richtiger Position, das sollte der nächste Startversuch bestätigen.

Zwei Tage später folgte Versuch Nummer drei. Diesmal ging es an einen etwas steileren Hang und gestartet wurde mit Dreiviertelgas. Die K8b stieg in einem Winkel von etwas mehr als 45° nach oben. Zur Korrektur gab ich etwas Tiefe und passte dies zur Stellung des Gashebels an. Mit Vollgas erklimmte das Modell dann zunehmend Höhe. Motor aus und ein schöner Gleitflug begann. Jetzt stimmte der Schwerpunkt und auch die EWD war in Ordnung. Auf jeden Fall flog die K8b sehr schön ruhig und auch die Landung war problemlos. Die Störklappen brauche ich bei den langen Wiesen im Voralpenland nicht, da ist Platz genug zum Ausschweben. ■



Nach ein paar Änderungen an EWD und Schwerpunkt zeigte die K8b bei Testflügen im November 2022, dass sie ein handliches, gut fliegendes 3-m-Modell ist



Nach Aufbringen aller Beplankungsplatten und der Aufleimer sowie dem letzten Feinschliff kann die K8b mit Folie bebügelt werden

SPERRHOLZSHOP

Zembrod

Der Shop für Sperrholz, Balsa und Zubehör

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

www.sperrholzshop.de

Maria-Ferschl-Strasse 12
D-88356 Ostrach

Telefon 07576 / 2121
Fax 07576 / 901557

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



Faserverbundwerkstoffe®

Composite Technology



**Europas großer Onlineshop
für Faserverbundwerkstoffe**

CARBON

ARAMID GLAS

EPOXIDHARZE SILIKONE

SPEZIALWERKZEUGE



www.r-g.de



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



Was Sehen,
was abgeht!

FEHLT DIE DVD? ZUM HEFT

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

Wir stellen den kompakten sowie pfeilschnellen Impeller-Jet Habu 50 SS von Horizon Hobby vor



Erstmals in einem Magazin wird der brandneue Pultsender Tandem XE von FrSky vorgestellt



Wir zeigen die Highlights der Indoor-Action auf der Messe Faszination Modellbau in Friedrichshafen



In einem Workshop kommen die Vor- und Nachteile der Kapp- und Gehrungssäge KGS 80 von Proxxon zur Sprache

Heft 4+5/2023

FlugModell

- **Werkstatt**
Kapp- und Gehrungssäge von Proxxon
- **Faszination Modellbau**
Highlights der Indoor-Action in Friedrichshafen
- **Impeller-Jet**
Habu 50 SS BNF von Horizon Hobby

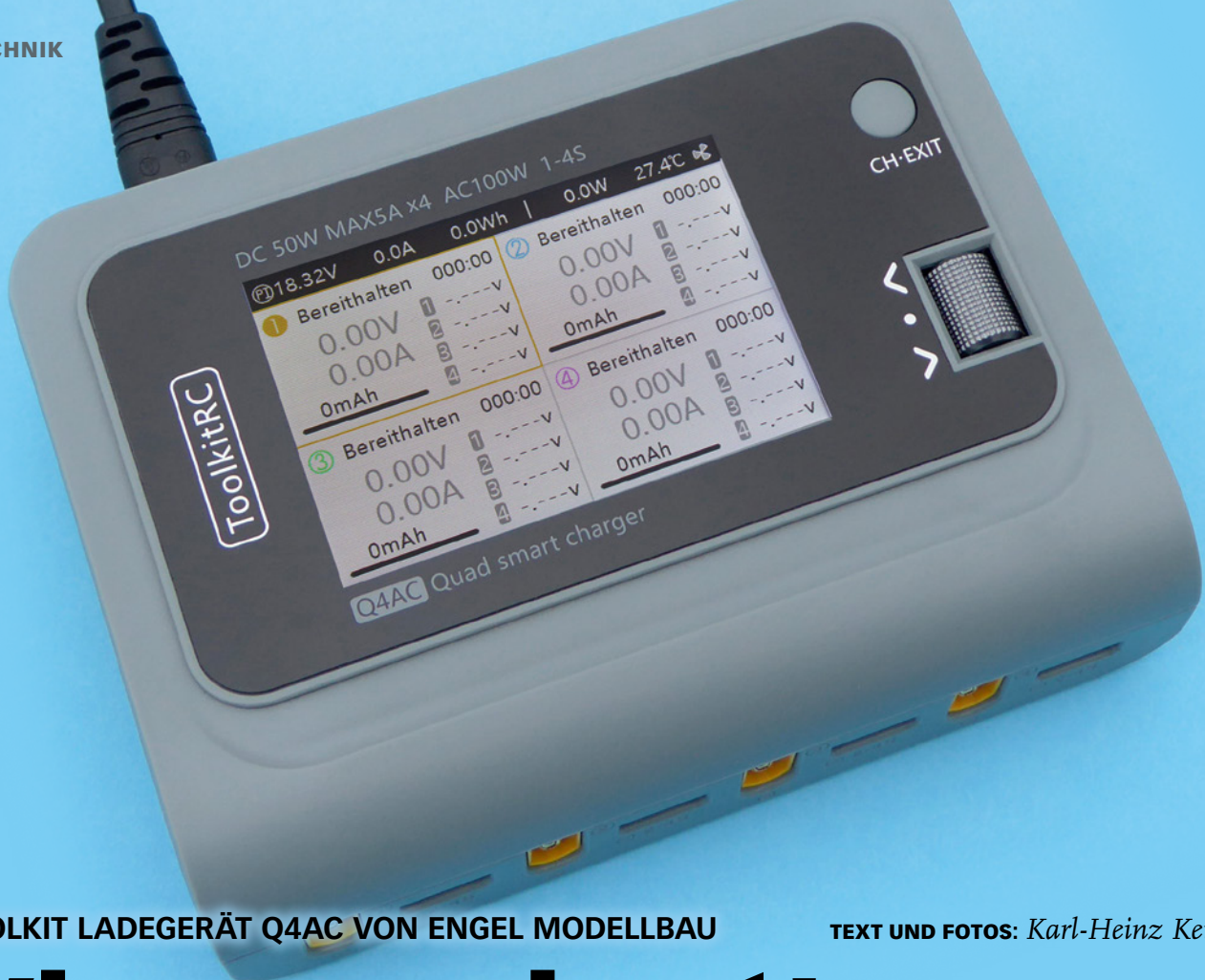
Highend-Pultsender

Tandem XE, das neue Flaggschiff von FrSky

LEHR-Programm gemäß § 14 JuSchG

Gesamtlauzeit über 50 Minuten

wellhausen & Garquardt
Mediengesellschaft



TOOLKIT LADEGERÄT Q4AC VON ENGEL MODELLBAU

TEXT UND FOTOS: Karl-Heinz Keufner

Vier gewinnt!

Die Firma Engel hat eine ganze Palette von aufeinander abgestimmten Toolkit-Ladegeräten im Portfolio. Neben Poket- und Kompaktladern mit bemerkenswerten Ladeleistungen findet sich darin auch ein Gerät, das sich gut für den Einsatz bei kleineren Standard-Akkus eignet. Karl-Heinz Keufner hat sich das Q4AC genauer angesehen und ausprobiert.

Viele Elektroflieger setzen Modelle ein, die mit einem Akku mit bis zu vier Zellen auskommen. Die Kosten bleiben dabei überschaubar, auch wenn man sich mehrere Akkupacks anschafft. So ausgerüstet lässt sich gut ein Flugtag bestreiten. Genau für solche Fälle ist der neue Toolkit Lader Q4AC konzipiert. Egal ob auf dem Fluggelände oder in der heimischen Werkstatt, es lassen sich zusammen bis zu vier Akkus mit Gleich- oder Wechselstrom laden. So kann man am Ende des Flugtags vier leere Akkus getrost dem Toolkit Lader übergeben und sicher sein, dass sie in überschaubarer Zeit gleichzeitig wieder randvoll oder auf Lagerungsspannung gebracht sind.

Gelungenes Design

Für diese Vorstellung stand ein Gerät mit XT60-Akkuanschlüssen zur Verfügung. Das handliche, flache Gerät besticht durch schlichte Eleganz. Rückseitig

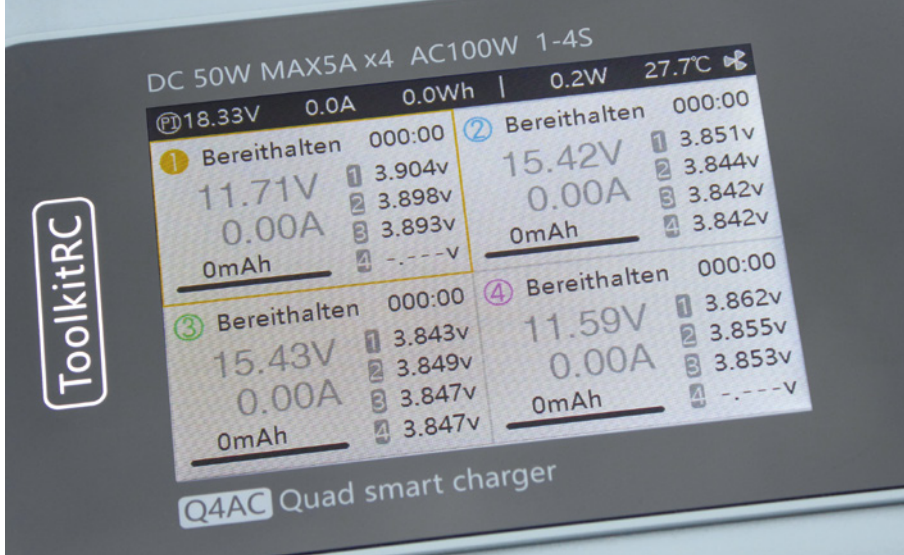
sind die beiden Anschlüsse für die Versorgungsspannung angebracht. Ein Kabel für einen Wechselstrom-Anschluss ist beigelegt. Um den Lader aus einer Gleichspannungsquelle zu versorgen, muss man sich selbst ein Anschlusskabel mit XT60-Stecker konfigurieren, wenn man es nicht separat erwerben möchte. Außerdem befinden sich auf der Rückseite noch ein Lüfter sowie ein Mikro-USB-Port. Mit Hilfe des beigelegten USB-Kabels kann das Ladegerät für ein Firmware-Update mit einem Windows-basierten Rechner verbunden werden.

Sämtliche Akkuanschlüsse sind auf der Frontseite untergebracht. Für jeden der vier Kanäle stehen ein XT60-Hauptstrom- sowie ein Multi-Balancer-Anschluss nach EH-/XH-Norm zur Verfügung. Entsprechend konfigurierte Akkus können direkt angeschlossen werden. Aus Übersichts- und Sicherheitsgründen

sollte man zumindest die beiden mittleren Ports über Adapterkabel und Balancerschalen anschließen.

Optimale Anzeige

Auf der Oberseite ist das 3,5 Zoll große IPS-Display untergebracht. Es lässt sich auch aus einem seitlichen Blickwinkel gut ablesen. Für jeden Ausgang steht ein separates Feld zur Verfügung, in dem sämtliche relevanten Daten simultan visualisiert werden. Heute fordert man von einem Ladegerät, dass es sowohl die aktuellen Spannungen der einzelnen Zellen als auch deren Innenwiderstände anzeigt. Dieses Leistungsmerkmal ist realisiert. Darüber hinaus werden die aktuellen Werte der Akkuspannung und des Lade-/Entladestroms dargestellt. Die ge- oder entladene Kapazität wird sowohl grafisch als auch als Zahlenwert angezeigt. Natürlich wird man auch über die verstrichene Vorgangszeit informiert.



Das Display liegt optimal im Blickfeld. Mit der Rolltaste gelangen die Einstellungen mühelos

Darüber hinaus werden die Werte der Stromversorgung sowie die interne Gerätetemperatur dargestellt.

Die Bedienung erfolgt über eine Drehwalze mit Enter-Funktion. Mit der „CH-Exit“-Taste springt man innerhalb der Menüs um einen Schritt zurück und aktiviert den gewünschten Ausgang. Außer den beiden bereits genannten Kabeln ist dem Gerät eine Schutzfolie für das Display und eine englischsprachige Kurzanleitung beigelegt, eine umfassende Anleitung steht als PDF zum Download bereit. Die Firma Engel hat eine ausführliche deutschsprachige Ausführung in Vorbereitung. Vier Gummistreifen auf der Unterseite sorgen für einen rutschfesten Stand des Ladegeräts.

Features

An jedem der vier Ausgänge lassen sich jeweils bis zu 4s-LiPo-, LiHv-, LiFe-, LiIon- und LTO-Akkus laden, entladen sowie balancieren. Außerdem können NiMH-Akkus mit bis zu zehn Zellen sowie Bleiakkus mit bis zu acht Zellen behandelt werden. Für jeden Ausgang steht ein Ladestrom von bis zu 5 A bereit, dabei ist die Ladeleistung bei einer Versorgung mit Gleichstrom auf 50 W begrenzt. Bezieht das Ladegerät seine Energie aus dem Wechselstromnetz, stehen jeweils 50 W bei der Nutzung von

zwei Kanälen und 25 W bei der Belegung aller Ausgänge bereit. Das hört sich, nach heutigen Maßstäben, wenig an, aber man kann ja bis zu vier Akkupacks gleichzeitig laden. Die Entladeleistung beträgt 5 W je Ausgang, der maximale Entladestrom liegt bei 2 A. Die Balancer arbeiten mit einer Genauigkeit von 5 mV.

Das Programmiersystem entspricht dem vieler Ladegeräte, die aus Fernost importiert werden. Drückt man auf die Drehwalze, gelangt man zu den Systemeinstellungen. Dort lässt sich als Menüsprache Deutsch vorgeben, dabei muss man aber Zugeständnisse machen. Bei der Übersetzung der Begriffe der Menüführung sind nicht alle Parameter treffend übersetzt worden. Im Gleichstrombetrieb können für die Batterie sämtliche Vorkehrungen getroffen werden, damit die Spannungsquelle nicht überlastet oder beschädigt wird. Zur Sicherheit kann man eine maximale Ladekapazität, ein Zeitlimit und eine Grenze für die interne Temperatur einstellen. Es kann vorgegeben werden, ob nach dem Aufladen der Ladevorgang

Für einen parallelen Ladevorgang werden die Akkus direkt von vorn angeschlossen, dabei sollte man aus Sicherheitsgründen auch Adapter verwenden

Technische Daten

Q4AC von Toolkit

Preis: 103,90 Euro
 Bezug: Fachhandel
 Internet: www.engelmt.de
 Eingangsspannung: 10 bis 18 V und 100 bis 240 V

Akkutypen: 1s- bis 4s-LiPo, -LiHv, -LiFe, -LiIon und -LTO; 1 bis 10 NiMH-Akkus, 1 bis 8 PB-Akkus

Ladeleistung: 4 x 50 W mit max. 5 A bei DC-Versorgung; 2 x 50 W mit max. 5 A bei AC-Versorgung; 4 x 25 W mit max. 5 A bei AC-Versorgung

Entladeleistung: 4 x 5 W, mit max. 2 A

USB-Port: Upgrade via Windows PC

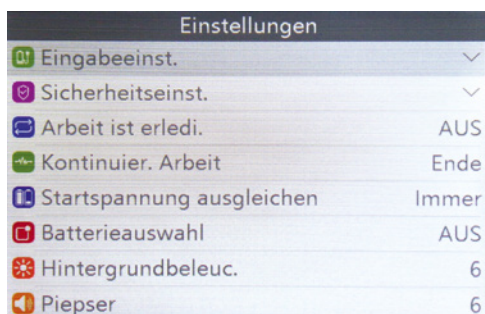
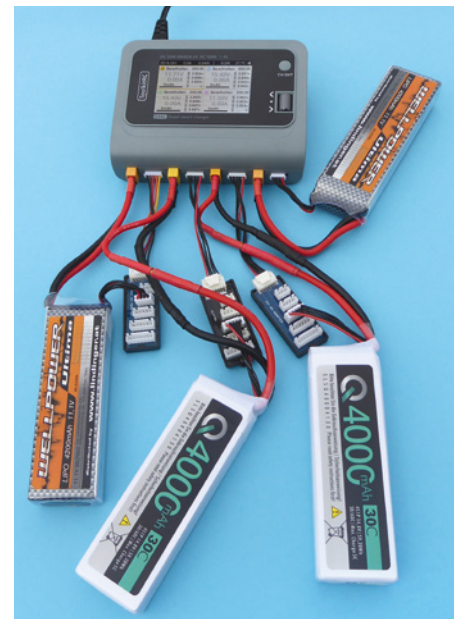
Messung Innenwiderstand: 1 bis 100 mΩ

Display: LCD IPS 3,5-Zoll, 480 x 320 Pixel

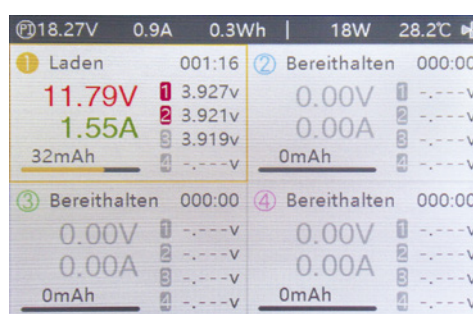
Abmessungen: 150 x 112 x 36,5 mm
 Gewicht: 450 g

Testmuster-Bezug

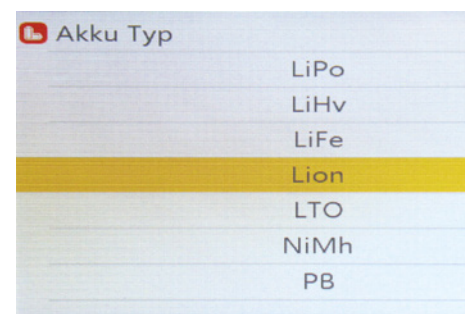
Zubehör



Sämtliche Voreinstellungen nimmt man im Systemmenü vor



Beim Laden werden die wichtigsten Parameter übersichtlich visualisiert



In diesem Menü konfiguriert man die Akkuparameter und gibt vor, was anschließend passieren soll



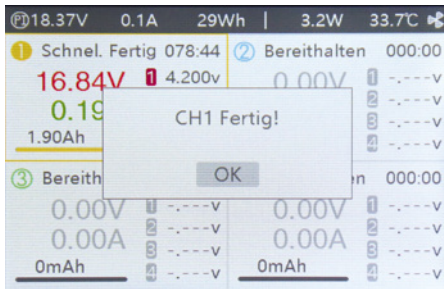
Auf Wunsch lassen sich präzise Angaben zu den Innenwiderständen der Zellen darstellen

unterbrochen oder weiterhin eine Erhaltungsladung läuft. Dieses Feature sollte man aber nur für Ni-Akkus aktivieren, es könnte bei Li-Zellen zu einer Überladung kommen. Neben weiteren Parametern für die Sicherheit des Geräts und des Akkus können Einstellungen für das Display und die akustischen Signale erfolgen.

Die meisten Einsätze im Flugmodellbereich werden mit Li-Akkus abgedeckt, daher stehen diese Zellentypen im Vordergrund. Hat man den richtigen Akku-Typ gewählt, muss die Zellenzahl vorgegeben oder die automatische Erkennung aktiviert werden. Danach wählt man den Betriebsmodus. Es stehen ein Lade- sowie ein Entladeprogramm und eines für die Lagerung von Li-Zellen bereit. Letztlich gibt man noch die Stromstärke vor. Interessant, aber auch gefährlich, ist die Möglichkeit, die Abschaltspannung für einen Auf- und Entladevorgang zu variieren. Alle Einstellungen sollten mit Umsicht und unter Berücksichtigung der Vorgaben des Akkuherstellers vorgenommen werden. Es darf zu keiner Über- oder Tiefentladung der Zellen kommen.

Immer gut informiert

Wenn bei den Systemeinstellungen das Akkuauswahl-Menü aktiviert ist, können



Der Ladevorgang ist beendet, der Akku ist voll aufgeladen und gut balanciert

fünf Akkusätze gespeichert und bei Bedarf aufgerufen werden. Dazu betätigt man ausgehend vom Hauptmenü kurz die Enter-Taste, aus der Liste wählt man einfach den richtigen Akku aus und die Parametrierung ist abgeschlossen. Wenn alle Parameter ordnungsgemäß konfiguriert sind oder der richtige Speicher aktiviert ist, startet man den Vorgang durch Markierung der Schaltfläche „Anfang“, die entsprechend dem gewählten Kanal mit gelb, blau, grün oder lila gekennzeichnet ist. Mit diesen Farben sind auch die Anzeigefelder im Display eingerahmt, da hat jemand mitgedacht. Ein modernes Ladegerät muss nicht nur zuverlässig laden, sondern auch alle Vorgangsparameter übersichtlich visualisieren. Diesem Anspruch genügt das Ladegerät von Toolkit in vollem Umfang.

Wie bereits oben dargestellt, werden während eines laufenden Vorgangs alle relevanten Werte visualisiert. Jeweils durch eine Drehbewegung an der Walze lassen sich die Zellen-Spannungen oder die Innenwiderstände darstellen. Gut gemacht sind die Angaben über die Balancer-Aktivitäten. Die Zellen-Nummern sind rot oder grau markiert. Leuchtet eine Nummer rot, wird diese Zelle mit einem großen Strom balanciert, weil ihre

Spannungslage besonders hoch ist. Bei mittlerer Spannung blinkt die Nummer rot, diese Zelle wird mit einem geringen Ausgleichstrom belastet. Eine graue Markierung zeigt Zellen, die aktuell nicht balanciert werden. Ein laufender Vorgang kann durch eine Druckbetätigung der Walze gestoppt werden, um im folgenden Menü den Lade- oder Entladestrom zu optimieren.

Praktischer Einsatz

Bei vielen Lade- und einigen Entladevorgängen sowie Abläufen zur Lagerung der Zellen verlief alles zufriedenstellend. Ein Ladevorgang gliedert sich in zwei Bereiche. Zuerst findet eine Schnellladung statt. Sobald diese beendet ist, ertönt der Summer, die Ladeschlussspannungen sind erreicht. Der Akku könnte abgeklemmt und benutzt werden. Wenn das nicht erfolgt, wird mit geringem Strom weiter geladen und balanciert, bis der Akku randvoll und die Zellen-spannungen ganz exakt ausgeglichen sind. Dann ertönt wieder ein Signal und im Display wird angezeigt, dass der Vorgang abgeschlossen ist.

Eine starke Erwärmung des Q4AC wurde nicht festgestellt. Die angezeigten Spannungs- und Stromwerte wichen nicht von denen ab, die mit einem Digitalvoltmeter ermittelt wurden. Im Diagramm 1 ist der Ladevorgang eines 4s-LiPos mit einer Kapazität von 4.200 mAh grafisch dargestellt. Der relativ geringen Ladeleistung ist es geschuldet, dass die vorgegebene Laderate von 1C nicht erreicht wurde. Nach knapp einer Stunde und zwanzig Minuten war der Akku komplett aufgeladen und optimal balanciert. Für die Lebensdauer der Zellen sind solche Ladevorgänge wahrlich nicht das Schlechteste. ■

Mein Fazit



Das Q4AC von Toolkit ist ein handliches, unkompliziertes Ladegerät. Zwar mit begrenzter Ladeleistung, aber dafür können vier Akkupacks gleichzeitig aus der Autobatterie oder der Steckdose geladen werden. Es zeichnet sich durch ein brillantes IPS LC-Displays aus, in dem alle relevanten Daten simultan angezeigt werden. Dank der durchdachten Menüführung läuft der Einsatz komfortabel ab, alle Ladevorgänge führten zu perfekt vollgeladenen Akkus.

Karl-Heinz Keufner

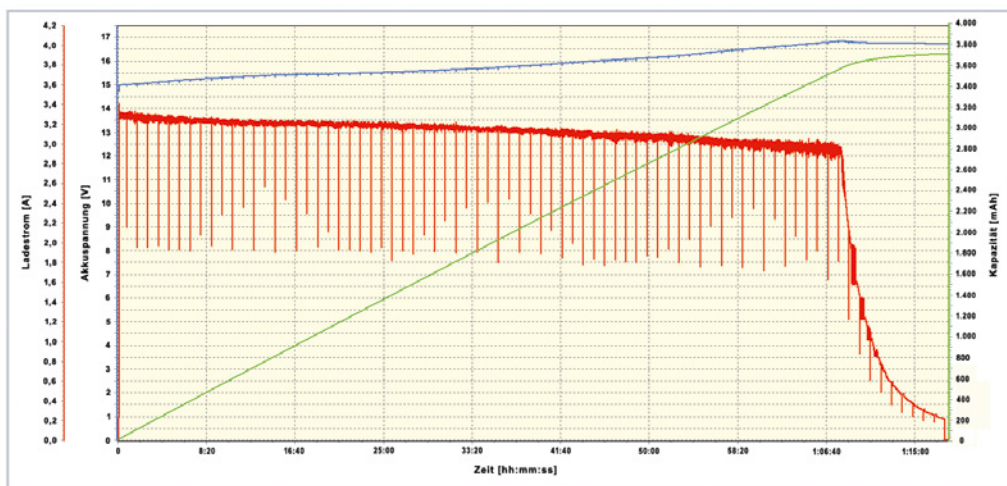


Diagramm 1: Ladeablauf eines 4s-LiPos mit 4.200 mAh Kapazität

Das Schnupper-Abo



Jetzt bestellen!

www.flugmodell-magazin.de

040/42 91 77-110

PUSHER-JET DER F/A-18E XXL „MAVERICK“ AUS DEPRON

Fliegen wie Tom

Die F/A-18E Super Hornet in der Größe XXL war das aktuelle Winterprojekt von **FlugModell**-Autor Patrick Klauke. Der Depron-Jet mit Pusherantrieb orientiert sich am Erfolgsfilm „TopGun: Maverick“ und besticht durch seine gutmütigen Flugeigenschaften. Hinzu kommt ein fantastisches Flugbild.

TEXT, FOTOS, KONSTRUKTION: *Patrick Klauke*



Konstruktiv ist das Modell der F/A-18E XXL ideal für Modellpiloten, die noch nicht so viel Erfahrung mit schnellen Jets mit Pusher-Antrieb haben. Gelungenerweise passt auch der Namenszusatz „Maverick“. Damit wird im englischen Sprachgebrauch eine Person bezeichnet, die Unabhängigkeit in Denken und Handeln zeigt. Also genau das, wofür meine Eigenmarke

Depronjets.de im Kern steht. Dieser Jet setzt meinen Ansatz „Die andere Art zu fliegen“ bestens um.

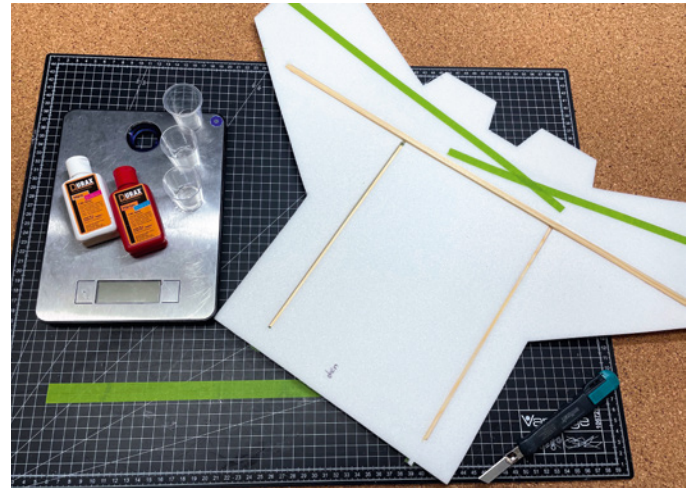
Idee und Intention

„Ich spür die Gier, die Gier, nach Tempo in mir.“ Dieses Zitat kennt vermutlich jeder, der auch nur einmal im Leben den Film TopGun gesehen hat. 1986 war das Erscheinen des Films in

meinem Leben etwas Prägendes. Technik, Temperament und Testosteron kennzeichneten die 1980er-Jahre und ich verbrachte mehr Zeit damit, meine Sonnenbrille und das Mofa zu putzen, als Hausaufgaben zu machen. Zwar verhalf der Blockbuster Tom Cruise zum schauspielerischen Durchbruch, für mich war aber der eigentliche Star des Films der „Kater“, also die F-14 Tomcat.



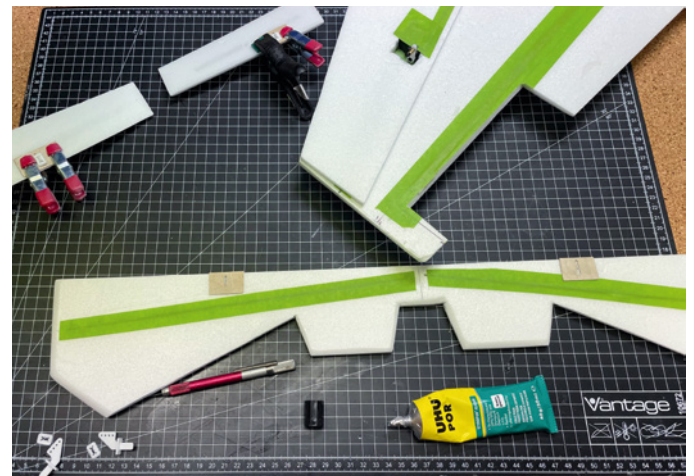
Vor Planung und Bau erfolgt eine Materialzusammenstellung. Das Sammlermodell diente als Vorlage



Kiefernleisten sind eine Möglichkeit zur Versteifung – alternativ bietet sich CFK an – die man am besten mit Epoxi einklebt



Die fertige F/A-18E unmittelbar vor ihrem ersten Flug. Parkettlack und Panellines sind bereits angebracht, alle weiteren Schritte folgen aber erst, wenn sich das Modell in der Luft bewährt hat



Mit den selbstverriegelnden und steckbaren Ruderhörnern, diese Exemplare stammen von Arkai, und 1-mm-Birkensperrholz werden die Ruderflächen später angelinkt

36 Jahre später kam der zweite Teil „TopGun: Maverick“ in die deutschen Kinos. Damit stand bereits ab dem ersten Tag der Ankündigung fest, welches Modell ich als Nächstes konstruieren und bauen werde – dachte ich.

Am Abend des 25. April 2022 hatte der Film Vorab-Premiere. Ich hatte mir extra schon Wochen zuvor eine Eintrittskarte reserviert und jonglierte gerade noch pünktlich die überlebenswichtigen Kinoutensilien in Form von Cola sowie Popcorn zu meinem Sitzplatz. Ich möchte an dieser Stelle dem Film nicht vorgreifen, aber auch wenn die F-14 noch einen Gastauftritt bekommt, ist der Star diesmal eindeutig die F/A-18E Super Hornet. Für mich war damit klar: Sie sollte es werden.

Projektplanung

Bei der Planung der F/A-18E „Maverick“ konzentrierte ich mich darauf, das Modell angemessen in Szene zu setzen, und beschränkte mich in diesem

Fall nicht nur auf die einzigartige Lackierung. Das Modell flog bereits vor meinem geistigen Auge und es war groß. Sehr groß. XXL eben. Als limitierender Faktor stellte sich dabei nur der Kofferraum meines Familienauto heraus, der nach einigem Nachmassen und Experimentieren eine maximale Spannweite von 1.300 mm eben gerade noch zulässt. Abenteuerliche Ideen wie abnehmbare Tragflächen verwarf ich schnell wieder, denn das hätte die Flugzeugzelle spätestens beim Kunstflug mit dem berühmten „Holm-und Rippenbruch“ quittiert. Für mein nächstes XXL-Modell werde ich mir wohl vorher ein neues Auto kaufen müssen.

Als Vorlage bei der Erstellung und dem Design der Baupläne nutzte ich, wie auch schon zuvor beim Tornado 2.0 (siehe *FlugModell* 7+8/2022), eine kleine Miniatur der F/A-18E im Maßstab 1:100. Damit fällt es mir deutlich leichter, die Proportionen und Winkel der Modelle besser abschätzen zu können. Aber auch

die einschlägigen Plastikmodellbausätze in der klassischen 1:72-Größe bieten eine sehr gute Orientierung.

Zur Konstruktion nutzte ich Blaupausen und Risszeichnungen aus dem Internet und ein paar alte Dokumentationen bereits vorhandener Modelle. Alle Proportionen und aerodynamischen Auftriebsflächen wurden natürlich an das Konzept von Depronjets angepasst und entsprechend modifiziert, da ich gelernt hatte, dass sich ein Flugzeug nicht maßstabgetreu verkleinern lässt. Die Flugeigenschaften im kleinen Maßstab verändern sich ohne Anpassungen der Proportionen meist zum Negativen. Solange also nicht jemand eine Möglichkeit entwickelt, die Luft im gleichen Maßstab zu verkleinern, setze ich eben auf meine Erfahrungswerte ohne jedoch den Charakter des Flugzeugs zu verfremden. Eine F/A-18E muss auch als F-18 erkennbar bleiben. Alles kam somit auf den Prüfstand: Hier ein bisschen mehr Spannweite oder Profiltiefe, dort

Technische Daten

F/A-18E XXL „Maverick“

Preis: kostenlos

Download: www.flugmodell-magazin.de

Spannweite: 1.300 mm

Länge: 1.550 mm

Gewicht: 1.500 g

Motor: 75-g-Klasse, 1.400 kv,
D-Power AL3530-10

Regler: 40-A-Klasse mit
3 A BEC

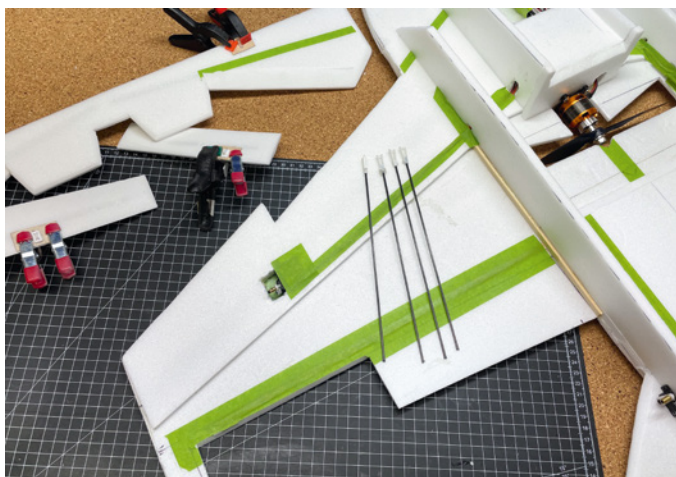
Akku: 4s-LiPo, 2.200 mAh,
30C

Propeller: 8 x 4 Zoll APC E

Servos

Taileron: 2 x 13-g-Klasse,
Torcster NR-65MG

Querruder: 2 x 8-g-Klasse,
Torcster NR-62



Bei den CFK-Anlenkstäben ist exaktes Messen und Einstellen unverzichtbar, da die Ausschläge ansonsten asymmetrisch erfolgen und sich so zur Höhenrunderwirkung leicht eine Rollbewegung einschleicht



Die Bugsektion dient nicht nur der Formgebung, sondern auch der Aufnahme des Akkus unter dem Cockpit. Mit Schottwänden und Querstreben lässt sich die Konstruktion verstärken

den Rumpf verkürzen, die Größe und die Neigung der Leitwerke verändern und die Ruderflächen vergrößern. Diese Details sind es, die einen Depronjet ausmachen.

Komponenten

Die Größe und das zu erwartende Gewicht des Modells überzeugten mich sehr schnell davon, diesmal auf einen leistungsstärkeren vierzelligen Antrieb zu setzen. Der passende 1.400-kv-Motor in Kombination mit einer 8 x 4-Zoll-Luftschraube sollte es auf immerhin 15.000 U/min bringen. Bei der errechneten Ausgangsleistung von 300 W, der Motor selbst hat einen Wirkungsgrad von etwa 67%, vermute ich zwar keine endlosen Steigflüge, aber es sollte genügend Standschub für die Beschleunigung beim Start zur Verfügung stehen.

Für die Steuerung nutzte ich in gewohnter Manier vier einfache Torcster Servos der

9- und 17-g-Klasse, um die Tailerons und unterstützenden Querruder einzeln ansteuern zu können. Ein klassischer 45-A-Regler und ein einfacher Sechs-Kanal-Empfänger rundeten das Paket ab und sprengten dabei auch nicht meine Hobbykasse.

Für den Bau sollte man etwa zwei bis drei Wochenenden einplanen. Dabei ist strikt chronologisch vorzugehen. Aber auch ohne Anleitung gelingt es, die wenigen Bauteile mit Uhu Por an die richtigen Stellen zu kleben. Ich gebe zu bedenken, dass Depronjets keine „Fix-und-Fertig“-Bausätze sind. Ohne etwas Improvisationstalent und Kreativität geht es nicht, denn es ist viel einfacher, ein Bauteil selber anzupassen, als ein vorhandenes mit Gewalt an die dafür vorgesehene Stelle zu quetschen. Daher bildet der Bauplan stets auch nur die Grundlage. Einen ausführlichen Baubericht habe ich auf meiner Website

(www.depronjets.de) eingestellt. Dennoch sind drei Aspekte relevant und bedürfen der genaueren Erklärung.

Was man wissen sollte

Baureihenfolge: Solange das Modell noch keine Aufbauten auf der Rumpfoberseite hat, lässt sich die Rumpfoberseite prima auf dem Basteltisch bearbeiten. Alles, was notwendig ist, wird in diesem Zustand verbaut, angelenkt und eingestellt. Die anschließende Konstruktion der Oberseite dient lediglich der „Dekoration“ und lässt sich an einem einzigen Bastelabend durchführen.

Stabilität: Ab einer Länge von 1.000 mm gerät Depron an seine Belastungsgrenze. Diese lässt sich zwar in engen Grenzen mit Stabilisierungselementen wie Kiefernholzleisten ausgleichen, reicht aber irgendwann auch nicht mehr aus. In Rücksprache und Zusammenarbeit mit

arkai.de setzte ich einige CFK-Stangen, -Holme und -Profilleisten aus deren Programm ein. Besonders die 6 x 6-mm-CFK-Vierkanthrohre mit der runden 4-mm-Innenbohrung waren genau das, was ich gesucht hatte. Als wären die Vierkanthrohre nicht schon in sich selbst stabil genug, lässt sich deren Belastbarkeit beinahe ins Unendliche steigern, indem man eine passende 4-mm-Carbonstange gleicher Länge einschiebt und mit Epoxy verklebt. Da verbiegt sich dann gar nichts mehr. Alternativ kann man so auch mehrere Vierkanthrohre verbinden und somit das Modell auf nahezu beliebiger Länge versteifen.

Material: Die klassische Materialstärke für Depron beträgt 3 oder 6 mm. Für dieses Projekt experimentierte ich zum ersten Mal mit 9-mm-Depronplatten und war begeistert. Das Material bietet wesentlich mehr Möglichkeiten für die Profilierung der Tragflächen und Leitwerke und ist im Onlinehandel manchmal sogar günstiger als die klassischen 6er-Platten. Nur biegen lassen sich diese Platte so gut wie gar nicht mehr und ich muss auf die „Schneiden-Brechen-Knicken-Kleben-Spachteln-Schleifen-Methode“ zurückgreifen.

Sender-Setup

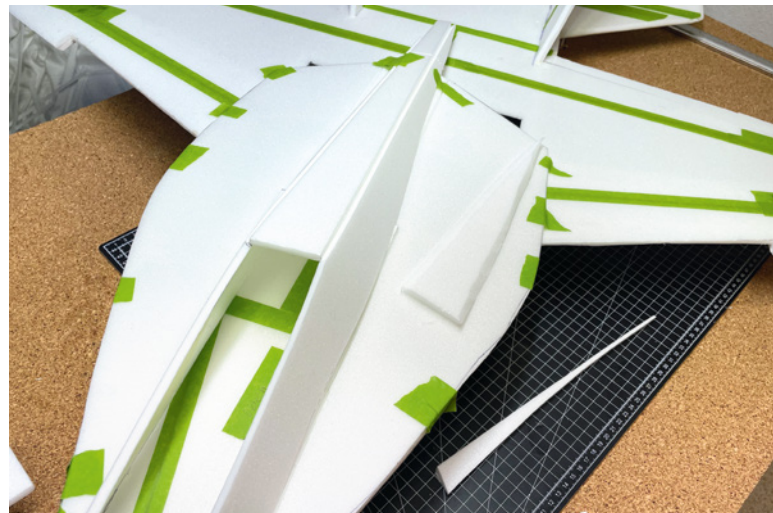
Für eine bessere Flugperformance empfehle ich die Depronjet-typische 4+4-Steuerung. Für alle, denen dieser Begriff fremd ist, hier die kurze Erklärung: Die erste „4“ steht für die Tailerons, die im Delta-Mix die Funktion der Höhen- und Querruder übernehmen, also rechts, links, hoch und runter. Die zweite „4“ bezieht sich auf die Ruderflächen an den äußeren Tragflächenenden (die klassischen Querruder), die synchron mit den Tailerons in alle Richtungen ihre Aufgaben verrichten. Sie unterstützen die Roll- und Nickfunktion mit einem über einen Mischer individuell festgelegten Prozentsatz und können über Schalter nach Bedarf hinzugeschaltet werden. Im Gegensatz zu diesem Steuer-setup bezeichnet man die altbekannte, klassische Steuerung über getrennte Höhen- und Querruder als 2+2-Steuerung. Selbstverständlich kann auch in diesem Setup geflogen werden, allerdings wird das Modell um alle Achsen an Wendigkeit verlieren.

Flugerfahrungen

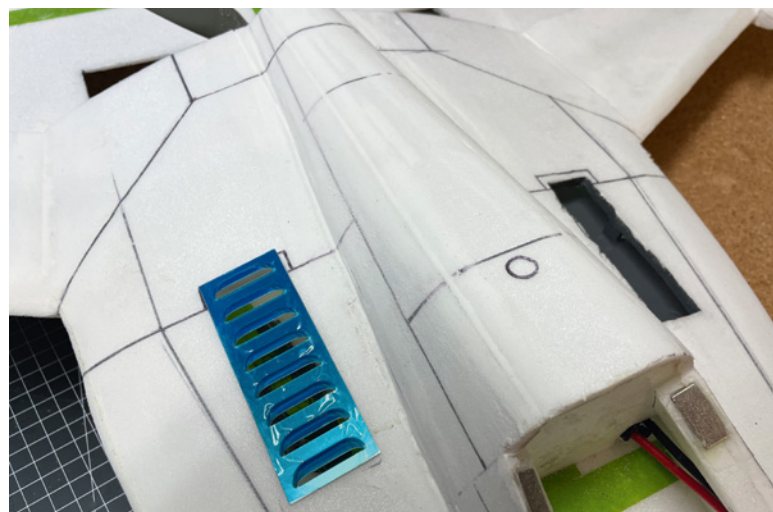
Ein sonniger, windstiller Tag ist alles, was der (Depron-)Jetpilot für den Erstflug benötigt. Mein erster Start mit der F/A-18E verlief wie im Lehrbuch und im Gegensatz zu anderen Modellen bedurfte es nicht einmal großer Kraftanstrengung. Depronjets werden generell mit einem Handstart ihrem Element übergeben, doch im Gegensatz zu meinen Befürchtungen brauchte ich dieses Mal das Modell nur in die Luft zu schieben, anstatt es zu werfen.

Mit Halbgas zog die F/A-18E nach oben und ich konnte keinerlei Kipptendenzen oder Rollmomente erkennen. Es hatte sich also gelohnt, alle Servo- und Ruderhörner exakt im 90°-Winkel auszurichten und die Gestänge doppelt und dreifach sorgfältig nachzumessen. Unmittelbar nachdem das Modell die Sicherheitshöhe erreicht hatte und ich die erste Kurve einleitete, setzte ein breites Grinsen bei mir ein. Die F/A-18E zeigte keinerlei Tendenzen, die Kurve nach oben oder unten zu verlassen und zog wie mit Autopilot seine Bahnen.

Ich stieg auf doppelte Sicherheitshöhe und provozierte einen Strömungsabriss. Zumindest versuchte ich es, denn es wollte nicht gelingen. Zwar begannen die Tragflächen wie wild zu wackeln und das Modell ging mit etwa 45° Anstellwinkel mit voll gezogenem Höhenruder in den Sinkflug, ein Abkippen zu einer Seite oder



Der vordere Rumpf wird mit Rippen, Schottwänden und Querstreben stabilisiert und einfach mit 6-mm-Depron beplankt



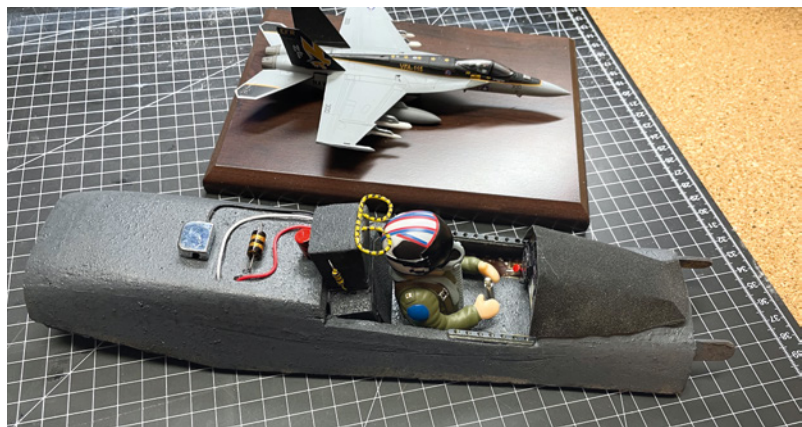
Ausschnitte neben dem Cockpit dienen nicht nur der Optik, sondern ermöglichen einen Luftdurchsatz hin zur Luftschraube. Ich habe die Öffnungen zunächst dunkel lackiert und dann mit Dekoblechen verschlossen



Neben dem grauen Grundanstrich wurden Rumpfrücken und Seitenleitwerke in Schwarz lackiert. Für eine saubere Farbkante sollten die Ränder zum Klebeband unbedingt mit der grauen Farbe vorgestrichen werden, ansonsten läuft die schwarze Farbe garantiert unter das Klebeband und bildet Laufnasen



Mit einem Drucker, etwas transparenter Aufkleberfolie und ein paar Vorlagen lassen sich spielend leicht Wartungsbeschriftungen erstellen



Bei einem Modell mit Klarsichthaube sind Cockpit und Pilot das i-Tüpfelchen und es lohnt sich, für diese stilisierte Version etwa zwei Bastelabende zu investieren

Durchsacken konnte ich aber nicht beobachten. Erwartungsgemäß gelang der langsame Überflug mit 30°-Anstellwinkel ebenfalls bilderbuchartig. Hätte ich dabei etwas mehr Wind gehabt, ich bin mir sicher, ich hätte das Modell auf der Stelle im stationären Schwebeflug halten können.

Nun wurde es Zeit für extremere Tests. Da ich mich mit dem Modell bereits nach so kurzer Zeit sicher fühlte, legte ich beide Schalter für die unterstützenden Querruder um und kitzelte durch die nun anliegende 4+4-Steuerung noch einmal das letzte bisschen Leistung aus dem Modell heraus. Loopings gelangen auf Anhieb und Rollen wie am Schnürchen, wenn auch in Drehrichtung der Luftschraube etwas besser als entgegengesetzt. Dies ist aber in Abhängigkeit vom Drehmoment ein klassisches Phänomen der Depronjets und wäre hier Kritik auf hohem Niveau. Einfache Kunstflugfiguren wie Rolle, Turns, Humpty oder SnapLoops gelingen ebenfalls problemlos und selbstverständlich war die abschließende Landung ein Kinderspiel: Gas rausnehmen, den Gleitweg etwas abschätzen und das Modell mit leichtem Anstellwinkel direkt vor den Füßen aufsetzen.

Wer es etwas spektakulärer mag, wendet eine Technik an, die im englischen als „overhead brake“ bezeichnet wird und hervorragend mit der F/A-18E funktioniert. Dabei handelt es sich um ein reales Landeanflugverfahren für moderne Kampfflugzeuge mit zwei 180°-Kehren. Diese Technik weicht deutlich von altbekannten, eher rechteckigen Landeanflügen mit ausgedehntem Gegen-, Quer- und Endanflug ab und ist ideal für Flugplätze mit hohen Hindernissen in der Einflugschneise oder generell beengten Platzverhältnissen am Platz. Ziel ist es, durch die G-Kräfte in den eng geflogenen Kehren

die Geschwindigkeit zu verringern. Dabei wird der Sinkflug mit einer Kurvenlage von etwa 55° bis 60° durchgeführt und diese erst unmittelbar vor dem Aufsetzen in Horizontallage ausgeleitet. Passt alles, kann das Modell direkt mit der richtigen Aufsetzgeschwindigkeit abgefangen und mit dem notwendigen Anstellwinkel auf den Triebwerksschächten abgelegt werden – im Idealfall direkt vor den Füßen. Übung macht hier den Meister.

Groß und klein

Wer ein einsteigerfreundliches Modellflugzeug sucht, der wird mit der F/A-18E einen Volltreffer landen. Der Bau bietet bis auf die überdimensionierten Größenverhältnisse keine Herausforderungen und lässt sich locker binnen weniger Bastelabende bewerkstelligen. Die dem Modell gebührende Lackierung und Dekoration ist da schon eine ganz andere Geschichte.

Die Größe der F/A-18E sorgt für ein derart eigenstabilisiertes Flugverhalten, dass das Modell beinahe gezwungen werden muss, den Flugpfad zu verlassen und sprichwörtlich um die Kurve herumgeprügelt wird. Einfache Kunstflugmanöver gelingen ohne großes Zutun oder Korrekturen. Langsame Überflüge sind ein wahrer Genuss. Hinzu kommen erstaunliche High-Alpha-Flugeigenschaften, also der Flug mit extremen Anstellwinkeln, begünstigt durch die niedrige Flächenbelastung. Starts und Landungen werden somit zum Kinderspiel. Das ganze Modell fliegt wie mit einem eingebauten Autopiloten. Wer wegen der Größe Bedenken hat, für den steht neben dem XXL-Bauplan eine verkleinerte Version mit 1.050 mm Länge und 800 mm Spannweite zum Download auf www.flugmodell-magazin.de zur Verfügung. ■

Nach einigen erfolgreichen Flügen fiel erst auf, dass die Seitenleitwerke etwas überdimensioniert waren. Darum wurden sie später aus optischen Gründen etwas (!) eingekürzt. Dennoch sind sie das „Geheimnis“ für die unglaubliche Spurtreue im Normalflug und in Kurven



WELTGRÖSSTE MESSE FÜR
MODELLBAU UND MODELLSPORT
20.-23.04.2023
MESSE DORTMUND

**DAS IST
DEINE WELT.**



**JETZT
TICKETS
SICHERN!**

www.intermodellbau.de



**INTER
MODELL
BAU**

RAM AIR TURBINE IN EINER BAE HAWK VON CARF

Stromgenerator



Oft sind es die kleinen Dinge, die ein Scale-Modell erst besonders machen und auszeichnen. Bernd Neumayr hat so ein Detail an seiner BAE Hawk realisiert. Die von ihm gebaute Ram Air Turbine steigert nochmals den Vorbild-Charakter seines Modells im Stand.

TEXT UND FOTOS: Angelika und Bernd Neumayr

Seit ein paar Jahren befindet sich eine BAE Hawk von CARF-Models in meinem Hangar und das Modell macht immer noch so viel Spaß wie am Anfang. Im Winter 2021/2022 wurde ich dann durch Zufall auf ein paar

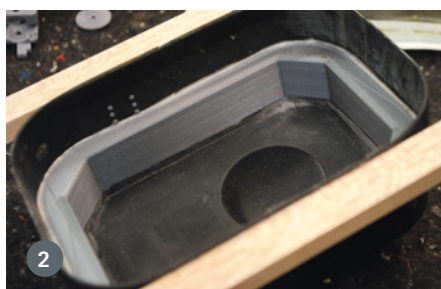
3D-Druck-Teile des Spezialisten Lukas Böhm aufmerksam. Er hatte eine Ram Air Turbine für eine BAE Hawk gezeichnet. Sowohl den Datensatz als auch die fertig gedruckten Teile kann man direkt bei ihm bestellen.

Was ist ein Ram Air?

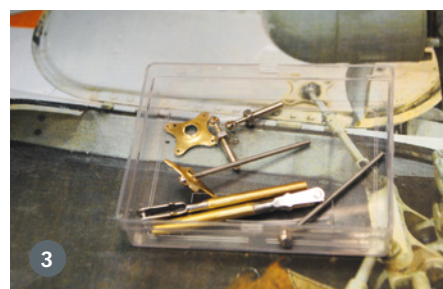
Schon mal von einer Ram Air Turbine gehört? Vermutlich kennen sie nur die wenigsten, obwohl sie so wichtig ist. Dieses Aggregat hat fast jeder Jet. Es fährt automatisch aus, wenn die



1 Aus einer Reihe 3D-Druck-Teilen ist die Ram Air Turbine zusammenzubauen



2 Das Ram Air ist im Original in einer Wanne gelagert, die es auch fürs Modell gibt



3 Trotz gedruckter Teile ist noch einiges selbst zu machen, zum Beispiel die Gestänge und Befestigung der Klappen



4 Fertig montiertes Ram Air bereit für die Grundierung und Lackierung



5 Der Schließmechanismus beider Klappen und die Ram Air Turbine sind gekoppelt



6 Lackiert und bereit zum Einbau. Der Propeller ist starr



Bezugsquellen

3D-Druck-Teile:	Lukas Böhm, jet-lukas@web.de
Ditex Servos:	Hacker, www.hacker-motor-shop.com
V-Kabel:	SM Modellbau, www.sm-modellbau.de

In die BAE Hawk eingebaute Ram Air Turbine. Im Original fährt sie höchstens in der Luft aus, beim Modell nur im Stand

Stromversorgung im Flugzeug unterbrochen ist. Durch die Anströmung während des Flugs wird der darin verbauten Propeller in Drehung versetzt, um über einen Generator Strom zu erzeugen. Dieser wird dann sofort in den Kreislauf des Jets geleitet und somit funktionieren die wichtigsten Instrumente wieder. Man muss aber lange suchen, um passende Fotos der Hawk mit ausgefahrener Turbine zu finden. Eins hab ich gefunden und das eignete sich dann perfekt für den detaillierten Nachbau. Von Lukas Böhm bekam ich neben dem Hauptaggregat auch die Wanne gedruckt, in der der Arm der Turbine sitzt.

Einbau ins Modell

Als Erstes waren die Deckel aus dem Rumpf zu schneiden. Hier ist bei einem bereits lackierten Modell Fingerspitzengefühl gefragt. Die Antriebs-Turbine im Modellinneren darunter ist natürlich vor entstehendem Staub zu schützen. Anschließend konnten der Generator und der Arm anhand des Fotos aufgebaut und mit mehreren Details versehen werden. Wichtig dabei: Die Ram Air Turbine ist drehend zu lagern. Das Ausfahren wird mittels eines kleinen Servos außerhalb der Wanne vollzogen. Ich habe aber auch schon Versionen gesehen, die das mit einem kleinen Einziehfahrwerk bewerkstelligen.

Der Propeller wurde fixiert, damit er immer in passender Position steht, wenn die Ram Air Turbine eingefahren wird. Viele Versuche waren nötig, um die Klappen mittels des Generators, wie beim Original, korrekt zu schließen. Natürlich sind alle Teile lackiert und gewearthert. Einige Decals verschönern noch das Ganze. Die Klappen bekamen eine Innenverkleidung, die mithilfe eines Balsabretts realisiert wurde. Verkleidet ist das Balsaholz dann mit Alu-Folie.

Anpassung

Obwohl bereits fertig, gefiel mir das Ganze noch nicht. Beim Schließen der Deckel kollidierten diese nach wie vor mit dem Propeller. Kurzerhand kamen statt einem Servo nun zwei kleine Ditex-Servos ins Modell. Diese sind mittels V-Kabel von SM-Modellbau so eingestellt, dass sie langsam schließen und schnell öffnen. Mit der Methode konnte ich das Einklemmen ausschließen. Die beiden Servos werden senderseitig über den Kanal der Ram Air Turbine angesteuert.

Natürlich bringt dieses Add-on etwas Mehrgewicht ins Modell, und das leider auch noch im Heckbereich. Das ließ sich kompensieren, indem die Akkus der Hawk leicht nach vorne versetzt wurden. Im Flug wird das Ganze natürlich

geschlossen gehalten. Am Boden ist das dann schon eine Show, wenn der Arm mit der Ram Air Turbine ausfährt. Zwar nicht ganz Original, da das System nur im Flug benutzt wird, aber immer wieder toll anzusehen. ■

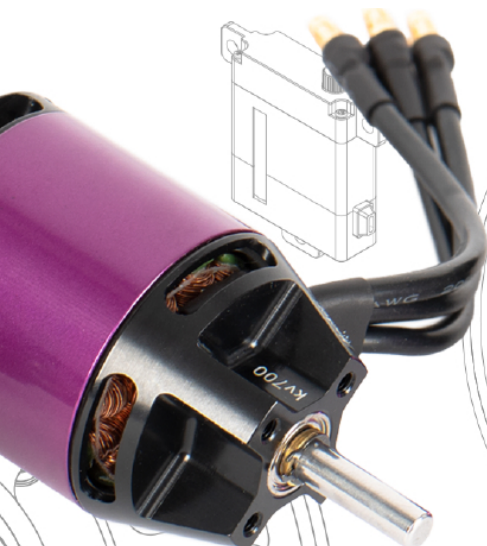


Grundlage der Deckel sind die ausgesägten Teile, unterfüttert mit Balsa und versehen mit Scharnieren



Alu-Folie und Prägung verleihen den Klappen eine authentische Optik

Anzeige



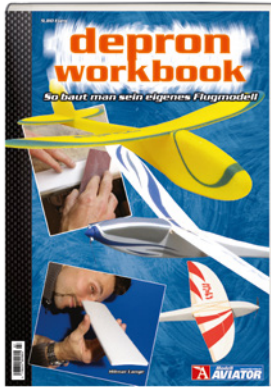
Hacker
Brushless Motors



www.hacker-motor.com

FlugModell-Shop

Keine
Versandkosten
ab einem Bestellwert
von 49,- Euro



Auch digital
als eBook erhältlich



WORKBOOKS

Ratgeber aus der FlugModell-Redaktion

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12044

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

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



WISSEN FÜR MULTIKOPTER-PILOTEN

Multikopter Workbooks - alles über das Trendthema

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

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

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12039

Multikopter Workbook Volume 2 - Phantom-Edition

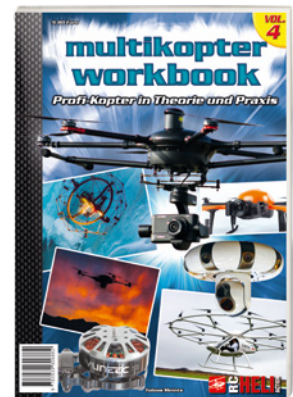
Das Multikopter Workbook Volume 2 - Phantom-Edition stellt die Flaggschiffe, den Phantom 2 und den Phantom 2 Vision, ausführlich vor, erklärt worauf beim Fliegen zu achten ist, wie man auftretende Probleme erkennt und sie lösen kann. Darüber hinaus werden verschiedene Brushless-Gimbals vorgestellt und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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12049

Multikopter Workbook Volume 3 - Luftbildfotografie

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

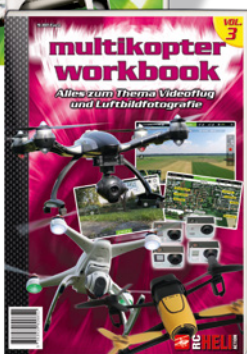
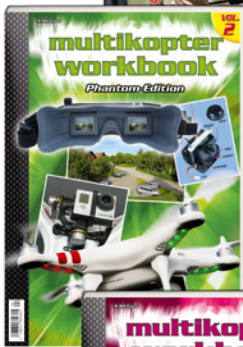
9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12070



Multikopter Workbook Volume 4

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

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



Digital-Ausgaben
für Print-Abonnenten
inklusive

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

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



Multikopter Workbook Volume 5

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

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

So können Sie bestellen

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

Telefonischer Bestellservice: 040/42 91 77-110

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

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

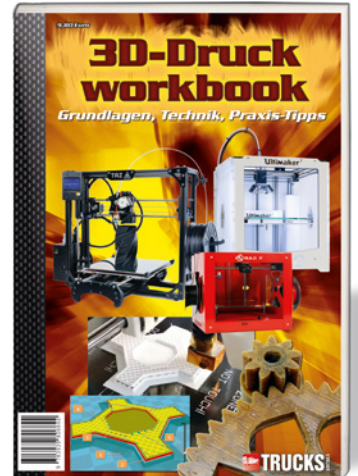


3D-Druck Workbook

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12100

Auch digital als eBook erhältlich



STANDARDWERK

Komplexe Technik praxisnah vermittelt

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

Modell-Turbinen praxisnah

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

19,80 € 164 Seiten, Artikel-Nr. 12508



QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN



www.alles-rund-ums-hobby.de

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

Problemlos bestellen >

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

FlugModell Shop

65341 Eltville

Telefon: 040/42 91 77-110

Telefax: 040/42 91 77-120

E-Mail:

service@alles-rund-ums-hobby.de

FlugModell SHOP-BESTELLKARTE

Ja, ich will die nächste Ausgabe auf keinen Fall verpassen und bestelle schon jetzt die nächsterreichbare Ausgabe für € 6,95. Diese bekomme ich versandkostenfrei und ohne weitere Verpflichtung

Ja, ich will zukünftig den **FlugModell**-E-Mail-Newsletter erhalten.

Artikel-Nr.	Menge	Titel	Einzelpreis	Gesamtpreis
			€	
			€	
			€	

Vorname, Name _____

Straße, Haus-Nr. _____

Postleitzahl _____ Wohnort _____ Land _____

Geburtsdatum _____ Telefon _____

E-Mail _____

Kontoinhaber _____

Kreditinstitut (Name und BIC) _____

IBAN _____

Datum, Ort und Unterschrift _____

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

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

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

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

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



PROFI-SENDER ATOM VON POWERBOX SYSTEMS

Kleiner Bruder ganz groß

Seit 2019 ist die Firma PowerBox Systems mit einem eigenen Fernsteuersystem am Markt. Bislang auf hochwertige Stromversorgungssysteme spezialisiert, hat man mit dem Core-Sender ein Fernsteuersystem in der Highend-Klasse auf den Markt gebracht. Mittlerweile sind drei Jahre vergangen und PowerBox Systems hat die Zeit genutzt, um einen kleinen Bruder für die Core zu entwickeln: die Atom. Hier ein Blick auf Gemeinsames, Unterschiedliches und Bemerkenswertes.

TEXT: Markus Glökler

FOTOS: Oliver Kinkelin und Markus Glökler

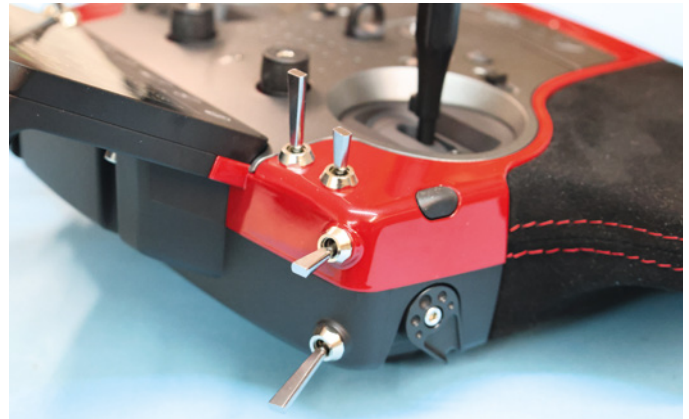
Äußerlich betrachtet ist die Atom nur durch das rot lackierte Gehäuse von der Core unterscheidbar. Sämtliche Bedienelemente, das Display und die Übertragungstechnik wurden eins zu eins vom großen Bruder übernommen. Bei den Handauflagen findet sich weiches Microfasermaterial

anstatt noblem Alcantara, aber das war es dann fast auch schon. In der Software wurden die grundsätzliche Funktionalität und die Programmierphilosophie eins zu eins übernommen und nur ein paar Funktionen etwas abgespeckt. So überträgt die Core 26 Kanäle, die Atom jedoch nur 18. Ob man die nominell geringere

Auflösung von 2.048 zu 4.096 Schritten beim Steuern bemerken kann, muss jeder selbst entscheiden. Denn auch mit 2.048 Schritten liegt die Atom auf einem sehr hohen Niveau. Bei beiden Sendern kommt ein Linux Industrie-PC zum Einsatz, allerdings ist dieser in der Atom eine Nummer kleiner.



Der Atom-Sender wurde als Handsender konzipiert, aber durch die beiden erweiterten Handauflagen, die längeren Knüppel und die beiden stabilen Tragebügel können sich auch Pultsenderpiloten damit sehr schnell anfreunden



Die verbauten Schalter sind von hochwertiger Qualität, bieten eine eindeutige haptische Rückmeldung und lassen sich bei Bedarf gegen andere Schaltertypen austauschen



Unter einer Klappe sind der Ladeanschluss für die beiden Senderakkus, der Kopfhöreranschluss, sowie die USB-Buchse und der Anschluss für den Dataport oder Lehrer-Schüler-Betrieb zu finden



Für die beiden seitlichen Drehregler gibt es entsprechende Alu-Hebel, um die Bedienung im Pultsenderbetrieb zu vereinfachen

Vom großen Bruder übernommen wurde der hohe Qualitätsanspruch ganz allgemein, die Redundanz in der Stromversorgung und bei der Funkstrecke. Und nicht zuletzt: Die Modellspeicher der beiden Sender sind natürlich untereinander kompatibel.

Sicherheit wird großgeschrieben

PowerBox Systems bietet seit vielen Jahren sichere, redundante Stromversorgungen an. Deshalb ist es kein Wunder, dass auch beim Atom-Sender diese Redundanz bestmöglich umgesetzt wurde. So sind im Sender beispielsweise gleich zwei Sender-Akkus mit einem entsprechenden Powermanagement-System verbaut und bei den Antennen wurden gleich zwei HF-Teile mit zwei Antennen integriert. Des Weiteren sind die Bereiche Display und Bedienoberfläche von der Signalaufbereitung auf mehrere Mikrocontroller verteilt. Selbst wenn das Display oder dessen Controller mal ein Problem haben sollte, kann zu jeder Zeit das Modell weiter gesteuert werden.

Bei jedem Fernsteuersystem ist natürlich auch die Vielfalt an verfügbaren Empfängern wichtig. Aktuell stehen bei PowerBox Systems fünf Empfänger zur Auswahl. PBR-5S und PBR-7S mit 5/7 Kanälen und nur einem Empfangsteil, der PBR-9D mit 9+1 Kanälen und zwei Empfangsteilen sowie der PBR-26, der 26 Kanäle empfangen kann, jedoch keine direkten Servoanschlüsse bietet. Er ist als Satellitenempfänger für die PowerBox-Stromversorgungssysteme konzipiert. Alle diese Empfänger besitzen eine P²-BUS Schnittstelle und bieten somit volle Telemetrie-Funktionalität. Eine Sonderstellung nimmt der günstige PBR-8E Empfänger mit acht Kanälen und ebenfalls zwei Antennen ein, jedoch ist hier die Telemetrie eingeschränkt und es gibt keinen BUS-Anschluss.

Bestellvorgang und Lieferumfang

Über ein Bestellformular auf der Homepage von PowerBox Systems lässt sich der Atom-Sender konfigurieren. Gewählt werden können der Steuermodus, ob es sich um einen Hand- oder einen Pultsender

handeln soll und die optionalen Knüppelschalter. Alle anderen Schalter sind fix vorgegeben. Wer andere Schalter haben möchte, der bestellt sich zusätzliche Schalter und baut diese später selbst um. Im Lieferumfang befinden sich der eigentliche Sender und sein Softbag, ein PBR-9D Empfänger, der Nackengurt mit zusätzlicher Polsterung, ein Ladegerät für die Sender-Akkus, ein Schalter-Umbauwerkzeug, ein Microfasertuch, ein Satz Aufkleber und eine Bedienungsanleitung in Farbe. Zusätzlich gibt es noch ein T-Shirt in Größe nach Wahl.

Schon beim ersten Entnehmen des Senders aus dem Softbag macht dieser einen sehr hochwertigen Eindruck. Die Oberflächen und Spaltmaße sind schön gleichmäßig und alle Bedienelemente fühlen sich spielfrei an und geben eindeutige haptische Rückmeldungen. Die Kombination mit dem in Anthrazit lackierten Inlay und dem roten Gehäuseoberteil passt optisch sehr gut zu den weichen Handauflagen und deren optisch abgesetzten Ziernähten. Die Drehregler besitzen eine

Technische Daten

Atom von PowerBox Systems

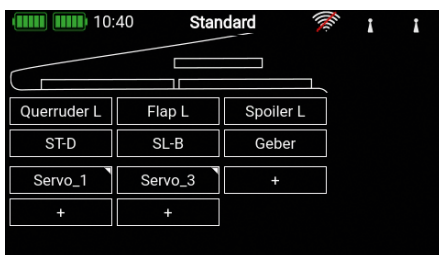
- Preis: 1.590,- Euro
- Bezug: direkt oder im Fachhandel
- Internet: www.powerbox-systems.com
- Kanäle: 18
- Auflösung: 2.048 bit
- Display: TFT-Farbdisplay, Touchscreen
- Gewicht: 1.190 g
- Akku: 2 x 2s-Lilon, 3.700 mAh
- Features: Redundantes 2,4-GHz-Übertragungssystem, Echtzeittelemetrie mit bis zu 800 Werten pro Sekunde, offene Servo- und Telemetrie Bus-Schnittstelle, 20 Geber serienmäßig eingebaut, redundante Stromversorgung

Testmuster-Bezug

Zubehör



Soll ein neues Modell programmiert werden, wird als Erstes der Modelltyp ausgewählt



Für eine Sechs-Klappen-Fläche sind hier die zugeordneten Geber und Servos dargestellt



Im nächsten Schritt werden dann die Geber und Servos zugeordnet

Funktion	Geber	Trim	Setup	FS	Servo
Quer	ST-D	TR-D	✂	Hold	1,2
Flap	SL-B	---	✂	Hold	3,4
Höhe	ST-A	TR-A	✂	Hold	5
Seite	ST-B	TR-B	✂	Hold	6
Gas	SW-K	---	✂	Hold	7
+					

Im Funktionsmenü werden links die einzelnen Funktionen, direkt daneben die Geber und ganz rechts die der Funktion zugeordneten Servos dargestellt

gut fühlbare Mittenstellung und die Schalter machen einen robusten Eindruck. Die Knüppelaggregate sind spielfrei gelagert und die Steuerknüppel liegen gut in der Hand. Eyecatcher ist natürlich das vorne schräg montierte und große Farb-Touchdisplay mit den sechs darunter angeordneten Schnellwahl-Tasten. Stirnseitig vorne am Display und leicht schräg nach oben ausgerichtet, sitzen übrigens die beiden Patch-Antennen.

Vollausstattung

Der Atom-Sender wird voll ausgebaut ausgeliefert. Dies bedeutet, dass ab Werk sowohl alle Taster und Drehgeber eingebaut sind als auch bei der Software alle Funktionen zur Verfügung stehen. Im Detail bedeutet dies: zwei Kreuzknüppelaggregate, vier Trimmgeber, je zwei Drehgeber oben und seitlich am Gehäuse, vier Drucktasten, sowie zwei Zwei- und acht Dreistufenschalter findet der zukünftige Atom-Pilot vor.

Die beiden vierfach kugelgelagerten Kreuzknüppelaggregate bewegen sich leichtgängig sowie spielfrei und verstärken den hochwertigen Eindruck dieses Fernsteuersenders der oberen Mittelklasse. Die Mechanik der Aggregate besteht aus Metall, ist aus dem Vollen gefräst und für die Abtastung der Knüppelstellung werden verschleißfreie Hallsensoren und Magnete verwendet. Die Auflösung beträgt 2.048 bit und selbstverständlich ist die Federhärte aller vier Achsen stufenlos

einstellbar; für die Ratsche am Drosselknüppel gibt es separate Einstellmöglichkeiten. An das Innenleben des Senders gelangt man sehr einfach durch Lösen der Schrauben, zuerst die der Gurthalter, dann die restlichen auf der Rückseite des Senders. Die beiden Handauflagen lassen sich leicht nach hinten abziehen und beim Abnehmen des Rückdeckels sind vorsichtig die vier Stecker für die beiden Drehgeber und Schalter auszustecken.

Im Inneren des Senders macht die Atom einen ebenso aufgeräumten wie hochwertigen Eindruck. Es sind nur wenige Kabelverbindungen vorhanden und die Leiterplatten entsprechen modernem Industriestandard. Der Zusammenbau funktioniert in umgekehrter Reihenfolge und somit geht es weiter mit der äußeren Begutachtung.

Sehr gutes Display

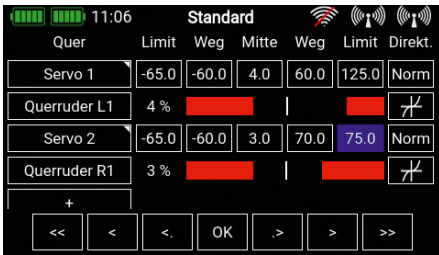
Unter dem Farbdisplay finden sich sechs zusätzliche Schnellwahl-tasten. Mit der Taste ganz links wird der Bildschirm entsperrt. Mit der nächsten Taste springt man in das benutzerdefinierte Menü. Hier kann man selbst alle Programmierkacheln ablegen, die man oft benutzt. Dies geht ganz einfach, indem man etwas länger auf die gewünschte Kachel drückt. Die nächste Taste zeigt das Servo-Menü an, was für einen schnellen Überblick oft sehr praktisch ist. Mit den Pfeiltasten springt man vor/zurück und mit der Home-Taste landet man auf dem Hauptbildschirm.

Mittig am Sender ist eine Öse angebracht für den Handsenderbetrieb, darüber sitzt der Lautsprecher, gleich darunter findet sich der beleuchtete Ein-Aus-Taster. Auf der Klappe darunter sehen wir die Anschlüsse für den optionalen Ohrhörer, den Ladeanschluss für die Sender-Akkus sowie den USB-Anschluss für den Datenaustausch und eine dreipolige Servoanschluss-Buchse für den Lehrer-Schüler-Betrieb oder beispielsweise, um externes GPS-Triangle-Equipment mit Telemetriedaten zu versorgen.

Grundsätzlich bietet die Atom 18 Steuerkanäle, neun Flugphasen, vier Timer und 16 frei definierbare Sprachausgaben. Wem dies nicht ausreicht, der muss zum Topmodell, dem Core-Sender wechseln.

Programmierphilosophie

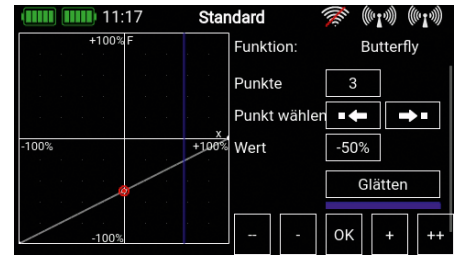
Für die Programmierung der Atom sind die Funktionalitäten in 18 Untermenüs untergliedert. Neben den Standardfunktionen wie Menüs für Geber und Servos, Differenzierung, Flugphasen und Mischer stehen hier auch Funktionen wie ein Sequenzer, Telemetrie-Geber, virtuelle Schalter und umfangreiche Möglichkeiten bei der Sprachansage zur Verfügung. Im Menüpunkt „Einstellungen“ werden grundsätzliche Themen wie die Menüsprache, die dargestellten Einheiten, der Bildschirmstil oder auch die WLAN-Anbindung eingestellt.



Hier sind die Servolimits, Wege und Mittenstellungen als Prozentwerte zu sehen, zusätzlich wird darunter alles noch grafisch dargestellt



Sollen einer Funktion zusätzliche Servos zugeordnet werden, so zeigt der Sender alle verfügbaren Servos an und die ausgewählten werden dann blau markiert



Hier ist die Funktion Butterfly auf der Geberseite dargestellt und eine Dreipunktkurve ausgewählt



Die ersten Flüge fanden mit dem Twin Shark von Kavan statt. Durch seinen Vierklappenflügel konnten relativ viele Funktionen ausprobiert werden



Der Sender ist ergonomisch gestaltet und das ganz vorne platzierte, zum Piloten hin gekippte Display ist sehr gut abzulesen

Um die Programmierphilosophie des Senders im Detail kennenzulernen, legen wir einfach los. Allerdings – ein vorheriges Studium der Anleitung schadet dabei nicht. Diese steht übrigens auch auf der Homepage von PowerBox Systems zum Download zur Verfügung.

Nach dem zweimaligen Druck auf den „Start“-Button vergehen zirka 30 Sekunden, dann ist der Sender hochgefahren und das zuletzt gewählte Modell aktiviert. Diese Zeit mag dem einen oder anderen lang erscheinen, geht aber in der Praxis unter. Das im Sonnenlicht perfekt ablesbare

Senderdisplay zeigt anschließend alle relevanten Daten wie beispielsweise den Ladestatus der beiden Sender-Akkus, die Uhrzeit, die Flugphase und ob eine Funk-Verbindung mit einem WLAN-Netzwerk oder Empfänger besteht. Darunter sind große Teile des Displays leer, diese lassen sich später mit vom Benutzer festgelegten Informationen befüllen. Diese Infokästchen, Widgets genannt, können in drei unterschiedlichen Größen positioniert, angelegt und mit einer Vielfalt von Informationen ausgestattet werden. Es lassen sich sogar Widgets festlegen, bei denen unterschiedliche Werte nacheinander

automatisch angezeigt werden. Selbstverständlich sind auf dem Display auch der Modellname und die Stellung der Trimmungen zu sehen.

Einfach loslegen

Um ein neues Modell anzulegen, wünschen wir von oben nach unten und können aus drei Kacheln auswählen. Einmal wird in das Programmiermenü verzweigt, einmal wird in das Modellspeichernmenü verzweigt und als dritte Option können die Alarme und Minimal-Maximal-Werte aus der Telemetrie gelöscht werden. Mit Druck auf die mittlere Kachel lassen sich

Anzeigen

www.BASTLER-ZENTRALE.de
ADDELBAU TOTAL STUTTGART

www.modellbau-berlin.de

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

TANDEM XE **DUAL BAND ETHOS**

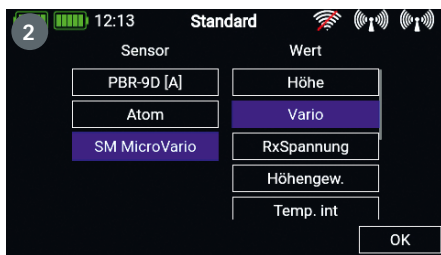
auch mit 2D-Symbale

ersch

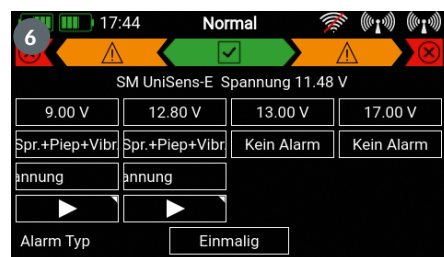
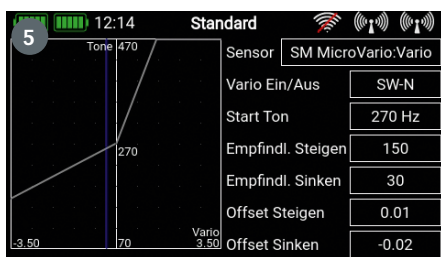
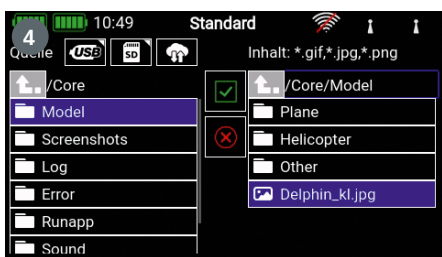
auch bei uns erhältlich:
 - Zubehör
 - Ersatzteile
 - deutsche Anleitung

Service-Center EU
 Premium-Dealer DE

engelMT.de



1) Der Funktionsumfang der Atom wird in unterschiedlichen Kacheln strukturiert. 2) Es lassen sich auch Telemetrie-Sensoren von Fremdherstellern an den P²-Bus anschließen. Hier wurde ein SM MicroVario als Sensor erkannt. Rechts daneben werden die jeweils verfügbaren Telemetriewerte zu jedem Sensor angezeigt. 3) Hier wurde ein Motor-Timer realisiert, der erst rückwärts zu zählen beginnt, wenn sowohl der Gas-Schalter, als auch der Gas-Not-Aus-Schalter in der richtigen Stellung stehen



4) Über den Dateimanager lassen sich Daten von oder auf einen USB-Stick kopieren. 5) Kurzer Blick auf das Vario-Menü: Es lassen sich verschiedene Parameter einstellen und so das Verhalten des Varios bestmöglich auf die Wünsche des Piloten anpassen. 6) Bei den Alarmen werden verschiedene Wertebereiche farblich definiert und es können Ereignisse zugeordnet werden, beispielsweise ein Piepton, eine Sprachausgabe und/oder eine Vibration

die Modelldaten verwalten. Links werden die verfügbaren Modelle angezeigt, auf der rechten Seite stehen die entsprechenden Optionen dazu. In der Displaymitte wird das aktive Modell angezeigt und ein Bild vom Modell eingeblendet, wenn verfügbar.

Mit Druck auf den „+“-Button wird der Modell-Assistent gestartet. Als Erstes wird der Modellname abgefragt, danach der Modelltyp. Im nächsten Schritt erfolgt die Zuordnung der zu steuernden Geber und welches Servo welche Ruderklappe ansteuert. Grundsätzlich ist man von der Zuordnung her völlig frei und mehr noch, alle Ruderklappen können mit eigens definierten, „sprechenden“ Namen versehen werden, falls einem die vom Sender vordefinierten Namen nicht gefallen. Die Zuordnung der Steuergeber erfolgt natürlich durch Bewegung an den jeweiligen Elementen. Hat man alle Informationen eingegeben, werden die Zuordnungen im Sender vorgenommen und die Software springt in das Menü „Funktionen“.

Funktion und Geber

In diesem, bei den PowerBox-Sendern sehr zentralen Menüpunkt, werden alle Geber und die jeweiligen, zugeordneten Servos auf einen Blick zusammengefasst. Haben wir also zwei Querruderservos definiert, werden beide dem Geber „Quer“ zugeordnet. Möchten wir nun diese beiden Querruderservos auch als „Flap“ benutzen, so erstellen wir eine neue „Funktion“ mit Namen „Flap“ und

ordnen dieser Funktion ebenfalls die beiden Querruderservos zu. Die Servo-Ausschläge und dessen Drehrichtung pro Servo können dabei je nach Funktion unterschiedlich sein. Das Mischen wird bei diesem Fernsteuersystem einfach durch die Servozuordnung im Menü „Funktion“ erreicht. Zugegeben, diese etwas andere Programmier-Philosophie ist anfangs etwas ungewohnt, aber schon nach kurzer Zeit hat man sich daran gewöhnt und deren Vorteile zu schätzen gelernt. Ein separates Mischer-Menü steht im Sender zwar zur Verfügung, wird aber nur für Spezialfälle benötigt, welche bei unseren Modellen mit Vier- und Sechsklappen-Flügeln allerdings noch nicht vorgekommen sind.

Da im Menüpunkt „Funktion“ alle Geberwerte, Servowege und Mischverhältnisse sowie Drehrichtungen festgelegt werden, ist dies eines der mächtigsten Werkzeuge der Atom. Dual-Rate und Expo lassen sich sowohl mit einem Drehregler justieren, als auch mit bis zu drei Festwerten versehen. Zusätzlich kann man dies natürlich auch abhängig von der Flugphase einstellen. Die Funktion der Trimmung wird ebenfalls im Menüpunkt „Funktion“ definiert und auch das Verhalten im Failsafe-Fall. In der Servospalte wird dann jeweils der Ausschlag und die Drehrichtung des Servos für genau diese Funktion festgelegt. Für asymmetrische Mischfunktionen wird die Servoposition in einem Kurveneditor

dargestellt. Hier lassen sich bis zu 17 Kurvenpunkte definieren und bei Bedarf wird die Kurve auch noch geglättet.

Grundsätzlich sind die Möglichkeiten der Programmierung sehr vielfältig und gerade zu Beginn und bei komplexeren Modellen kann es schon mal vorkommen, dass es hakt. Jedoch wird bei PowerBox Systems niemand allein gelassen, es gibt zum einen das PowerBox-Expertenforum, in dem viele Erfahrene Core- und Atom-Nutzer Hilfestellung und Tipps geben (www.forum.powerbox-systems.com) und des Weiteren haben einige Core-Piloten mittlerweile Erklärvideos erstellt, in denen die Vorgehensweise für bestimmte Programmieraufgaben Schritt für Schritt erläutert wird. Auch bei YouTube findet man einige Videos, in denen die Programmierung erläutert wird, grundsätzlich sollte man bei so einer Suche nach Core suchen, da diese schon länger am Markt ist. Die Vorgehensweise bei der Programmierung ist bei der Atom aber absolut identisch und somit eins zu eins übertragbar.

Text to speech

Da wir leider nicht auf alle Software-Funktionen im Detail eingehen können, möchten wir ein paar Highlights hervorheben. Mit der „Text to speech“-Funktion zum Beispiel kann der Sender einen vom Piloten definierten Text, etwa den Namen der Flugphase, quasi lesen und sprechen. Es ist daher nicht mehr notwendig,



Die Atom wird in einem Softbag ausgeliefert. Ebenfalls mit dabei sind eine Anleitung mit vielen Farbfotos, ein PBR-9D-Empfänger und das Netzteil für den Senderakku



Löst man die beiden Schrauben für die Haltebügel, so lassen sich die Handauflagen einfach abziehen und der Pult- wird zum Handsender

jeder Flugphase zusätzlich eine spezielle Sprachdatei zuzuordnen. Man definiert einfach den Namen im Flugphasenmenü und wenn die Flugphase „schneller Überflug“ heißt, so spricht der Sender dies genauso aus. Dasselbe gilt natürlich auch für die Timer-Namen und vieles andere mehr.

Wo wir gerade beim Thema Timer sind: deren Ansagen sind völlig frei konfigurierbar. Dies kann gerade für Wettbewerbe äußerst hilfreich sein. So kann man

beispielsweise festlegen, dass von 10 bis 5 Minuten jede Minute eine Ansage erfolgt, danach von 5 bis 2 Minuten alle 30 Sekunden und zum Schluss alle 10 oder 5 Sekunden. Genauso, wie man es gerne hätte.

Telemetrie

Natürlich besitzt die Atom auch ein ausgefeiltes Telemetriesystem, der P²-Bus überträgt sowohl Servo- als auch Telemetriedaten. Dabei ist der Rückkanal extrem leistungsstark, was die Anzahl

der Datenpakete betrifft. Die einzelnen Sensoren werden dabei einfach über ein V-Kabel an den Empfänger angeschlossen und über individuelle Adressen voneinander unterschieden. Aktuell stehen schon viele unterschiedliche Sensoren von PowerBox Systems zur Verfügung, dazu kommen noch weitere Sensoren von Drittanbietern, beispielsweise SM-Modellbau, welche ebenfalls P²-Bus-tauglich sind. Zusätzliche Telemetrie-Geräte, wie die beliebten YGE-Regler, können mittels

— Anzeige



▶ Video

Soleo

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

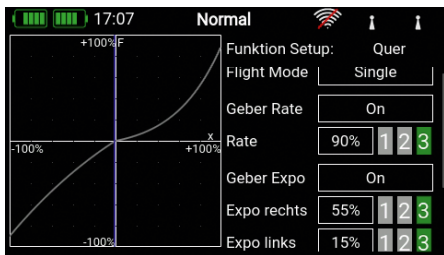
Baukasteninhalt:

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

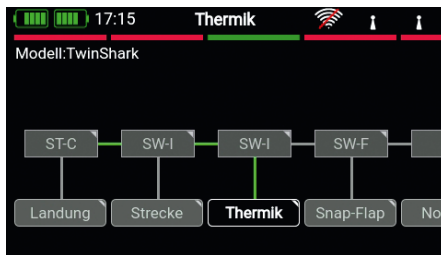
Technische Daten

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

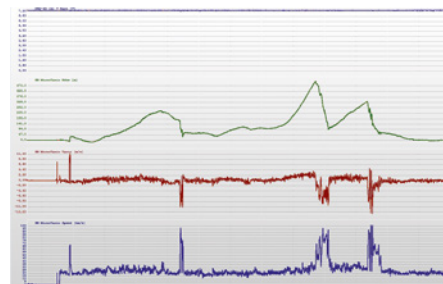




Im Bereich der Geber bietet der Atom-Sender eine hohe Flexibilität, so lassen sich beispielsweise drei Dual-Rate-Werte auf einen Schalter lagern oder auch Expo links und rechts unterschiedlich stark definieren



Im Flugphasenmenü werden die einzelnen Flugphasen und deren Schalter zur Aktivierung definiert. Die linke Phase bekommt die höchste Priorität, die jeweils aktive Phase wird oben angezeigt



Selbstverständlich lassen sich auch vom Sender geloggte Daten am PC analysieren. Dazu wird das Terminalprogramm von PowerBox Systems benutzt



- 1) Optional lassen sich Knüppel mit Schaltern bei der Atom mitbestellen. Das Display kann man bei Tageslicht gut ablesen.
- 2) Die Knüppelaggregate sind aus Metall gefräst und mehrfach kugelgelagert, zudem sind natürlich Federhärte und Drosselratsche stufenlos verstellbar. Die Abtastung der Knüppelstellung erfolgt über Magnete und Hallsensoren

Zusatzelektroniken wie TexY (YGE) oder Telebridge (Smoke-EL) in das Übertragungssystem eingebunden werden. Wird der Sensor nicht gleich erkannt, reicht ein Druck auf den Scan-Button aus und schon wird er erkannt. Um die Telemetriewerte darzustellen, legt man im Hauptbildschirm ein entsprechendes Widget an und wählt den Sensor sowie dessen Telemetriewert aus. Bei Bedarf lässt sich in diesem Menü auch ein Telemetriealarm konfigurieren oder eine Sprachausgabe, zum Beispiel zur Definition der Flughöhe. Teilweise lassen sich sogar bestimmte Sensoren, beispielsweise das UniSense, über die Sender-Software konfigurieren.

Over-the-Air-Update

Ein echter Fortschritt ist die Tatsache, dass sowohl der Atom-Sender, als auch die Empfänger drahtlos mit einem Update versehen werden können. Mangels Software-Update während unserer Erprobungszeit konnten wir dies am Sender nicht ausprobieren, die Erfahrungen der Core-Nutzer zeigen jedoch, dass dies problemlos funktioniert. Noch viel interessanter ist jedoch die Tatsache, dass auch auf die Empfänger neue Updates per Funk aufgespielt werden können. Gerade bei schlecht zugänglich eingebauten Empfängern ist das eine große Erleichterung.

Handhabung, Ergonomie, Praxis

Nach einigen Flugstunden mit der Atom kann ich dem Sender eine sehr gute Ergonomie attestieren. Alle Bedienelemente sind gut erreichbar und geben eine eindeutige Rückmeldung. Die beiden seitlichen Schieber können für den Pulsenderbetrieb noch mit zusätzlichen, verlängerten Hebeln nachgerüstet werden, um diese auch auf der Oberseite greifbar zu machen. Mit den hochwertigen Knüppelaggregaten lassen sich Modelle sehr präzise steuern – und die mit weicher Microfaser belegten Handauflagen sind sowohl im Sommer als auch im Winter sehr angenehm. Das eingebaute TFT-Farb-Display ist tadellos für den Außeneinsatz geeignet und stellt alle notwendigen Informationen detailreich zur Verfügung. Über die Funkstrecke brauchen wir ebenfalls keine großen Worte verlieren, sie funktioniert einfach perfekt.

Selbstverständlich bietet der Atom-Sender auch Datenlogging an, allerdings lassen sich die Werte nicht direkt am Sender darstellen. Das ist in unseren Augen auch nicht zwingend notwendig, da diese Auswertung zumeist nach dem Flug zu Hause und in Ruhe erfolgt. Anzeigen lassen sich

Mein Fazit



Mit der Atom ist PowerBox Systems ein wirklich großer Wurf gelungen. Funktional nur minimal abgespeckt im Vergleich zur Core, befindet sie sich qualitativ auf höchstem Niveau und bietet neben ausgereifter Software sehr vielfältige Möglichkeiten. Dazu kommen ein erstklassiger Support sowie die Entwicklung und Produktion in Deutschland. Vor diesem Hintergrund ist der Preis mehr als angemessen und das System für den ambitionierten Piloten äußerst interessant. Ein kleines Manko stellt vielleicht die aktuell noch etwas eingeschränkte Auswahl an Empfängern dar. Ein vollwertiger Sieben-Kanal-Empfänger mit zwei Empfangsteilen und kleiner Bauform sowie als Ergänzung nach oben noch ein Zwölf-Kanal-Empfänger in vergleichbarer Größe wie bei den Mitbewerbern wäre wünschenswert. Aber auch so ist die ATOM in jedem Fall eine absolute Kaufempfehlung wert.

Markus Glöckler

die Logdaten aktuell im PowerBox Terminal-Programm am PC, nachdem diese per USB-Stick vom Sender an den PC übertragen wurden. Auch in der Hinsicht erhält man ein rundum abgestimmtes Sender-System. ■



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

ALLES ÜBER HIRSE
Vergessenes Super-Getreide

ESTNISCHE BROTKUNST
Reise ins Land des Roggens

FEHLENDE TRIEBKRAFT
So rettest Du Deinen Sauerteig

SO

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



BESONDERE BROTE
Gebäcke kreativ gestalten

DAS PERFEKTE BAGUETTE
So gelingt es auch zuhause

BROT DES JAHRES
Kürbiskernbrot ist der Gewinner

DER VOLLE GESCHMACK
So kommt Aroma ins glutenfreie Gebäck

Jetzt bestellen!

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



SCHUTZBRILLENBOX FÜR DIE WERKSTATT

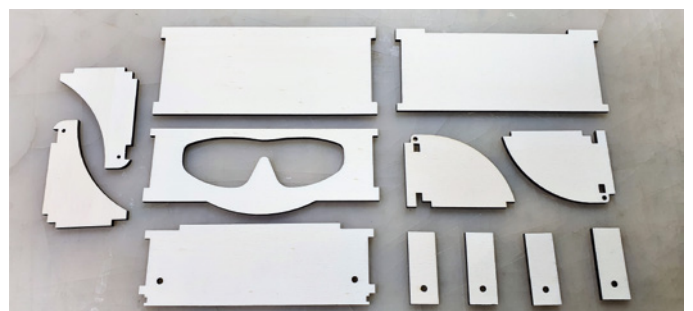
Durchblick

Wir Modellbauer nutzen alle die eine oder andere Maschine oder ein Werkzeug, bei dem durchaus auch mal die Fetzen fliegen können. Der Arbeitsschutz kennt hierbei eine wichtige Regel: Schutzbrille aufsetzen. Dazu hat sich **FlugModell**-Autor Hilmar Lange etwas Praktisches ausgedacht.

TEXT, FOTOS, KONSTRUKTION: *Hilmar Lange*

Ich kann es ja ruhig zugeben: Schon zweimal saß ich beim Augenarzt im Wartezimmer, nur weil ich zu faul war, mir eine Schutzbrille aus dem Schrank zu holen. Der blöde Tellerschleifer war natürlich ganz alleine Schuld und der von ihm abgeschleuderte Partikel kam derart zielstrebig angerast, dass es nicht einmal für den Gedanken „Ich hab’s kommen sehen!“ reichte. Das soll mir eine Lehre sein, etwas auf die Nase zu setzen, aber in direkter Nähe der frei stehenden Maschine kann ich eine Schutzbrille leider nirgends ablegen. Und wenn doch, dann würde sie furchtbar zustauben. Eine Lösung musste her, also entwarf ich diese Schutzbrillenbox.

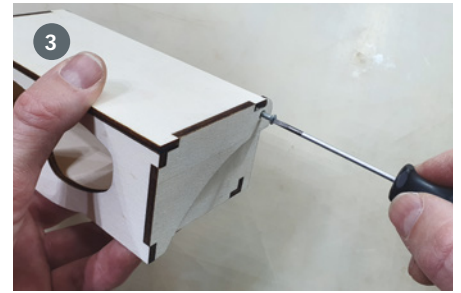
Sie besteht aus günstigem 4-mm-Pappelspertholz, welches ich ohnehin immer vorrätig habe. Die Gestaltung des Klarsichtfolien-Sichtfensters weist deutlich auf das Thema Brille hin und da hindurch erkennt man auch sofort, ob eine solche drin liegt oder ob sie fehlt – meistens findet man sie dann auf der eigenen Stirn. Die Staubschutzklappe ist an der Vorderseite durch einen Überstand so ausgeformt, dass man die Schutzbrille hindernisfrei mit einem Handgriff entnehmen kann, ganz intuitiv und ohne Umstände.



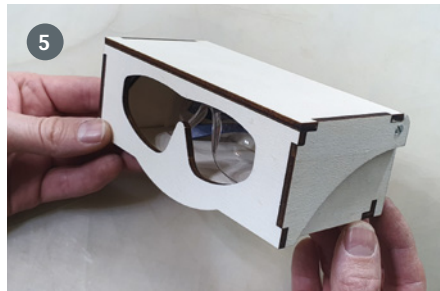
Die Anzahl der Einzelteile ist überschaubar - sie wurden mit dem Mr Beam Laserschneider hergestellt. Alternativ zeigt der Bauplan aber auch eine simplere Version ohne Verzahnungen



Als spätere Scharnier-Drehachse dienen zwei M3 x 10-mm-Gewindeschrauben. Dazu ist es sinnvoll, in der 2,4-mm-Bohrung des Deckels ein Gewinde einzuschneiden



1) Der Zusammenbau sollte natürlich möglichst winklig erfolgen, damit die Klappfunktion gewährleistet wird. Dabei helfen ein paar rechtwinklige Klötzchen. 2) Besonders schnell und einfach gelingt die Montage mit dünnflüssigem Sekundenkleber, dann entfallen jegliche Trockenzeiten und Fixiermaßnahmen. 3) Da das Gewinde im außenliegenden Deckel sitzt, kann man die Schrauben festziehen, ohne dass die Klappfunktion behindert wird. Im Korpusteil gibt es dazu eine passende 3-mm-Achsbohrung, hinter der die Rückwand eine Freinehmung für die Schrauben aufweist



4) Deckel auf, Brille rein. Die schicke und leichte 3M 2720 bekommt man im Werkzeug-Fachversand. 5) Klappe zu, Brille drin. Auf diesem Bild fehlt am Fensterausschnitt noch eine Klarsichtfolie, welche man im Deckel innen festklebt. Dadurch kommt kein Staub rein, der Arbeitsschutz bleibt immer schön sauber und verkratzt nicht. 6) Die Rückwand besitzt Bohrungen für eine Verschraubung an der Wand und gleichermaßen eine 19 mm breite Auflage passend für Spiegelklebeband

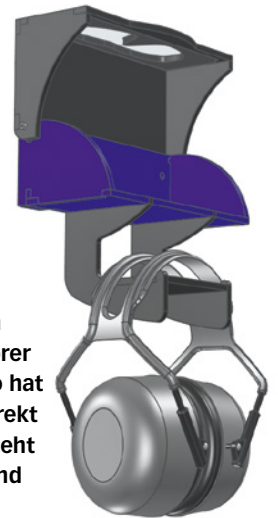
Wenn man die Box an den Kanten gleichmäßig verrundet, alles mit Porenfüller behandelt und anschließend deckend lackiert, sieht sie absolut professionell aus und wertet den Arbeitsbereich auf. Vielleicht verbessern Sie den Komfort noch zusätzlich, indem Sie Ihren Lärmschutzkopfhörer mit einem Haken direkt darunter hängen. Im Bauplan ist diese Variante mit eingezeichnet.

Das Ganze lässt sich entweder durch zwei Schrauben überall an der Wand befestigen oder einfach mit zwei Spiegelklebeband-Streifen direkt an der jeweiligen Maschine. Richtig sinnvoll

wird's, wenn man sich gleich mehrere Aufbewahrungsboxen anfertigt und jedem kritischen Arbeitsplatz eine eigene verpasst. An der Drehbank, an der Bohrmaschine, am Tellerschleifer oder dort wo man den Dremel-Trennschleifer verwendet.

Die Box ist für schlanke, sportliche Schutzbrillen von 3M ausgelegt, die man für etwa 8,- Euro beim Fachbedarf unter der Artikelnummer 2720 findet. Tun Sie sich was Gutes für dauerhaft besten Durchblick in der eigenen Werkstatt. Bauen sich ein paar Boxen und füttern diese mit Brillen. ■

Im Bauplan ist zusätzlich noch ein passender Haken enthalten, an dem man seinen Gehörschutzkopfhörer aufhängen kann. So hat man immer alles direkt griffbereit und es sieht auch noch schick und aufgeräumt aus



Anzeige

uniLIGHT MODUL E8

die Große im neuen Kleid!



Spannung Empfänger: 4,8-9,6V
Abmessungen: 50x60x8mm, 18g
Last.: 3A/30V, 8A Implus, Summe: 2x7A

Die Economy.8 ist der Nachfolger der bekannten 8-Kanal PRO Steuerung mit weiteren Funktionen und verbesserter Leistungsfähigkeit. Die Hardware und Software wurden einem kompletten Facelift unterzogen, vor allem die Unterstützung der uniLIGHTPLUS Funktionalität in Verbindung mit dem uniLIGHT DESK.

- o dynamische Verwendung von 2 bis 6 Lichtschemata
- o verpolichere uniLIGHT Standard Stecker
- o höhere Leistungsfähigkeit durch verschraubtes Gehäuse
- o beliebige Rampen und stark asynchrone Lichtmuster
- o zwei Servoausgänge für Klappscheinwerfer, verzögerbar
- o zwei galvanisch getrennte Leistungsblöcke, eigene Versorgung
- o grafische Programmierung über PC und Programmierkabel

€ 74,28
inkl. 19% VAT

uniLIGHT.at
PROFESSIONAL AIRCRAFT LIGHTING

00000

Vogel Modellsport

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

copter.eu

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

Modellstudio

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

Guindeuil Elektro-Modellbau

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

Modellbau-Leben

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

Modellbau-Jasper

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

Modellbau Scharfenberger

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

Günther Modellsport

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

40000

ModellbauTreff Klinger

Viktoriastraße 14, 41747 Viersen

Modelltechnik Platte

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

Heise Modellbautechnik

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

Bastler-Zentrale Tannert

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

70000

CNC Modellbau Schulze

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

10000

Berlin Modellsport

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

60000

MZ-Modellbau

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

Vöster-Modellbau

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

20000

Horizon Hobby GmbH

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

arkai-RC-aktiv-Center

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

Modellbauscheune

Bleichstraße 3
 61130 Nidderau

Cogius GmbH

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

Eder Modelltechnik

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

Modellbau Krüger

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

50000

freakware GmbH HQ Kerpen

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

**Schmid Modellbau**

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

STO Streicher

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

Trendtraders

Georg-Wulf-Straße 13, 28199 Bremen

Modellbau Hasselbusch

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

Derkum Modellbau

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

Modellbau Ostheimer

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

Modellbau Guru

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

30000

Trade4me GmbH

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

W&W Modellbau

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

H. H. Lismann GmbH

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

FMG Flugmodellbau Gross

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

80000**Multek Flugmodellbau**

Rudolf Diesel Ring 9
82256 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

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

Modellbau Steber

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

Modellbau und Spielwaren Vordermaier GmbH

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

Innostrike

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

Modellbau Koch

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

Bay-Tec Modelltechnik

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

Voltmaster

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

Natterer Modellbau

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

KJK Modellbau

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

Kastler Technischer Modellbau

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

90000**Modellbau-Stube**

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

MG Modellbau

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

Niederlande**Elbe-Hobby-Supply**

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

Österreich**Modellbau Kirchert**

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

Hobby Factory

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

Parkflieger.eu

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

Modellbau Lindinger

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

RC-Modellbau-Online-Shop

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

Polen**Model-Fan**

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

Schweiz**KEL-Modellbau Senn**

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

Gloor & Amsler

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

SWISS-Power-Planes GmbH

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

Wieser Modellbau GmbH

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

BRACK.CH AG

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

Kontakt

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

Der heiße Draht zu FlugModell

www.flugmodell-magazin.de

Redaktion:

Telefon: 040/42 91 77-300

Post:

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

E-Mail:

redaktion@flugmodell-magazin.de

Internet:

www.flugmodell-magazin.de

Aboservice:

Telefon: 040/42 91 77-110

Telefax: 040/42 91 77-120

Post:

Leserservice **FlugModell**
65341 Eltville

E-Mail:

service@flugmodell-magazin.de

Internet:

www.alles-rund-ums-hobby.de



TEXT, FOTOS UND GRAFIKEN: Tobias Pfaff

WAS MAN ÜBER FLÄCHENKLAPPEN WISSEN SOLLTE

Bremsen, aber richtig

Runter kommen sie alle – interessant ist, wie schnell. Mit geringer Geschwindigkeit zu landen, ist meist angenehmer, als mit hoher. Wie man mit einem Modell am besten bremst und was Bremsen überhaupt bedeutet, welche Klappen hier erste Wahl sind und wie man sie einsetzt, darum geht es in diesem Teil der Grundlagenserie von **FlugModell**.

Es gab eine Zeit, da fand man bei Silhouetten-Modellen an den Endleisten senkrecht stehende Widerstandsflächen. Bisweilen gab es als Erklärung, dass diese Flächen das Modell für Indoor-Flug langsam machen sollten. Das klingt erstmal plausibel, aber funktioniert das auch? Eine salomonische Antwort, so heißt es, sei eine, die beide Seiten gleichermaßen zufrieden stellt. Bei den Widerstandsflächen auf dem Modell könnte man sagen, es stimmt so in etwa, aber auch irgendwie wieder nicht so ganz. Man muss unterscheiden, in welchem Flugzustand sich das Modell befindet. Und da gibt es grundsätzlich zwei. Zum einen den Auftrieb basierten Flug, zum anderen den sogenannten ballistischen Flug, bei dem die Tragflächen keinen Auftrieb erzeugen. Das findet sich bei allen senkrecht geflogenen Figuren – also

dem senkrechten Steigen, dem Sturzflug und dem sogenannten Hovern, also dem senkrechten Schweben (Abbildung 1).

Der Auftriebsflug

Um die Verhältnisse beim Auftriebsflug zu verstehen, benötigen wir ein wenig Mathematik. Grundsätzlich arbeiten hier zwei Kräfte gegeneinander: Die Auftriebskraft der Tragflächen und die Schwerkraft. Es gelten betragsmäßig die beiden Gleichungen:

$$F_{\text{Auftrieb}} = \frac{\rho}{2} \cdot c_a \cdot A \cdot v^2$$

und

$$F_{\text{Gewicht}} = -m \cdot |g|$$

Dabei ist A der Flächeninhalt der Tragflächen, v die Anströmgeschwindigkeit,

c_a der Auftriebsbeiwert, ρ die Luftdichte, m die Abflugmasse und g die Gravitationsfeldstärke (9,81 N/kg). Nun muss das Modell so schnell fliegen, dass die Auftriebskraft gerade so groß wie die Gewichtskraft wird, ihr aber entgegengesetzt wirkt. Daher gilt

$$F_{\text{Gewicht}} + F_{\text{Auftrieb}} = 0.$$

Setzen wir die Gleichungen ein, erhalten wir für die Fluggeschwindigkeit letztlich:

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot m \cdot |g|}{\rho \cdot c_a \cdot A}}$$

Daran sieht man, dass die Fluggeschwindigkeit von der Masse des Modells, dem Auftriebsbeiwert und dem Flächeninhalt abhängt, nicht aber – und das ist ganz wichtig – vom



Abbildung 1: Geradezu prädestiniert für Flugfiguren mit wenig Auftrieb sind Indoor-Kunstflugmodelle – auch darum die großen Klappen

Widerstand. Das ist jetzt aber merkwürdig. Bei Fahrzeugen und Schiffen ist doch eben der Widerstand gerade der Faktor, der die Geschwindigkeit beschränkt. Aber so ist es eben beim aerodynamischen Flug nicht. Das bedeutet wiederum, dass ein Modell unabhängig von seiner Motorisierung immer gleich schnell fliegt. Doch da stimmt was nicht. Tatsächlich ist das auch nur die halbe Wahrheit, denn um die nötige Geschwindigkeit überhaupt erreichen zu können, braucht es beim Motorflug einen Antrieb, der so stark ist, dass er die Widerstandskraft eben bei der nötigen Geschwindigkeit kompensiert. Auch hier gibt es eine ganz ähnliche Gleichung für das Zusammenwirken von Widerstandskraft und Antriebskraft. Es gilt zunächst

$$F_{\text{Widerstand}} + F_{\text{Antrieb}} = 0.$$

Die Antriebskraft ergibt sich aus dem, was der Motor samt Propeller zu leisten im Stande ist. Für die Widerstandskraft hingegen gilt die Gleichung:

$$F_{\text{Widerstand}} = \frac{\rho}{2} \cdot c_w \cdot A \cdot v^2$$

beziehungsweise

$$F_{\text{Antrieb}} = -\frac{\rho}{2} \cdot c_w \cdot A \cdot v^2$$

Sie sieht fast so aus, wie die Gleichung des Auftriebs, der einzige Unterschied ist jedoch der Widerstandsbeiwert c_w . Und jetzt können wir die Frage stellen, welche Antriebskraft benötigt wird, um die nötige Flugeschwindigkeit zu erreichen, mit der gerade genug Auftrieb erzeugt wird, um auf konstanter Höhe zu bleiben. Dazu setzen wir die Gleichung der Flugeschwindigkeit in die Antriebskraft ein und erhalten letztlich:

$$F_{\text{Antrieb}} = -\frac{c_w \cdot m \cdot |g|}{c_a} = \frac{c_w}{c_a} \cdot F_{\text{Gewicht}}$$

beziehungsweise

$$\frac{F_{\text{Antrieb}}}{F_{\text{Gewicht}}} = \frac{c_w}{c_a}$$

An der Gleichung sieht man – immer vor dem Hintergrund, dass das Modell gerade nicht sinken soll – dass ein höherer Widerstand einfach nur eine größere Antriebsleistung fordert, nicht aber die Flugeschwindigkeit reduziert.

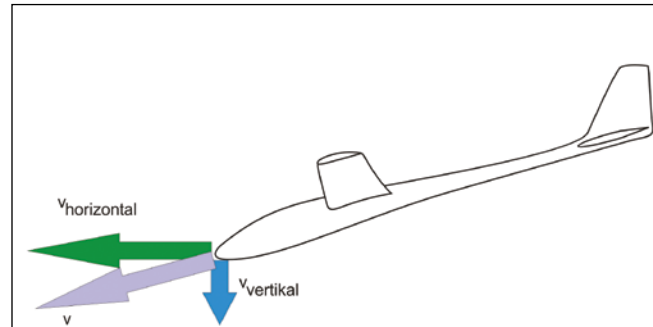


Abbildung 2: Der Betrag der realen Geschwindigkeit setzt sich im Sinkflug aus der horizontalen und vertikalen Geschwindigkeit (Sinkgeschwindigkeit) zusammen

Antriebslos

Doch was geschieht, wenn die nötige Antriebskraft eben nicht geleistet wird oder wie bei einem Segler gar nicht aufgebracht werden kann, weil dieser gar keinen Motor hat? Die Gleichung für die Flugeschwindigkeit gilt dann noch immer, das Modell „holt“ sich aber die nötige Geschwindigkeit, indem es zu sinken beginnt und somit der Geschwindigkeitsvektor durch die zusätzliche vertikale Komponente auf den nötigen Wert steigt (Abbildung 2).

Somit erhalten wir für den Betrag der sich einstellenden Geschwindigkeitsresultierenden nach Pythagoras:

$$|v|^2 = v_{\text{horizontal}}^2 + v_{\text{vertikal}}^2$$

beziehungsweise

$$v_{\text{horizontal}}^2 + v_{\text{vertikal}}^2 = \frac{2 \cdot m \cdot |g|}{\rho \cdot c_a \cdot A} = \text{konst.}$$

Da sich keiner der Parameter der rechten Seite der Gleichung ändert, bedeutet das aber, dass mit einer Abnahme der horizontalen Geschwindigkeit gleichzeitig die vertikale zunimmt. Und damit erklärt sich, warum ein „Bremsen“ beim aerodynamischen Flug eben nicht zu einer Verringerung der resultierenden Flugeschwindigkeit, sehr wohl aber zu einer Reduzierung der horizontalen Komponente führt.

Sturzflug

Ganz anders sieht es jedoch aus, wenn die Tragflächen keinen Auftrieb produzieren. Nehmen wir mal den Fall an, dass das Modell senkrecht mit der Nase voran nach unten stürzt – der klassische senkrechte Sturzflug. Auch hier erhalten wir wieder ein Kräftegleichgewicht. Nun jedoch mit einer unterschiedlichen Kombination an Kräften. Es kompensieren sich, wenn eine konstante Geschwindigkeit erreicht ist, gerade dann der Widerstand und die Gewichtskraft. Der Auftrieb spielt jetzt keine Rolle, denn die Tragfläche soll ja jetzt gerade keinen Auftrieb erzeugen, indem sie im 0° -Auftriebswinkel angeströmt wird. Dann gilt

$$F_{\text{Widerstand}} + F_{\text{Gewicht}} = 0.$$

beziehungsweise

$$\frac{\rho}{2} \cdot c_w \cdot A \cdot v^2 - m \cdot |g| = 0$$

Um daraus nun die Sturzfluggeschwindigkeit zu berechnen, stellen wir nach v um und erhalten:

$$v_{\text{vertikal}} = \sqrt{\frac{2 \cdot m \cdot |g|}{\rho \cdot c_w \cdot A}}$$

Daran erkennen wir nun, dass ausschließlich der Widerstandsbeiwert und damit alles, was zusätzlich Widerstand erzeugt, die Sturzfluggeschwindigkeit bestimmt. Was bewirken also die senkrechten Störflächen am Ende der Tragflächen? Genau, im horizontalen aerodynamischen Flug beginnt das Modell lediglich schneller zu sinken oder wir müssen mehr Gas geben, langsamer wird es hingegen nicht. Im Sturzflug aber wird es langsamer und genau dafür sind diese Flächen gedacht. Sie sollen unter beschränkten Höhenverhältnissen, zum Beispiel in einer Turnhalle, die Zeit für senkrechte Flugmanöver durch die Reduktion der Geschwindigkeit verlängern, um dem Piloten mehr Zeit für eben diese senkrechten Flugfiguren zu geben.

Dasselbe in groß

Tatsächlich gab und gibt es im manntragenden Bereich dieselbe Problematik.

Bei Kunstflugseglern hatte man schon früh das Problem, dass der Widerstand der ersten Leistungssegler bald derart stark optimiert wurde und der Widerstandsbeiwert so klein war, dass die Sturzfluggeschwindigkeiten viel zu groß wurden. Ein Abfangen des Flugzeugs hätte leicht ein strukturelles Versagen der Tragflächenholme nach sich gezogen. Hierfür erfand man die sogenannten „Bremsklappen“ (Abbildung 3).

Bremsklappen sind senkrecht nach oben und manchmal zusätzlich auch auf der Unterseite der Tragfläche ausfahrende Bleche, die eben den Widerstandsbeiwert signifikant erhöhen und das Flugzeug im Sturzflug auf ungefährliche Geschwindigkeiten einschränken. Diese Klappen, die heute oft nur zur Verkürzung des Landeanflugs durch Erhöhung der Sinkgeschwindigkeit dienen, waren also dafür zunächst einmal gar nicht konzipiert. Sie eignen sich aber hervorragend genau dafür. Jedoch, wie wir zuvor schon gesehen haben, verringern sie eben gerade nicht die Fluggeschwindigkeit. Im Gegenteil! An der Position der Tragfläche, an der sich die Bremsklappe befindet,

wird der Auftriebswirbel unterbrochen. Eben dieser Bereich der Tragfläche funktioniert dann nicht mehr als Auftriebsfläche A , was die Fluggeschwindigkeit durch die damit erreichte Vergrößerung der Flächenbelastung sogar erhöht! Das lässt sich, wenn man es genau beobachtet, sogar mit bloßem Auge erkennen. Werden die Störklappen bei einem Modell im Landeanflug ausgefahren, dann sinkt es schlagartig, aber wird auch merklich schneller und das ist gerade beim Landen nicht unbedingt erwünscht.

Strategien im Landeanflug

Die höhere Sinkrate kommt dem Wunsch nach einer kürzeren Landeanflugstrecke durchaus entgegen. Jedoch birgt die erhöhte Fluggeschwindigkeit die Gefahr einer Bruchlandung. Durch noch mehr Widerstand können wir das Problem, wie gesehen, nicht lösen. Aber denken wir nochmal an unsere erste Gleichung:

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot m \cdot |g|}{\rho \cdot c_a \cdot A}}$$

Um die Fluggeschwindigkeit abzusenkten, haben wir mehrere Möglichkeiten.



Abbildung 3: Die Bremsklappen dienen zunächst nur bei Kunstflugseglern zur Reduktion der Sturzfluggeschwindigkeit



Abbildung 4: Bei diesem Modell ist ein funktionsfähiger Wasserballast installiert



Abbildung 5a: Im Modell der Dash 8 sind Fowler-Flaps verbaut, um langsames Indoorfliegen zu ermöglichen

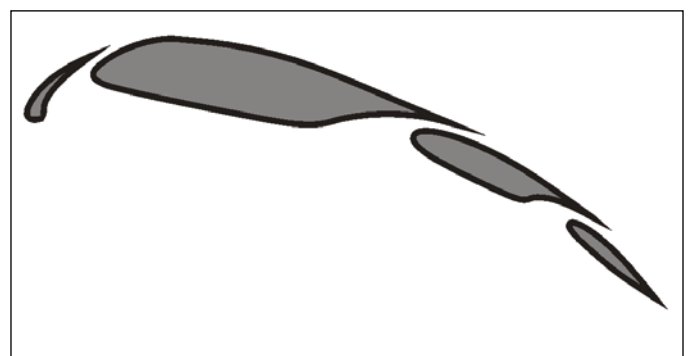


Abbildung 5b: Fowler-Flaps vergrößern den Flächeninhalt deutlich

Eine ist, die Masse zu verringern, beispielsweise können einige Segler Wasserballast vor der Landung ablassen (Abbildung 4). Dann könnte man den Tragflächeninhalt vergrößern. Dazu findet man im mantragenden Bereich bei experimentellen Segelflugmustern Beispiele. Bekannter für diese Methode sind jedoch klassische Linienflugzeuge, wo mit Fowler-Flaps der Tragflächeninhalt im Landeanflug deutlich vergrößert wird (Abbildung 5a und 5b). Und schließlich hat man die Möglichkeit, den Auftriebsbeiwert zu verändern, was die einfachste aller Optionen ist.

Beeinflussung des Auftriebsbeiwerts

Der Auftriebsbeiwert hängt von einigen Eigenschaften der Tragfläche ab. Ganz zuvorderst sind das der Anströmwinkel und die Wölbung (Abbildung 6). Der Anströmwinkel lässt sich durch das Höhenruder leicht beeinflussen. Zieht man es hoch, so nimmt das Modell die Nase nach oben und der Auftrieb steigt, zugleich sinkt damit die Geschwindigkeit. Doch das hat enge Grenzen. Schon recht schnell naht der gefürchtete Strömungsabriss (Abbildung 7).

Also bleibt nur die Lösung einer Erhöhung der Wölbung. Und hierzu dienen sogenannte „Wölbklappen“. Wölbklappen sind, wie Querruder auch, Steuerflächen im Bereich der Endleiste der Tragfläche. Und auch wie Querruder dienen sie dazu – der Name sagt es bereits – die Wölbung des Profils zu verändern. Im Unterschied zu Querrudern schlagen Wölbklappen links und rechts vom Rumpf gleichsinnig aus. Durch diese Verwölbung lässt sich der Auftriebsbeiwert ohne die Gefahr eines Strömungsabrisse deutlich erhöhen (Abbildung 8).

Daher ist beim Einsatz von Bremsklappen zusätzlich die Verwendung von Wölbklappen besonders zu empfehlen. Die Bremsklappen erhöhen die Sinkrate und die Wölbklappen senken die Fluggeschwindigkeit.

Noch 'ne Schippe drauf

Tatsächlich kann man, wenn es lediglich um die Optimierung des Landeanflugs geht, auf die Bremsklappen sogar verzichten, indem man einen deutlich höheren Wölbklappen-ausschlag zulässt – oft deutlich über 45°. Man spricht dann nicht mehr von Wölbklappen, obwohl es natürlich noch immer um eine deutliche Erhöhung der Wölbung geht, sondern

Abbildung 7: Der Auftrieb lässt sich durch Verändern des Anstellwinkels nur begrenzt verringern, da mit der Veränderung das Risiko eines Strömungsabrisse steigt

von „Landeklappen“. Durch den extremen Ausschlag erreicht man nämlich nicht nur eine besonders hohe Verwölbung, vielmehr findet an der Klappe ein Strömungsabriss statt, der äußerst verlustbehaftet ist, also den Widerstandsbeiwert deutlich erhöht (Abbildung 9).

Der Unterschied liegt nur darin, dass die umlaufende Strömung nicht so stark gestört wird, sodass der Auftrieb der Tragfläche an der fraglichen Stelle eben nicht unterbrochen wird. Die Fluggeschwindigkeit wird dabei noch geringer als unter Verwendung von Bremsklappen, da noch immer die

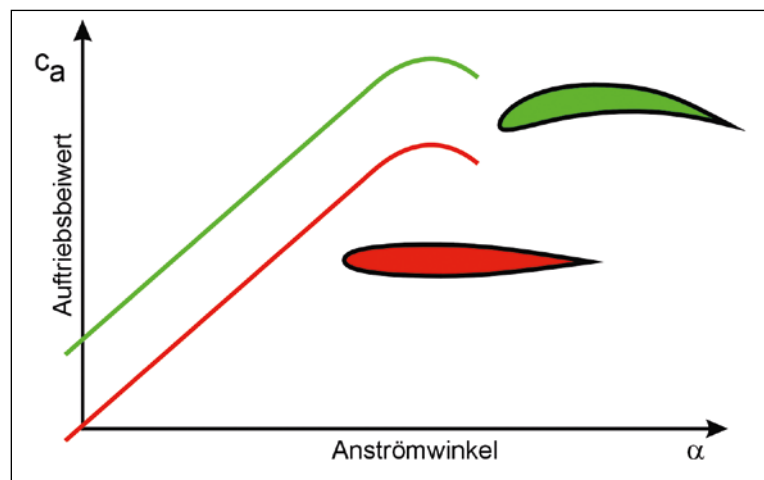
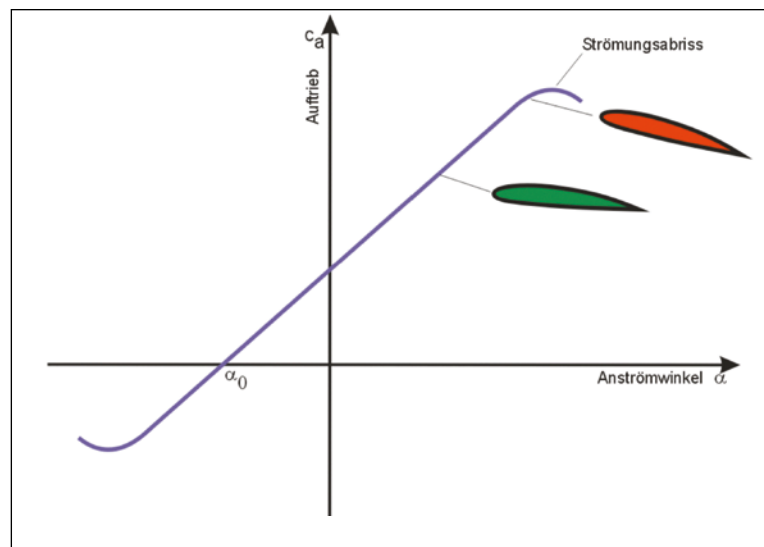


Abbildung 6: Die Wölbung des Profils bedingt den Auftriebsbeiwert, nicht aber die Dicke



Anzeige



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

Fliegen in Kärnten

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

Am Glocknerhof fühlt sich jeder wohl: Wellness,
Sportangebot & viel Abwechslung für die ganze Familie.

Alle Infos auf: www.glocknerhof.at



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

Marco

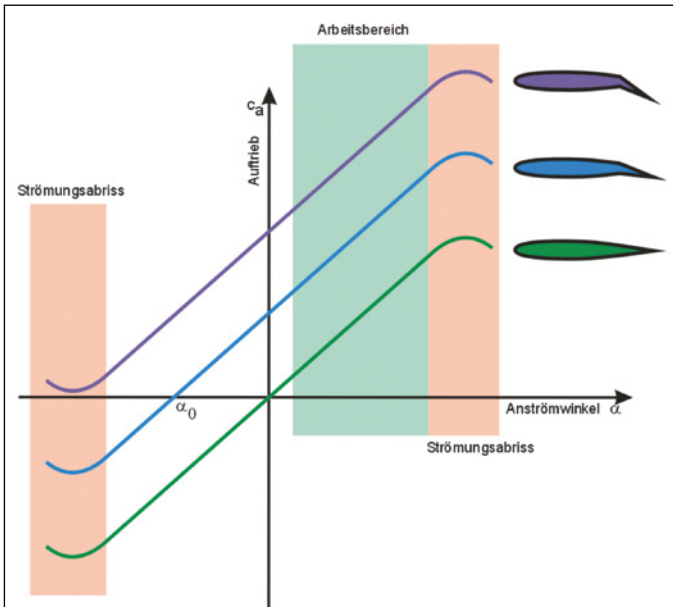


Abbildung 8: Eine Wölbungserhöhung erhöht den Auftriebsbeiwert bei gleichem Anstellwinkel deutlich ohne einen Strömungsabriss zu riskieren



Abbildung 10: Der Ventus 3 ist ein Sechs-Klappen-Segler. Die Wölbung seiner Tragfläche kann damit entlang der Spannweite in drei Schritten beeinflusst werden. Hier sind sogar Störklappen aktiv

gesamte Tragfläche den zusätzlich erhöhten Auftrieb bereitstellt. Aber damit ist das Ende noch nicht erreicht. Bisweilen werden dazu noch die Querruder nach oben ausgefahren, die sogenannte „Butterfly-Konfiguration“. Das ist zwar eine häufig empfohlene und durchaus funktionale, jedoch eigentlich keine optimale Lösung.

Nach oben gestellte Klappen entwölben das Profil. Damit sinkt genau dort der Auftriebsbeiwert deutlich und infolgedessen steigt die Fluggeschwindigkeit wieder, was nicht das Ziel war – ganz ähnlich wie bei klassischen Bremsklappen. Zudem ist die Querruderwirkung deutlich reduziert, was im Landeanflug durchaus kritisch sein kann. Demzufolge wäre es eigentlich sinnig, die Querruder moderat so weit nach unten

auszuschlagen, dass auch im Bereich der Querruder der Auftrieb steigt und das Modell damit noch langsamer wird. Dann bleibt auch die Strömung wirbelfrei, sodass die volle Steuerkontrolle erhalten werden kann. So gesehen würde ich von der klassischen Butterfly-Konfiguration abraten, denn die Landeklappen erzeugen schon genügend Widerstand, um die nötige Sinkrate zu erzielen.

Bremsen

Wer ein Flugzeug „bremsen“ möchte, kann dies in der Luft nicht mit einer Widerstandserhöhung bewerkstelligen, anders als bei Fahrzeugen oder Schiffen. Vielmehr muss man den Auftrieb erhöhen. Dabei lassen heutige Sender-Systeme durch ihre Programmierbarkeit viel Raum zum Experimentieren. So kann es beispielsweise hilfreich

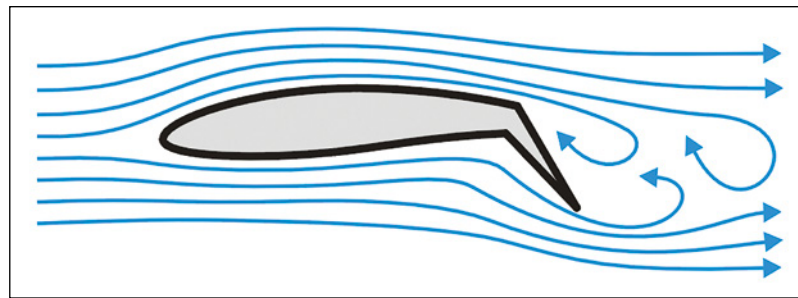


Abbildung 9: Eine Landeklappe wirkt wie eine Wölbklappe in Kombination mit einer Bremsklappe durch verlustreiche Wirbelbildung



Abbildung 11: Schleppmodelle, wie diese Wilga, haben wirkungsvolle Landeklappen, die die Sinkgeschwindigkeit erhöhen

sein, nicht nur Querruder anteilig auch mit als Wölbklappen zu verwenden, sondern umgekehrt auch in die Wölbklappen einen Querruderanteil zu programmieren um gerade entlang der Tragfläche Widerstand behaftete Auftriebsprünge abzdämpfen (Abbildung 10).

Wer schonmal einen Großsegler mit stark gesetzten Wölbklappen beziehungsweise Landeklappen auf engstem Raum gelandet hat, wird diese Option nicht mehr missen wollen. Der konstruktive und finanzielle Mehraufwand lohnt sich in jedem Fall – auch bei sehr kleinen Modellen – denn die Landegeschwindigkeit verringert sich signifikant aber die Steuerbarkeit bleibt voll erhalten, ohne das Modell dicht an die Grenze des Strömungsabrisses zu bringen. ■

WOW

Im DMFV darfst Du mehr!

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

*bis zu einem Abfluggewicht von 25 kg



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

www.dmfv.aero/mitglied-werden

FMS RANGER 122 VON D-POWER MODELLBAU

Goldene Mitte

FMS hat die optisch nah bei der Cessna 152 liegende Ranger bereits in den Spannweiten 1.800 und 850 mm im Programm. Nun bedient die dritte Version mit ihren 1.220 mm Flügelspanne die goldene Mitte. Ob alles Gold ist, was hier so schön glänzt, hat Alexander Obolonsky für **FlugModell** getestet.

TEXT UND FOTOS: Alexander Obolonsky

FLUGAUFNAHMEN: Ewald Vorloeper



Bekannt ist FMS als renommierter Hersteller von bestens detaillierten, vorbildgetreuen Flugmodellen mit hohem Vorfertigungsgrad. Zugleich befindet sich im Programm auch eine ganze Reihe vorbildloser oder vorbildähnlicher Kreationen. Ein Beispiel ist die vorliegende Ranger PNP. Diese erleichtert Anfängern den Einstieg in die Modellfliegerei zum einen durch das implementierte Stabilisierungssystem von Reflex. Zum anderen bietet das Modell erfahrenen Just-for-Fun-Piloten genügend Spielraum für weiterführendes Flugtraining. Und das alles mit einem Minimum an Geld- und Zeitaufwand.

Schnellmontage

Ich hatte in den vergangenen Jahren eine ganze Reihe von FMS-Modellen im Test, die alle einen qualitativ hochwertigen Eindruck hinterließen und dazu im Detail üppig ausgestattet und fliegerisch in Bestform waren. So bestätigt auch die

Ranger – zumindest auf den ersten Blick – die bisherigen positiven Erfahrungen. Zusätzlich siegt sie aber auf Anhieb in der Kategorie „minimaler Bauaufwand“. Noch nie hatte ich ein Modell auf dem Tisch, das sich so schnell flugfertig machen ließ. Man muss schon sehr langsam an die Sache rangehen, um mehr als 30 Minuten dafür aufzuwenden.

Montiert wird das Modell locker im Wohn- oder Esszimmer, denn geklebt wird nichts, nur geschraubt und gesteckt. Alle Servos, die Kabel und das Reflex-Kreiselsystem sind bereits anschlussfertig und betriebsbereit eingebaut. Dementsprechend befassen sich nur zweieinhalb von zehn Seiten der Bauanleitung mit der grundlegenden Montage des Modells, eine weitere mit dem Aufbau und der Montage der optionalen Schwimmer und die restlichen Seiten mit allgemeinen Hinweisen, Tipps, Daten und der sehr einfachen Anwendung des

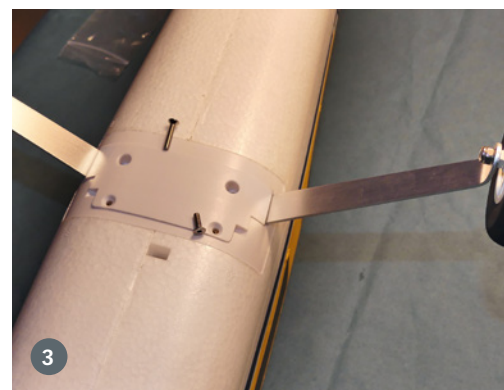
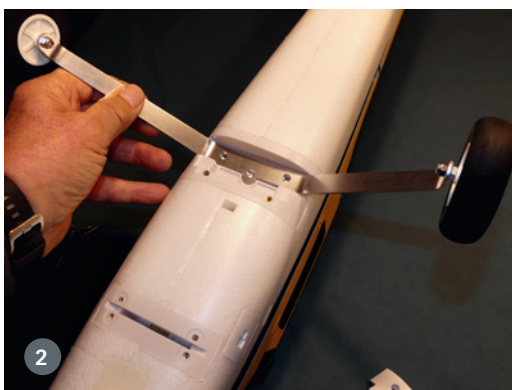
Reflex-Systems. Übrigens kann das Modell für einen geringen Mehrpreis auch gleich mit Schwimmern bestellt werden. Wer in dieser Richtung Ambitionen hat, sollte direkt die Version mit den Floats ordern, denn im späteren Nachkauf sind sie erheblich teurer.

Reflex-Stabilisierungssystem

Schaut man von oben in den offenen Rumpf, befindet sich das orangene Reflex-Kästchen gleich hinter dem Ausschnitt fest am Rumpfboden verklebt. Da die Servokabel schon werkseitig an den entsprechenden Reflex-Ausgängen gesteckt sind, muss die Kreiselektronik nur noch mit einem Empfänger (PPM oder SBus) verbunden werden. Dabei zeichnet sich das System schon dadurch aus, dass es mit allen gängigen Anlagen-Fabrikaten betrieben werden kann. Ebenfalls ab Werk sind bereits alle spezifisch auf die Ranger abgestimmten Ruderreaktionen in der Elektronik



Landungen gestalten sich relativ einfach. Unterstützt durch das Reflex-System ist das auch keine allzu schwere Aufgabe – selbst an etwas windigen Tagen



1) Die Räder des Hauptfahrwerks sind bereits am robusten Fahrwerksbügel vormontiert. 2+3) Der Fahrwerksbügel ist vorgebohrt und wird zusammen mit der Kunststoffabdeckung am Rumpf verschraubt. Dabei sind die kurzen Schrauben für vorne und die langen für hinten gedacht

vorprogrammiert. So braucht man nur noch die beschrifteten Kabel mit den jeweiligen Ausgängen des Empfängers zu verbinden – fertig.

Wer neben den vier erforderlichen Steuerkanälen noch einen Zwei- oder Drei-Wege-Schalter am Sender frei hat, kann damit unterschiedliche Modi der Stabilisierung abrufen. Im Test habe ich alle drei Schalterstellungen aktiviert. Schalter nach oben setzt die Kreiselstufe auf „Optimized“. Das bedeutet, dass Böen und Seitenwind gyromäßig automatisch ausgeglichen werden. In dieser Stufe arbeitet das System fast unmerklich im Hintergrund und beeinflusst somit das Steuern in keiner Weise. Resultat ist, dass das 1.220 mm spannende Modell so fliegt, als hätte man mindestens ein 2-Meter-Modell am Knüppel.

In der mittleren Schalterstellung, dem „Stabilized Mode“ kehrt das Modell beim Loslassen der Knüppel aus jeder

erdenklichen Lage automatisch und umgehend in den stabilisierten, horizontalen Flug zurück. Ich habe diese Funktion absichtlich in mutwillig erzeugten, katastrophal wirkenden Flugzuständen ausprobiert. Das Ergebnis ist wirklich beruhigend. Gerade für Anfänger und leicht Fortgeschrittene ist dies gewissermaßen eine Modell-Lebensversicherung und fährt auch schnell den Puls des Steuerers runter. Die dritte Schaltstufe dagegen schaltet das Reflex-System komplett aus. In dieser Phase können Pilot und Modell zeigen, was sie können. Nichts greift stützend oder steuernd ein, hier zählt nur die uneingeschränkte Kontrolle des Piloten.

Motorregelung und Power

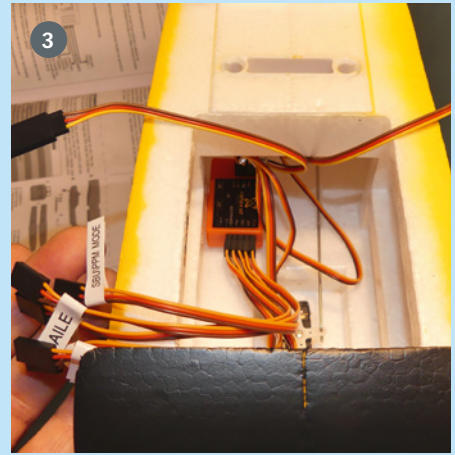
Mit der von mir eingesetzten Futaba-Anlage funktioniert das System bestens. Lediglich die Wirkrichtung von Gas und Seitenruder mussten umgekehrt werden. Die Funktionen Quer und Höhe konnten

aber normal bleiben. Der vormontierte E-Motor 3136-1.200KV harmoniert mit dem verbauten 20-A-Regler absolut problemlos und verkraftet selbst starke Belastungen. Weder Motor noch Regler werden unter Last besonders heiß.

Eine Überraschung mit Fragezeichen gab es beim Thema Akku. Empfohlen wird hier ein relativ kleiner 3s-LiPo mit 1.300 mAh Kapazität und 25C Belastbarkeit. Es passt aber mühelos ein 3s-LiPo mit 2.600 mAh in den Akkuschacht und ist dann auch vom Schwerpunkt her nahezu ideal. Selbstverständlich wurde der letztgenannte Saftspender dann auch bei allen Testflügen eingesetzt und erfreute in den Wintermonaten mit Flugzeiten von 8 bis 10 Minuten – bei wärmeren Temperaturen ginge sicher noch mehr.

Ab auf den Platz

Wie eingangs erwähnt, ist die Montage des Modells kaum der Rede wert, weil sie



1) Auch das Höhenleitwerk wird nur verschraubt. Im Schadensfall sind die Teile sehr leicht auszutauschen. Das Höhenruder ist auch das einzige, in dem noch der Anlenkdraht eingehängt werden muss. 2) Durch die verblüffend einfache Klick-Halterung reicht es, den Spinner auf die Grundplatte zu schieben und dort mit zwei Nasen einrasten zu lassen. 3) Das hervorragend arbeitende Reflex-Gyro-System ist ab Werk fest im Rumpf montiert und mit den erforderlichen Servo-Anschlüssen sowie den Patchkabeln für den Empfängeranschluss versehen. Lediglich die Kabel der Querruderservos müssen dann noch beim Aufstecken der Flächen mit dem Reflex-Kästchen verbunden werden

Technische Daten

FMS Ranger PNP von D-Power

Preis:	219,- Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.d-power-modellbau.com
Spannweite:	1.220 mm
Länge:	947 mm
Flächeninhalt:	25,4 dm ²
Gewicht:	1.103 g
Flächenbelastung:	43,2 g/dm ²
Motor:	Brushless 3136-KV1200
Regler:	Brushless 20-A-Klasse
Akku:	3s-LiPo, 2.600 mAh, 30C
Servos:	4 x 9-g-Klasse

Testmuster-Bezug



blitzschnell gelingt und völlig unkompliziert ist. Von daher war ich schon am Tag nach dem Paketempfang mit der Ranger auf unserem Modellflugplatz. Allerdings bei relativ kühlen Temperaturen, nassem Winterrasen und mäßigem Seitenwind. Nach der üblichen Routine mit Reichweiten- und Funktionstest ging es auf die Bahn. Und hier zeigte sich der erste und auch einzige Kritikpunkt, den ich an der Ranger finden konnte. Das optisch stabil wirkende Burgfahrwerk, mit der eleganten Hochglanz-Spiralfeder als Fahrwerksbein, versagte bereits auf den ersten paar Zentimeter Rollstrecke den Dienst als Spurhalter. Durch die Bremswirkung des nassen Grases wurde das Bugrad samt Feder so weit nach hinten gedrückt, dass sich die Flugzeugnase absenkte und der Propeller eine Furche in die Startbahn säbelte. Mehrere Startversuche mit unterschiedlichen Gas- und Höhenruderstellungen verbesserten die Situation nicht.

Um das Modell doch noch in die Luft zu bekommen, griff ich zur Brachial-Methode: Mit Vollgas und voll gezogenem Höhenruder beschleunigen und hoffen, dass die Nase oben bleibt. So erzwungen, hob die Ranger bereits nach etwa 2 Metern ab und stieg abrupt und kraftvoll in Richtung Himmel. Dass diese Startweise nicht der Weisheit letzter Schluss sein konnte, war klar. Auch beim Landen zeigte sich die gleiche Problematik. Die Ranger setzte zwar butterweich auf, ging dann aber bei nachlassender Höhenruderwirkung auf die Nase. Die Lösung, den Federweg des Bugfahrwerks nach hinten mit einem kurzen CFK-Rohr zu begrenzen, war aber schnell gefunden. Wer aber nur auf einer Hartbahn startet und landet, wird sicher mit diesem Problem gar nicht erst konfrontiert, kann sich also den Eingriff sparen.

Vom Rasen in die Luft

Am kommenden Tag ging es gleich mit dem modifizierten Burgfahrwerk



Ebenso einfach wie die gesamte Montage wird die einteilige Tragfläche am Rumpf arretiert. Dazu werden zwei Spezial-Dübel mit Nocken in die entsprechenden Bohrungen eingesteckt und mit einer halben Drehung verriegelt



Nach dem Aufsetzen der Flügel werden die Streben jeweils rechts und links von vorne nach hinten in kleine Taschen am Rumpf geschoben, wo sie durch eine Klemmung sicher gehalten werden

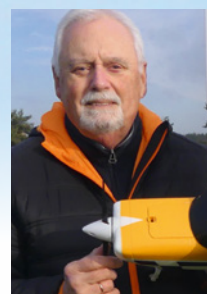
Durch ihre markante Farbgebung ist die Ranger auch bei trübem Wetter gut in der Luft zu erkennen



wieder auf das Flugfeld. Wie erwartet, konnte die Ranger problemlos gestartet und gelandet werden. Während der Testflüge wurden alle für diese Modellklasse möglichen Figuren und Flugzustände erprobt. Dabei erwies sich die Ranger als sehr gutmütig und willig. Schaltet man noch in den unterstützenden Mode „Optimized“, meint man wirklich, ein wesentlich größeres Modell zu steuern. Windböen und Seitenwinde werden im Rahmen der physikalischen Möglichkeiten glattgebügelt.

Wie bereits erwähnt, ist dann der „Stabilized-Mode“ das i-Tüpfelchen für den ungeübten Piloten. Selbst aus einem

45°-Sturz in Rückenlage steuert das Reflex-System beim Loslassen der Knüppel das Modell sehr zügig in den horizontalen Normalflug zurück. Obwohl der Hochdecker keine Landeklappen hat, kann er sehr langsam geflogen werden. Das macht sich besonders positiv bei der Landung bemerkbar. Fliegen heißt landen, sagt der Fachmann. Kein Wunder also, dass Landen gerade für Einsteiger in gewisser Weise die Angstdisziplin schlechthin ist. Aber mit der Unterstützung durch das integrierte Reflex-System werden die Landungen um einiges sicherer – garantiert. Als Trainer- und Zwischendurch-Modell trifft die Ranger durchaus die goldene Mitte. ■



Mein Fazit

Die aus leichtem EPO-Schaumstoffmaterial gefertigte Ranger ist ein preiswertes Modell mit gefälliger Cessna-Optik. Die Oberfläche ist sehr glatt und die markante Farbgebung besonders an trüben Tagen von Vorteil. Die Einmotorige ist für den Otto-Normal-Piloten quasi das ideale Modell für alle Tage. Von der Größe her ist sie so kompakt, dass sie auch im flugfertigen Zustand in einen Pkw der Golfklasse passt. Aufgrund der relativ großen Flächentiefe und der geringen Flächenbelastung lässt sie sehr niedrige Geschwindigkeiten zu, ohne unberechenbare Reaktionen zu zeigen. Andererseits ist die Ranger so gutmütig, dass sie nur widerwillig zum Trudeln zu bewegen ist. Doch das kann man sicher verschmerzen. Wer die Möglichkeit zum Wasserfliegen hat, dem empfehle ich uneingeschränkt die Version mit Schwimmern.

Alexander Obolonsky

Anzeige



Dieses Produkt können Sie hier kaufen:
Der Himmlische Höllein



www.hoelleinshop.com

SO KLAPPT'S AUCH MIT DEM BUGFAHRWERK

Standhaft

Bei der FMS Ranger von D-Power ist das Bugfahrwerk ab Werk einfach zu weich gefedert. Um auch auf rauem Gelände zu bestehen, lässt es sich aber ganz einfach modifizieren.

TEXT UND FOTOS: *Alexander Obolonsky*



Obwohl das Bugfahrwerk der FMS Ranger einen robusten Eindruck macht, eignet es sich nur für den Einsatz auf einer festen Piste. Durch den Rollwiderstand auf Gras wird das Rad am unteren Ende des Fahrwerkbeins dermaßen gebremst, dass es die Feder, die das Fahrwerkbein bildet, stark nach hinten drückt (Abbildung 1). Dies mit dem Resultat, dass das Modell einen Diener macht und der Propeller als Vertikalsäge fungiert. In serienmäßiger Ausführung ist das Bugfahrwerk also auf Rasen so nicht einsetzbar – zumindest nicht, wenn dieser etwas höher oder kurz und feucht ist. Doch keine Sorge. Mit nur

wenigen Minuten Aufwand wird aus dem Lämmerschwanz eine tragende Säule.

Unter dem Akku-Brett sieht man das obere Teil des Fahrwerkbeins mit Ruderhebel und dem Anlenkgestänge. Um das Fahrwerkbein nach unten herausnehmen zu können, muss nur die zentrale Schraube entfernt werden. Ruderhebel und Gestänge bleiben so, wie sie sind, vor Ort (Abbildung 2).

Das Bein fällt nach dem Lösen der Zentralschraube fast von allein aus der Lagerung heraus und kann nun bearbeitet werden. Als erstes ist die Radachse zu entfernen und das Rad aus der Gabel zu

nehmen (Abbildung 3). Zur Stabilisierung der Fahrwerksfeder wurde ein dickwandiges CFK-Rohr mit einem Durchmesser von 8 mm eingeklebt. Dazu vorsichtig und mittig von unten in die Radgabel ein 2-mm-Loch zum Zentrieren vorbohren und dieses dann letztlich auf 8 mm aufweiten (Abbildung 4). Dann muss nur noch das auf die volle Länge des Federbeins abgelängte CFK-Rohr mit etwas Klebstoff, beispielsweise Sekundenkleber, in das Fahrwerk eingeschoben werden – fertig. Jetzt wieder einbauen und man hat ein festes Fahrwerk, das im konkreten Fall schon etliche Testflüge beziehungsweise Starts und Landungen auf unebenen Böden absolviert hat. ■



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



ANDROID APP ON Google play

Erhältlich im App Store

QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN

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

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

Bewegte Bilder: Eingebundene Videos für crossmediales Entertainment

Bonus-Material: Neue Perspektiven dank zusätzlicher Bildergalerien

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

Digitaler Stadtplan: Verknüpfung von Adressen, Landkarten und Wegbeschreibungen

FÜR PRINT-ABONNENTEN INKLUSIVE

Lesen Sie uns wie **SIE** wollen.



Einzelausgabe
FlugModell Digital
ab 4,99 Euro



8 Ausgaben
FlugModell Digital

Digital-Abo

pro Jahr
45,- Euro



+



Print-Abo

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

8 x FlugModell Print
8 x FlugModell Digital inklusive

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

ERATIX 3D FF VON HORIZON HOBBY

In- und Outdoor

Ob Indoor oder Outdoor, das ist dem Eratix von Horizon Hobby völlig gleich. Spaß macht das Modell überall, meint Thomas Buchwald, der sich das für Kunstflug ausgelegte Fertigmodell in Silhouettenbauweise genauer angesehen hat.

TEXT UND FOTOS: *Thomas Buchwald*



Oberflächlich betrachtet ist der Eratix ein klassischer Shocker: Brettflügel, Kreuzrumpf, sehr große Ruderflächen. Normalerweise muss man bei derartigen Modellen Einzelteile aus Depron oder EPP mit sehr vielen dünnen CFK-Stäbchen zu einem flugfertigen Modell zusammenbauen, um eine akzeptable Stabilität zu erreichen. Dieses dagegen wird fast fertig gebaut geliefert. Typisch für Horizon Hobby und darum ist die Erwartung auch etwas höher an dieses Modell. Zudem wird versprochen, dass der Eratix „aggressive Kunstflugperformance sowie entspannte Sport- und Langsamflugeigenschaften“ bietet. Mit dem optional einsetzbaren „Safe“-Flugmodus soll das Modell auch für fortgeschrittene Anfänger geeignet sein. Ob das 860 mm spannende Flugmodell das alles kann?

Was ist in der Kiste?

Den Eratix gibt es als PNP-Version mit Motor, Regler und Servos, aber ohne

Empfänger, oder als BNF-Version und dann mit einem Spektrum AR630-Empfänger mit AS3X-Stabilisierung sowie optionalem Safe-Mode. Der fertig installierte Regler 15A Spektrum Avian liefert bei Benutzung einer kompatiblen Fernsteuerung Daten zu Akkuspannung, Stromfluss und Drehzahl.

Das Modell besteht weitgehend aus 5 mm dickem, beschichtetem Hartschaummaterial. Die Beschichtung ist glatt sowie widerstandsfähig und die aufgedruckten Farben kommen sehr gut zur Geltung. Interessant sind die zahlreichen und strategisch sinnvoll eingesetzten Verstärkungen aus CFK und Hartkunststoff. Sie bewirken, dass der Eratix zwar schwerer als ein traditioneller Shocker seiner Größe ist, aber eben auch viel robuster und alltagstauglicher. Das gilt auch für das Fahrwerk. Während bei den meisten Silhouettenmodellen das Fahrwerk eher symbolischen Wert hat und nur für Turnhallenböden

Technische Daten

Eratix von Horizon Hobby

Preise:	219,99 Euro PNP, 249,99 Euro BNF
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.horizonhobby.de
Spannweite:	860 mm
Länge:	920 mm
Gewicht:	370 g
Motor:	Brushless 2405 mit 1.200 kv
Regler:	Avian 15A Smart ESC
Propeller:	9 x 4,7 Zoll
Akku:	3s-LiPo, 600 mAh
Servos:	2 x A346 8g Digital, 2 x A347 9g Digital

Testmuster-Bezug



Testmuster



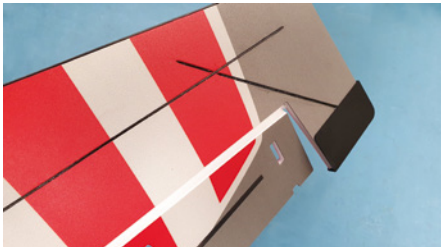
Zubehör



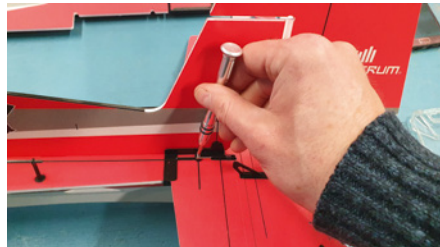
Sicher verpackt kommt der Bausatz beim Kunden an und muss noch montiert werden



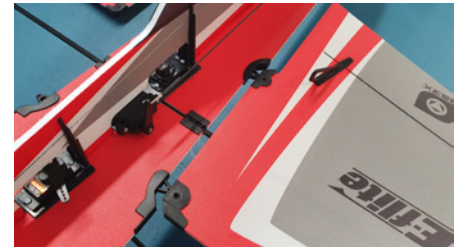
Ungewöhnlich für ein Modell dieser Klasse ist der sehr hohe Vorfertigungsgrad



Zahlreiche Verstärkungen aus CFK und Plastik machen das Modell stabil und alltagstauglich



Das Modell wird mit nur wenigen Schrauben montiert, nichts muss geklebt werden



Ein Vierkantholm aus CFK verbindet die Flügelhälften, vier Schrauben halten sie am Rumpf



Mein Fazit

Der Eratix von Horizon Hobby ist ein ausgereiftes Modell, das alle Werbeversprechen erfüllt. Die Flugeigenschaften sind sehr gut, die Montagezeit extrem kurz. Besonders interessant ist das Modell für fortgeschrittene Anfänger mit Kunstflugambitionen, für Wiedereinsteiger und für Piloten, die ihre Akrobatikkompetenzen erweitern oder aufwärmen möchten.

Thomas Buchwald



Das Fahrwerk ist robust und funktioniert sogar auf der Wiese bei kurzem Gras

geeignet ist, ist es hier durchaus auch auf mäßig gepflegter Wiese rollfähig und ziemlich unempfindlich.

Montage

Getestet wurde die BNF-Version mit installiertem Empfänger. Ich habe bei der Montage die Uhr laufen lassen und mich nicht beeilt. Nach 23 Minuten war das Modell flugbereit. Die Montage beschränkt sich auf das Zusammenstecken der Teile, die dann mit insgesamt nur zehn Schrauben gesichert werden. Dann müssen nur noch die Quer- und Höhenrudernanlenkungen angeschlossen werden – fertig. Alle Teile passen präzise und tadellos. Da keine Teile geklebt werden, könnte der Eratix auch leicht wieder demontiert und platzsparend in seiner Kiste verstaut werden.

In die Luft

Um es kurz zu machen: Der Eratix fliegt sehr gut. Die Fluggeschwindigkeit ist angenehm gering und Vollgas benötigt man nur für senkrechte Steigflüge. Die Ruderwirkung ist auf allen Achsen

ausgezeichnet. Das Modell ist in der Lage, alle denkbaren Kunstflugfiguren zu fliegen, egal ob klassisch oder 3D – Grenzen setzt hier nur das Können des Piloten. Meine Lieblingsfigur ist der Messerfluglooping, den meistert der Eratix wunderbar leicht und in jedem gewünschten Durchmesser.

Zum Fliegen braucht der Eratix keinen großen Luftraum, das Modell ist extrem wendig und in jeder Fluglage voll kontrollierbar. So macht das Fliegen auch auf kleinen Wiesen oder Plätzen Spaß. Auch bei windigem Wetter macht der kleine Flieger eine gute Figur. Die Flugzeit mit einem dreizelligen 600-mAh-Akku liegt je nach Umgang mit dem Gashebel bei etwa fünf Minuten, was absolut in Ordnung ist.

Der Eratix ist wirklich robust. Ich habe das Modell arg strapaziert, es ist mehrfach in Bäumen gelandet und hatte mehrere ungeplante unsanfte Bodenberührungen. Das hatte nur minimale Schäden zur Folge, die sich mit etwas Sekundenkleber ruckzuck reparieren ließen. Sehr lobenswert.

Assistenzsysteme

In der BNF-Version mit dem Empfänger Spektrum AR630 verfügt das Modell über zwei Flugmodi: AS3X und Safe, die entweder beim Bindeprozess gewählt oder zuschaltbar programmiert werden können. Das AS3X greift nur sehr dezent mit geringen Korrekturen in den Flug ein. Ich bin eigentlich kein Freund von Kreiselssystemen, aber hier habe ich nichts zu meckern. Das Modell fliegt sich sehr organisch und liegt ruhiger in der Luft als ein vergleichbares Modell ohne Kreisel.

Das Safe-System begrenzt die Schräglage des Modells in Bezug auf die Längs- und Querachse, auch wenn man am Sender Vollausschläge steuert. Lässt man die Knüppel los, kehrt das Modell automatisch in die Normallage zurück. Mit mehr als Halbgas steigt der Eratix, mit weniger als Halbgas sinkt er. Das alles funktioniert tadellos und damit ist dieses Modell auch für weniger geübte Piloten interessant. ■

ZYLINDERKOPF-ATTRAPPEN FÜR EINE PIPER

Verblüffend echt

In **FlugModell** 1+2/2023 stellte Oliver Struck seine Piper L-4 mit knapp 2,7 m Spannweite vor, die über Pichler im Fachhandel vertrieben wird. Ein Hingucker am Modell sind die zusätzlich angebrachten Zylinderkopf-Attrappen. Wie einfach man so ein Projekt umsetzen kann, zeigt dieser Workshop-Artikel.

Wer kennt das nicht? Man legt sich ein neues Modell zu und ist mit der einen oder anderen Ausführung der Details nicht zufrieden. So erging es mir bei meiner Piper L4 von VQ mit den Motorattrappen. Diese lagen als Tiefziehteil

bei und konnten so gar nicht gefallen. Also galt es, sich um eine Alternative zu kümmern.

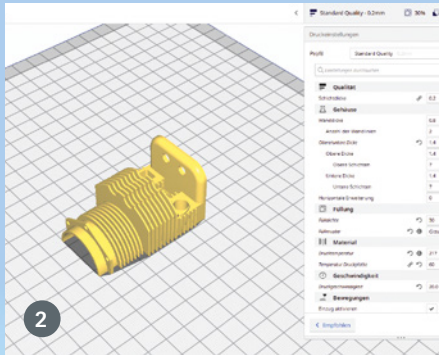
Zwei Zylinder

Für 3D-Druck-Daten-Recherchen nutze ich gerne die Suchmaschinen

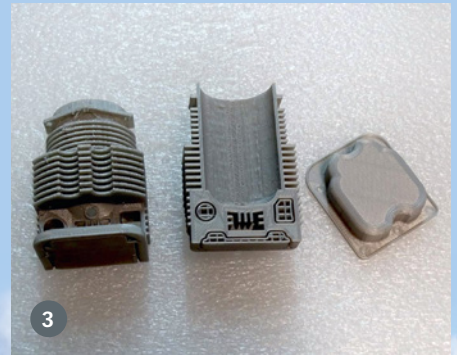
Yeggi oder STL-Finder, weil darüber eine große Auswahl zur Verfügung steht. Anhand der Suchergebnisse entschied ich mich für einen Motor von Thingiverse. Bei diesem konnte ich die passenden Teile mittels des Slicer-Programms Cura die Druckparameter wie



1 Gelbe Haube und irgendwie geartete Zylinder waren beim Baukastenmodell vorgesehen und konnten nicht überzeugen



2 Bei Thingiverse fand sich eine geeignete 3D-Druck-Datei für die Zylinder



3 Eine Attrappe besteht aus je drei Teilen und sieht einfach viel besser aus

TEXT UND FOTOS: *Oliver Struck*



Piper L-4 von Pichler aus FlugModell 1+2/2023



beispielsweise Temperatur, Schichtdicke oder Druckgeschwindigkeit festlegen und auch eine passende Größe auswählen. Ein kompletter Zylinder bestand aus zwei Zylinderhälften und dem Ventildeckel.

Als Druckmaterial nahm ich PLA in der Farbe Silber. Der erste Probedruck ergab, dass die Teile etwas zu groß waren. Nach einer Anpassung der Größe wurden vier Sätze gedruckt. Zwischenzeitlich machte ich mir schon mal Gedanken um den Einbauort.

Fester Sitz

Beim Vorbild ist der Ausschnitt sehr groß. Im Hinblick auf die Stabilität der Motorhaube hatte ich mich allerdings für eine Größe entschieden, welche mir geeigneter erschien, denn ich wollte die

Piper ja nur optisch dem Vorbild näher bringen. Mittels eines Fräasers war das Ausschneiden auch schnell erledigt.

Nachdem ich alle vier Zylinderköpfe mit Sekundenkleber zusammengebaut hatte, stand die Frage im Raum, wie ich diese befestigen sollte. Vier kleine senkrechte Brettchen aus 3-mm-Pappelspertholz stellten einen festen Sitz sicher. Diese wurden zuerst mit Sekundenkleber innerhalb der Haube fixiert und dann mit angedicktem Epoxid-Harz verklebt.

Beim Vorbild ist das Luftleitblech recht markant. Fürs Modell entstand es aus 0,3-mm-Weißblech. Dieses hat den Vorteil, das Material einerseits mit einer normalen Schere schneiden zu können, das Bauteil selbst aber andererseits stabil genug ist. Zu Beginn wurde das Blech für

den oberen Teil über ein Stück Rundholz in Form gebracht. Knifflig war der Ausschnitt für die Zylinderköpfe. Hier half ein Konturenlehre, welche es in verschiedenen Ausführungen gibt. Ich nutzte eine mit Drähten, wodurch ein feineres Abtasten möglich ist. Nach dem Abgreifen der Kontur ließ sich die Form auf das Weißblech übertragen und ausschneiden.

Finish

Zum Schluss erfolgten eine Grundierung und ein Farbüberzug in mattem Schwarz. Danach konnte ich das Blech mit der Haube verkleben. Ganz abgeschlossen ist der Umbau noch nicht. Geplant ist, Imitate von Abgasrohren und Zündkabel anzubringen sowie etwas Farbe von ausgetretenem Öl beziehungsweise angelaufener Zylinderdeckel ins Spiel zu bringen. Das ist jedoch ein Thema für einen anderen Workshop. ■



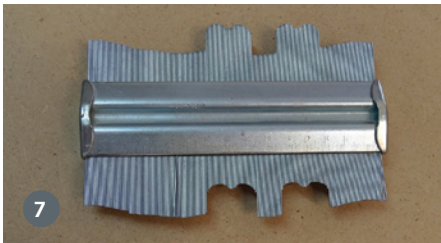
Die Ausschnitte in der überarbeiteten Haube passen zu den neuen Zylindern



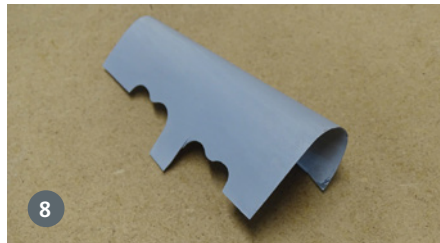
Befestigt sind die Zylinder auf Holzbrettchen, die in der Haube fixiert sind



Eine Konturenlehre erfasst die nötigen Ausschnitte für die Leitbleche



Passgenau abgenommen erfolgt als nächstes das Übertragen aufs Leitblech



Das Luftleitblech ist aus Weißblech und hat exakt passende Ausnehmungen



Fertige Motorhaube mit beidseitigen Zylinder-Attrappen und Leitblechen

— Anzeigen

Nah am Menschen –
von Modellfliegern
für Modellflieger

DMFV
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT
Deutscher Modellflieger Verband

www.dmfv.aero

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

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



menZ PROP

menZ HOLZ-PROP
www.Menz-Prop.de

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

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

HOLZBAUSATZ UDET FLAMINGO VON AERO-NAUT

Klassiker zum 100.



Zu ihrem 100-jährigen Firmenjubiläum hat aero-naut letzten Spätherbst das knapp über 50 Jahre alte Modell der Udet Flamingo neu aufgelegt, wogegen dem Vorbild der Flamingo noch zwei Jahre zum 100-jährigen Jubiläum fehlen. Trotz der vielen Traditionen ist der brandneue Baukasten der Flamingo alles andere als eingestaubt und es entsteht ein wunderbares Modell mit hervorragenden Flugeigenschaften daraus.

TEXT UND FOTOS: Klaus Bartholomä

Der bunte Karton der Flamingo entspricht dem Original aus dem Jahre 1972, was daran ersichtlich ist, dass die Flamingo darauf noch mit Verbrennungsmotor abgebildet ist und die Elektroversion lediglich einen dezenten Aufkleber mit den neuen technischen Daten bekommen hat. So gesehen haben wir es mit einem Vintage-Baukasten zu tun, der lediglich durch einen kleinen Aufkleber darauf aufmerksam macht, dass der Inhalt hochmodern

und keineswegs Vintage ist. Verbrennungsmotor ist passé, Brushless-Power ist angesagt. Gestanzte Brettchen sind passé, exakt gelaserte Balsa- und Sperrholzteile sind angesagt. Bauplan in Originalgröße ist passé, hochmoderne Bauanleitung mit 3D-Baustufenbildern im hohen aero-naut-Standard ist angesagt. Nicht passé ist die Tatsache, dass beim Udet Flamingo-Baukasten noch richtig gebaut werden darf. Besonders erfreulich ist, dass aero-naut dem Baukasten auch

einen Verbrennungsmotor beigelegt hat. Keinen, der lärmt, vibriert und stinkt, sondern eine Attrappe des Siemens-Halske SH14 Sieben-Zylinder-Sternmotor, die um den Brushless-Motor herum gebaut wird und dem Modell zusätzlich Charakter verleiht.

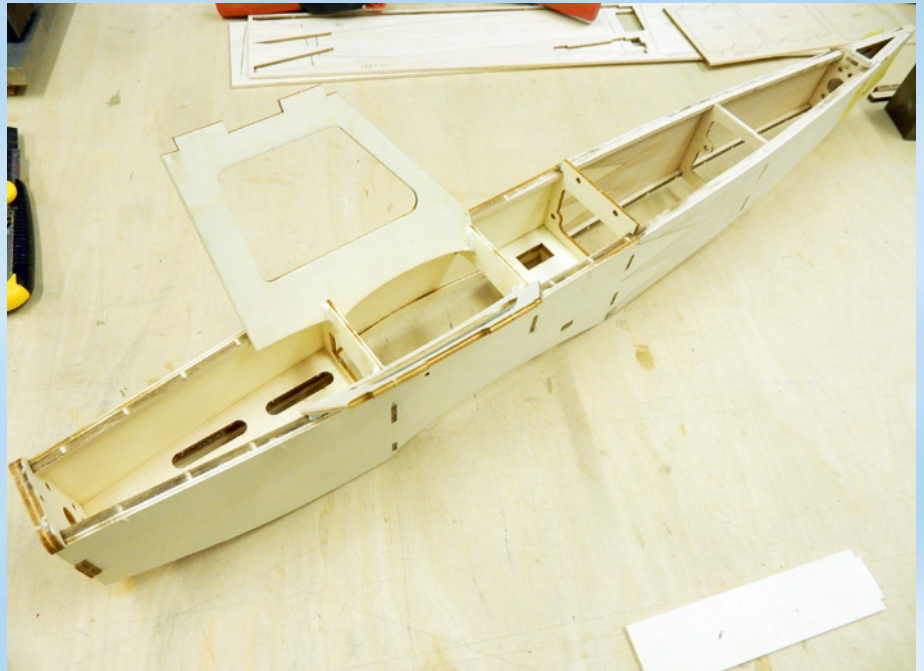
Was dem Baukasten fehlt, sind lediglich die RC-Komponenten. Auch die sind mittlerweile im aero-naut-Programm zu finden, sodass nicht auf Fremdprodukte



Außen Vintage, innen alles ganz neu. Der Karton der Udet Flamingo spricht auch heute noch an



Hochwertiges und preiswertes Zubehör kann man auch von aero-naut über den Fachhandel beziehen



Der Rumpf ist klassisch aufgebaut. So entsteht recht schnell ein simpler, aber sehr steifer Kastenrumpf

zurückgegriffen werden muss. Die aero-naut CAM-Carbon-Propeller sind ja seit vielen Jahren bekannt. Für die Udet Flamingo wird ein Exemplar mit 12 Zoll Durchmesser und 6 Zoll Steigung benötigt. Die actro-n Brushless-Motoren-Serie und Regler gibt es erst seit Kurzem im aero-naut-Programm. Für die Udet Flamingo kommt ein actro-n 35-4-Motor mit 1.100 kv zur Anwendung, der von einem actrocon 60-Regler angesteuert wird, womit das Modell ordentlich motorisiert ist. Ganz neu im aero-naut-Programm sind die Servos. Hier kommen Exemplare des Typs AN-12-MGBBA aus der 12-mm-Klasse mit Metallgetriebe und Kugellagerung am Abtrieb zur Anwendung. Die genannten Komponenten überzeugen durch gute Qualität und sind preiswert. Ein Multiplex-Empfänger und ein dreizelliger LiPo-Akku komplettieren die RC-Ausstattung in meinem Fall. Ansonsten benötigt man lediglich noch Bespannmateriale, beispielsweise Oratex, sowie Klebstoff und Lack. Alle Kleinteile liegen dem Baukasten bei und können bedenkenlos verbaut werden.

Kasten und Fake-Brettchen

Der Rumpf der Flamingo entsteht in Kastenform, klassisch mit Spanten. Natürlich passen alle Teile saugend ineinander und verlangen keine Nacharbeit. Positiv zu erwähnen ist, dass der Rumpf im vorderen Bereich aus Sperrholz entsteht und hinten aus Balsaholz, um Gewicht im Heck zu sparen. Durch die massive Beplankung muss nicht bespannt

werden, was ich mir auch gespart habe. Ich habe den Rumpf lediglich mit Parkeetlack versiegelt und lackiert. Die Arbeit geht zügig von der Hand und durch das aero-naut eigene Poka-yoke-Prinzip (Fehlersicherung), bei dem konstruktiv dafür gesorgt wird, dass Teile nicht falsch herum eingebaut werden können, kann auch nichts schief gehen. Und wenn doch, dann hilft die Bauanleitung mit entsprechenden Hinweisen. Selbst ein Anfänger im Modellbau sollte mit dieser guten Anleitung ein verzugsfreies Modell zustande bekommen.

Etwas anspruchsvoller ist dann die Anpassung der beiden Verstreben des Baldachins, die schräg eingeklebt und sauber an die Rumpfform angepasst werden wollen. Um sie herum wird der großzügige Rumpfdeckel auf einer Rahmenkonstruktion aufgebaut. Der Deckel gibt freien Zugang zum gesamten RC- und Akku-Raum und erstreckt sich vom Motor bis hinter das Cockpit. Zugangsprobleme gibt es damit auf keinen Fall, aber das Bauteil muss sauber an den Rumpf und Baldachin angepasst werden, damit später keine hässlichen Spalten entstehen. Nach dem Lackieren wird die kleine Windschutzscheibe aus Vivak installiert, die Herrn Udet im Flug vor den Abgasen und dem Öl des Sternmotors schützt. Leider gibt es keinen Ausbau des Cockpits und auch eine Pilotenfigur darf separat beschafft werden, aber das ist der Teil des Baus, bei dem der Modellbauer noch kreativ sein und eigene Ideen umsetzen darf.

Technische Daten

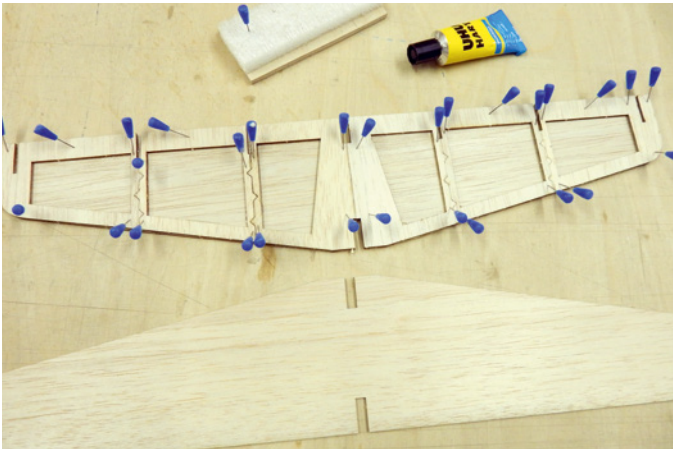
Udet Flamingo von aero-naut

Preis:	149,- Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.aero-naut.de
Spannweite:	1.310 mm
Länge:	910 mm
Gewicht:	2.010 g
Flächenbelastung:	42 g/dm ²
Motor:	actro-n 35-4, 1.100 kv, aero-naut
Regler:	actrocon 60, aero-naut
Servos:	4 x AN-12-MGBBA, aero-naut
Akku:	3s-LiPo, 4.000 mAh, 20C, SLS Extron

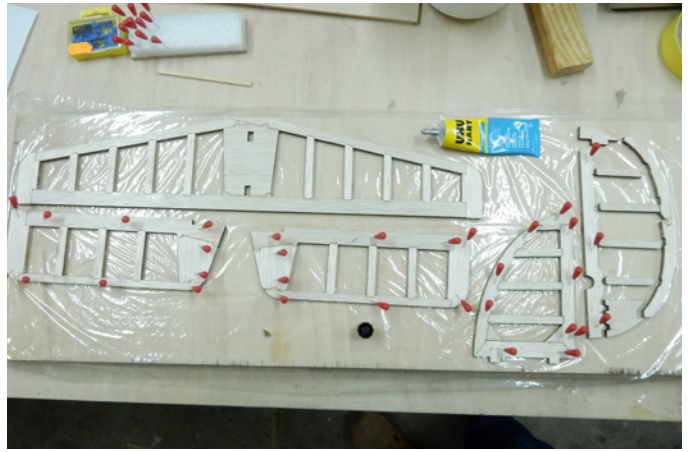
Testmuster-Bezug



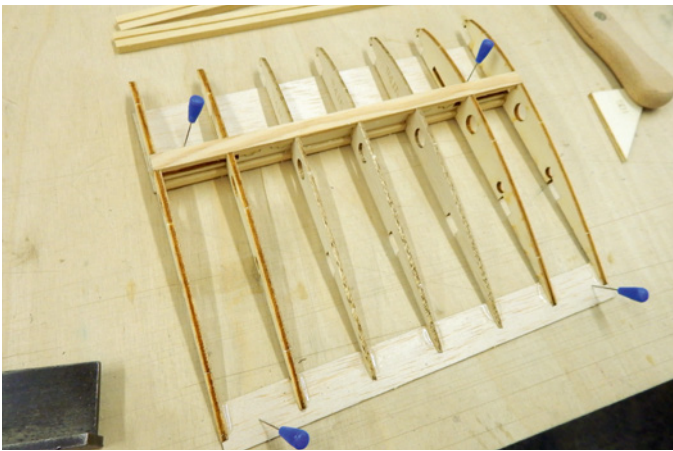
Besonders gefallen hat mir der Bau der Leitwerke. Sie sehen aus wie Brett-Leitwerke, sind es aber nicht, denn sie sind hohl, um Gewicht zu sparen. Die Leitwerke entstehen aus drei Lagen Balsaholz, die miteinander verleimt werden dürfen. Die mittlere Lage ist 3 mm dick, bereits mit den Öffnungen für die Stiftscharniere versehen und hat jede Menge Aussparungen zur Gewichtsreduktion. Die Maserung der mittleren Lage verläuft senkrecht zur Maserung der Decksplatten, sodass durch diese Bauweise dauerhaft verzugsfreie und leichte Leitwerke entstehen. Das ist pfiffig und praxistauglich.



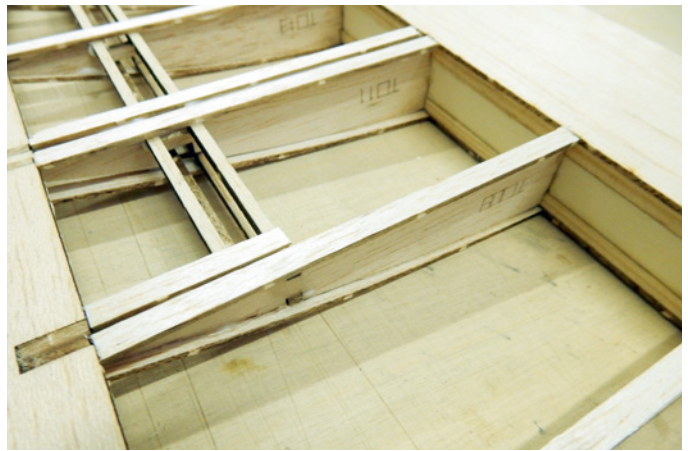
Die Leitwerke können entweder aus Brettchen gebaut werden, die mehrlagig aufgebaut aussehen wie die aus dem Jahr 1972 ...



... oder man wählt die leichtere Gittervariante, die dem Bausatz ebenfalls beiliegt



Das Flächenmittelstück mit den Fahrwerksaufnahmen entsteht ohne jede Bauhilfe auf dem Baubrett



Die Aufdoppelungen auf den Rippen machen nicht nur die Rippen steifer, sie ergeben auch Klebefläche für das Bebügeln mit Folie

Wer mag, kann die Leitwerke bespannen, ich habe sie, wie den Rumpf, mit Parkettlack versiegelt, grundiert und lackiert. Letzteres passiert noch vor dem Zusammenbau, wodurch ich mir viel Arbeit sparen habe. Auch die Montage der Leitwerke am Rumpf erfolgte erst nach dessen vollständiger Lackierung. Das ist der einzige Punkt, in dem ich von der Bauanleitung abgewichen bin.

Doppeltes Lottchen

Wie das eben so ist bei Doppeldeckern, sie haben zwei Flügel und das bedeutet, dass wir auch zweimal so viel Arbeit haben, sie zu bauen. Bei der Udet Flamingo ist man sehr gut beraten, an diesem Punkt ganz exakt der Bauanleitung zu folgen, also wirklich erst den oberen Flügel fertigzubauen und dann erst mit dem unteren zu beginnen. Der Aufbau der beiden Tragwerke ist fast identisch, aber eben nur fast. Zu schnell hat sich ein Fehler eingeschlichen, wenn man versucht, Zeit zu sparen und die beiden zeitgleich aufzubauen. Der Unterschied liegt lediglich darin, dass im unteren Flügel die Servos für die Querruderanlenkung sitzen. Dadurch müssen

unten Servorahmen eingebaut werden, die oben nicht notwendig sind und wir benötigen unten Löcher in den Rippen, damit das Servokabel durchgeführt werden kann. Weiterhin sind die Befestigungspunkte für die Flügelverstrebung und die Verbindung der Querruder mal auf der Oberseite und mal auf der Unterseite angebracht. Kleine, aber feine Unterschiede, die allzu schnell zu Fehlern führen, wenn man sich nicht exakt an die Anleitung hält.

Völlig untypisch für aero-naut ist der Aufbau der Flügel ohne Helling. Sie werden „frei fliegend“ auf dem ebenen Baubrett aufgebaut. Lediglich eine Schablone liegt bei, um den exakten Winkel zwischen Hauptholm und Rippen einstellen zu können. An dieser Stelle findet sich der einzige kleine Kritikpunkt des ganzen Baukastens, denn die Rippen stehen nicht senkrecht zum Holm und die Lehre zum Einstellen des Winkels hat auch keinen rechten Winkel. Ein kleiner Hinweis in der Anleitung hätte mir viel Kopfzerbrechen gespart. Zum Glück habe ich alles erstmal trocken zusammengesteckt und so meinen Fehler rechtzeitig entdeckt. Die Anleitung

zeigt eigentlich alles richtig, wenn man also die Lehre auf der richtigen Seite der Rippe anlegt, dann passt es auch. Insgesamt geht der Aufbau der Flügel aber flott voran. Begonnen wird mit der unteren Nasenbeplankung, auf die ein Kiefernholm aufgeklebt wird. Darauf kommt ein Kamm aus Sperrholz, der den Rippenabstand vorgibt. Der Winkel der Rippen wird mit besagter Lehre vorgegeben und danach die Endleiste, die ebenfalls Aussparungen für die Rippen aufweist, auf dem Baubrett fixiert. Jetzt werden die Rippen eingeklebt, der obere Kiefernholm aufgebracht und die obere Beplankung aufgeklebt.

Die Nasenleiste macht aus dem vorderen Teil der Flügel eine geschlossene D-Box, die für eine sehr gute Torsionssteifigkeit sorgt. Die Rippenfelder im hinteren Teil des Flügels bleiben frei, lediglich Aufleimer auf den Rippen sorgen hier für Stabilität und Fläche für die Verklebung der Bespannung. Erst nach dem Verschleifen des gesamten Flügels werden die Querruder mit einer feinen Säge herausgetrennt und deren Verkastung

aero-nauts Udet Flamingo braucht sich nicht zu verstecken. Aus dem Bausatz entsteht ein echter Hingucker



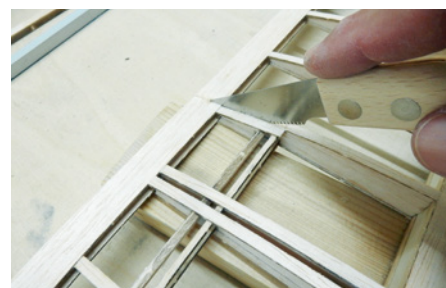
angebracht. Der Rohbau der Flügel wird mit dem Anbringen des einteiligen und sehr robusten Randbogens aus 3-mm-Sperrholz abgeschlossen. Aufgrund der sehr einfachen Geometrie ist das Bespannen mit Oratex und das anschließende Lackieren lediglich Formsache.

Die Macht der Mitte

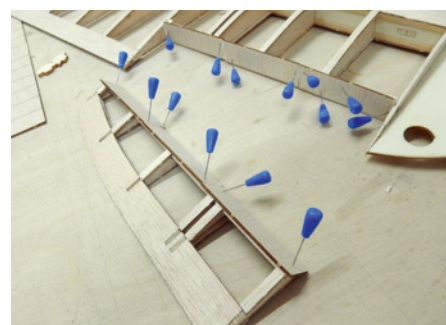
Was nützen einem schöne Flügel, wenn man nichts hat, womit man sie am Modell anbringen kann? Dafür sind die Flügelmittelstücke gedacht und diese beiden Teile haben es in sich. Fangen wir mit dem oberen Mittelstück an. Der Aufbau ist prinzipiell der gleiche, wie bei den Flügeln, aber die Rippen stehen senkrecht zur Beplankung. Klingt logisch, steht auch so in der Anleitung, aber das wird nichts, wenn man die zuvor genannte Lehre verwendet. Woher ich das weiß? Naja, auch nach vielen Jahren Modellbau macht man eben noch neue Erfahrungen. Die Verbindung zu den Flügeln erfolgt über Messinghülsen, in die ein 4-mm-Stahldraht gesteckt wird.

Sowohl in den Flügeln als auch in den Mittelteilen habe ich die Hülsen mit Uhu endfest eingeklebt. Als Torsionsstift sorgt ganz klassisch ein 6-mm-Buchenholzdübel. Die Sicherung des Flügels erfolgt lediglich über eine Sperrholzlasche, die in eine entsprechende Aussparung der Wurzelrippe eingreift und nur durch Reibung dafür sorgt, dass sich die beiden Teile im Fluge nicht voneinander lösen. Das funktioniert erstaunlich gut. Ich habe aber dennoch nach einigen Flügen den Spalt lieber mit etwas Klebeband abgedeckt, denn demonstrieren mag ich das Modell nicht.

Soweit, so einfach. Kompliziert wird es beim unteren Mittelstück. Es ist grundsätzlich genauso aufgebaut wie das obere, nur hat es noch zwei massive Kiefernholme eingelassen, an denen das Fahrwerk montiert wird. Die Fahrwerksdrähte liegen dem Baukasten bereits fertig vorgebogen bei. Sie werden auch mit Uhu endfest in kleine Nuten in den Kieferholm eingeklebt und die gesamte Unterseite des



Nach dem Schleifen werden die Querruder aus den Flügeln getrennt



Anschließend werden die Querruder mit Balsateilen mit senkrechter Maserung verkastet

— Anzeige



AUMANN-RC



Taxi Terry Chico Wega Hi Fly

Dandy Rasant Amateur Kwik Fly Amigo II Caravelle

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



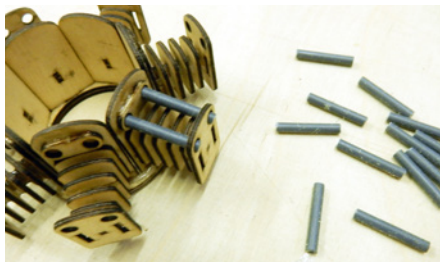
Patres Cohausz Str. 10 48356 Nordwalde www.aumann-rc.de



Die Reifen entstehen aus 12-mm-Moosgummischnur, die in einer Pappschablone verklebt wird, und zweiteiligen Kunststoffnaben aus Spritzguss



Mit etwas Farbe kann man aus den Rädern richtige Hingucker machen



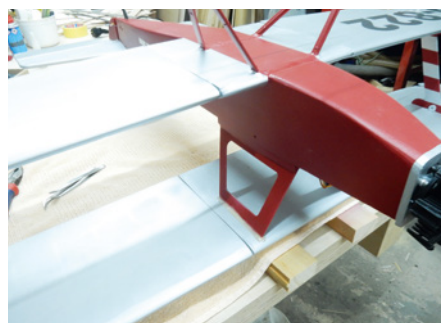
Die Motorattrappe ist wie ein Puzzle zu bauen. Die Kühlrippen werden zunächst auf tannenbaumförmigen Haltern aufgefädelt und mit den Zylinderköpfen und Stößelstangenattrappen aus Bowdenzugrohr zum Motor komplettiert



Das Ergebnis ist eine sehr attraktive Motorattrappe. Der silberne actro wirkt, als ob er dazugehören würde



Stiftscharniere am Leitwerk sind eine robuste und praxistaugliche Lösung



Der Baldachin wird am besten auf dem Rücken mit dem oberen Mittelstück verklebt, denn so richtet sich alles von selbst aus, sofern die Streben montiert sind

Mittelstücks beplankt. Weil ich mal wieder nicht ganz genau in die Bauanleitung geschaut habe, durfte ich diese Arbeit gleich zweimal machen; nicht zur Strafe, nur zur Übung. Aber letztendlich sitzt alles an seinem Platz und die Freude über das Bauteil ist groß. Die Achse des Fahrwerks soll an die Drähte gelötet, oder mittels Zwirn und Sekundenkleber befestigt werden. Ich habe zwei O-Ringe verwendet, die gleichzeitig etwas federn sollen. Zudem habe ich die Fahrwerksstreben mit Resten des Baukastens verkleidet, weil sie mir so nackt vorkamen und das Original auch stärkere Fahrwerksstreben hatte.

Sahnehäubchen

Das untere Mittelstück darf nach dessen Lackierung in die entsprechende Aussparung im Rumpf eingeklebt werden. Das habe ich mittels 10-Minuten-Epoxy erledigt, was genug Zeit zum sauberen Ausrichten lässt. Die Leitwerke hatte ich schon vorher senkrecht miteinander verklebt. Sie finden nun ihren Platz am Heck, wobei auf exakte Ausrichtung zum unteren Mittelstück geachtet werden muss. Auch hier wird wieder 10-Minuten-Epoxy verwendet und alles mittels Klebeband fixiert, bis der Kleber ausgehärtet ist. Zur Verklebung des oberen Mittelstücks auf dem Baldachin habe ich das Flugzeug komplett aufgebaut. Die Flügelstreben geben auf diese Weise den beiden Flügeln automatisch den richtigen Winkel zueinander. Passt alles, wird

das Modell auf den Kopf gestellt und das Mittelstück von unten mit 10-Minuten-Epoxy mit den Baldachinstreben verklebt. Da haben die Kollegen von aeronaut eine tolle Konstruktion geschaffen, die sich auf diese Weise von selbst ausrichtet und dafür sorgt, dass das Modell verzugsfrei aufgebaut werden kann.

Besonders hervorzuheben ist der Bau der Räder. Ich habe noch nie Reifen selbst gemacht und jetzt gelernt, wie es geht. Dem Baukasten liegt eine Vorrichtung aus Pappe bei, mit deren Hilfe die Radreifen aus einer 12-mm-Moosgummischnur selbst hergestellt werden. Einzige Schwierigkeit dabei ist es, nicht die eigenen Finger an den Gummi zu kleben und man muss etwas Geduld haben, damit der Kleber Zeit hat, ordentlich auszuhärten. Die Felge wird aus zwei spritzgegossenen Kunststoffteilen zusammengesetzt. Reifen aufziehen und fertig ist das Rad. So einfach geht das und es entstehen Räder, die exakt zum Charakter des Modells passen, leicht sind und super funktionieren.

Das Sahnehäubchen des Baukastens und ein besonderer Genuss beim Bau des Modells ist die Sternmotoren-Attrappe. Die Teile des Motors entstehen aus einem einzigen sauber gelaserten Sperrholzbrettchen. Auf einem Ring, der später zur Befestigung der Attrappe am Kopfspant des Rumpfs dient, wird zunächst

ein Siebeneck aus kleinen Brettchen aufgebaut. Daran werden kleine Teile aufgeklebt, die an einen Weihnachtsbaum erinnern und die Kühlrippen aufnehmen. Je exakter man alles ausrichtet, desto besser wirkt der Motor hinterher, denn kleine Ungenauigkeiten sind für das menschliche Auge sehr gut sichtbar. Sind die zahlreichen Kühlrippen angebracht, wird der Bau mit den Ventilstößeln, die über Kunststoffrohre dargestellt werden, und den Kipphebeln abgeschlossen. Nach dem Lackieren sieht die Attrappe fast wie ein echter Motor aus, lediglich die Gemisch- und Abgasleitungen fehlen, aber die kann man auch in Eigenregie anbauen. Optisch ist die Motorattrappe der größte Unterschied zur ursprünglichen Flamingo aus dem Jahre 1972, sie macht aus dem Modell ein richtiges Flugzeug!

Endausbau

Der actro-n-Motor findet am Kopfspant seinen Platz. Selbstredend, dass hier nicht mehr gebohrt werden muss, sondern alles saugend passt. Selbst an den Durchbruch für die Motorkabel, die dezent unten durch den Kopfspant in den dahinter liegenden Akkuraum geführt werden, ist gedacht. Der Regler darf unter dem Akku im Akkuraum Platz nehmen, wofür allerdings etwas Platz geschaffen werden muss. Dahinter, über dem Flächenmittelstück, sitzt an zentraler Position der Empfänger und unter dem Cockpit dürfen die Servos für die

Ob am Boden oder in der Luft,
die Udet Flamingo von aero-naut
macht eine gute Figur



Seitenrudder- und Höhenrudderanlenkung Platz nehmen. Sie sind über Schubstangen mit den Rudern verbunden. Die Querrudderservos nehmen auf den Deckeln im Flügel Platz und steuern die unteren Ruder über Schubstangen sehr direkt an. Die unteren Ruder werden mit den oberen Rudern über separate Schubstangen verbunden.

Damit ist unsere Flamingo eigentlich schon flugbereit. Aber ein Schmankehl hat aero-naut noch zu bieten, bevor es an die Flugfreuden gehen darf: die Schwerpunkteinstellung. Bei Doppeldecker-Modellen ist das immer so eine Sache. Am oberen Flügel aufgehängt, zeigt das Modell Schwerpunktänderungen nur schlecht an, am unteren Flügel aufgehängt ist die Schwerpunkteinstellung nicht möglich, weil instabil. Dieses Dilemma hat aero-naut ganz einfach gelöst. Die Rumpfsseitenwände haben einfach an der richtigen Stelle ein 3-mm-Loch bekommen. Durch das Loch wird ein Stahldraht gesteckt und das Modell mit den Fingern angehoben. Kippt es leicht nach vorne, ist der Schwerpunkt richtig, kippt es nach hinten, muss der Akku etwas nach vorne geschoben

werden und gegebenenfalls Blei in die Nase. Einfacher und besser geht es nicht. Jedenfalls findet man die Grundeinstellung für den Erstflug auf diese Weise sehr leicht. Später wird man ohnehin die Schwerpunktlage nach den eigenen Wünschen verändern, ich habe ihn noch ein wenig weiter nach vorne gelegt.

Die Sache mit dem Leitwerk

Aber das Auswiegen zeigt, oh Schreck oh Schreck, nebst 4.000er-Akku müssen noch 400 g Blei in die Nase, damit sich das schmucke Modell in der Horizontalen einpendelt, womit das Abfluggewicht auf stattliche 2.300 g steigt. Für einen Doppeldecker mit dieser Spannweite ist das nicht schlimm, denn die Flächenbelastung ist noch immer im Rahmen. Lediglich um das Fahrwerk machte ich mir Sorgen und ich finde, ein Doppeldecker muss langsam fliegen, sonst doppeldeckert es nicht richtig. Langsam geht aber nicht, wenn man zu viel Gewicht auf den Rippen und Holmen hat. Dennoch ging es auf die Piste und die Flamingo tat auf Antrieb, was sie tun muss: fliegen! Trotz Übergewicht ist sie lammfromm und

fliegt präzise, nur eben etwas schneller, als erwartet. Das stört im Flug nicht besonders, aber bei der Landung merkt man, dass das Gewicht ordentlich schiebt. 50 m Asphaltlandebahn sind da schnell zu kurz.

Nun kennen wir aero-naut als ein Unternehmen, das sein Ohr am Kunden hat. Also wurde ein reger Mailverkehr gestartet, mit dem Ziel, herauszufinden, warum mein Testmuster hinten so viel mehr wiegt, als die beiden Prototypen von aero-naut, die in Hülben im Herbst 2022 der Öffentlichkeit vorgestellt wurden. Es wurden Versuche mit unterschiedlichem Lackaufbau gemacht und jede Menge Erfahrungen ausgetauscht. Ich habe ein zweites Leitwerk geschickt bekommen und gebaut. Alles ohne Erfolg, ein paar Gramm Einsparung sind drin, wenn man Porenfüller statt Parkettlack verwendet, aber das ist nicht genug, um das Blei im Bug loszuwerden. Eine Woche nach dieser Erkenntnis hatte ich plötzlich ein weiteres Päckchen von aero-naut vor der Tür stehen, mit einem Leitwerk in Gitterbauweise. Wow!



Der Rohbau ist wie ein Richtfest, denn der Endspurt naht

Anzeige

Dieses Produkt können
Sie hier kaufen:
Der Himmlische Höllein



www.hoelleinshop.com



Unter der Haube haben auch sehr große Akkus, wie ein 3s-LiPo mit 4.000 mAh Kapazität, Platz

Das neue Leitwerk wiegt fertig bespannt und lackiert fast 70 g weniger als das alte. Das ist eine Hausnummer, wodurch das Gewicht im Bug erheblich reduziert werden konnte. Mein Testmuster ist zwar noch immer schwerer als die Muster-Modelle des Herstellers, aber es hat nun ein Abfluggewicht von 2.010 g, wohlgermerkt mit dem großen 3s-LiPo mit 4.000 mAh Kapazität. Mit einem 2.600er, wie von aero-naut empfohlen, kann noch etwas eingespart werden. Angesichts der 47 A Standstrom, die der Antrieb sich am Boden gönnt, nehme ich lieber den größeren Akku, um eine Entladerate zu erreichen, die den Akku länger leben lässt, meine Art von Nachhaltigkeit eben. Künftig werden alle Baukästen auch das Gitterleitwerk und eine kleine Zusatzanleitung für dessen Zusammenbau enthalten.

Udets Klassiker

Das Taschentuch im Flug vom Boden mit der Flügelspitze aufzuheben, das habe ich noch nicht geschafft. Das konnte Herr Udet deutlich besser als ich, aber Spaß haben kann ich mit der Flamingo auch. Leistung hat sie satt, deutlich mehr als das Original, denn sie kann fast endlos senkrecht steigen, wobei etwa 45 A durch die Kupferadern fließen. Für die Rückkehr das Seitenruder umlegen und kreuzbrav fliegt die Flamingo einen Turn; es geht wieder runter. Festigkeitsprobleme gibt es keine. Bocksteif ist die Struktur, da bewegt sich nichts beim anschließenden Abfangen, zumindest nicht sichtbar.

Rollen gelingen mit den vorgeschlagenen Ruderausschlägen träge, weshalb ich

sie vergrößert habe. Auch damit dreht sich die Flamingo um die Längsachse nicht wie ein Smoothie-Quirl, aber mir macht sie Spaß und schließlich haben wir hier einen Oldtimer an den Knüppeln. Auch beim Höhenruder habe ich den Ausschlag vergrößert, um bei der Landung mit höherem Anstellwinkel ausschweben zu können. Butterweich setzt die Flamingo auf, rollt super aus, während sie den Schwanz sanft auf die Piste setzt und ist trotz festen Sporns fast bis zum Ende des Ausrollens präzise mit dem Seitenruder in der Spur zu halten, selbst auf Asphalt.

Das Seitenruder darf auch im Flug gerne eingesetzt werden. Es wirkt sehr gut und präzise und es ist eine wahre Freude, die Flamingo mit nach außen hängenden Flügeln im Kreis fliegen zu lassen. Überhaupt ist klassischer Kunstflug die Domäne der Udet Flamingo. Hier hat sie die Gene des Originals geerbt. Große Loopings sind sowieso, dank üppiger Motorleistung, auch ohne Anlauf kein Problem. Der Messerflug ist sehr stabil zu halten und auf dem Rücken muss nur leicht gedrückt werden. Das Modell hat zwar, anders als moderne Kunstflugboliden, ein Eigenleben, aber eines, das berechenbar und sympathisch ist. Sie ist eben ein Modell mit Charakter, auf das man sich einfach einlassen muss.

Hingucker

Als besonders gutmütig ist das Abrissverhalten einzustufen. Mit dem Original-Höhenruderausschlag nimmt sie bei voll gezogenem Höhenruder lediglich die Nase etwas hoch und geht in einen gemütlichen Sackflug über. Sie ist



Mein Fazit

Die Udet Flamingo ist ein tolles Modell. Sie fliegt hervorragend, sieht gut aus, ist dank der guten Vorfertigung und der hervorragenden Anleitung einfach zu bauen und das alles zu einem sehr moderaten

Preis. Etwas Zeit muss man allerdings schon mitbringen, was aber daran liegt, dass sie ein Doppeldecker ist und zwei Tragflügel zu bauen sind. Dafür bekommt man ein Modell, mit dem man vom klassischen Kunstflug bis hin zum gemütlichen Wiesenschleichen alles entspannt machen kann und das nicht auf jedem Modellflugplatz anzutreffen ist.

Klaus Bartholomä

dabei sogar noch steuerbar, gutmütiger geht es nicht. Mit meinem vergrößerten Ausschlag macht sie zunächst das Gleiche, geht dann aber in einen sanften Spiralflyg über. Ein echter Strömungsabriss ist jedoch auch damit nicht provozierbar. Dennoch ist die Udet Flamingo von aero-naut kein Anfängermodell. Sie will aktiv mit allen Rudern geflogen werden und sie reagiert sehr präzise, aber völlig entspannt auf alle Ruder, sodass kein Expo notwendig ist.

Eine weitere Paradedisziplin der kleinen Flamingo ist: gut aussehen. Am Boden und in der Luft macht das Modell eine sehr gute Figur. So ist es besonders schön, mit ihr einfach nur über die Wiesen zu schleichen. Vor einem plötzlichen Abschmieren braucht man sich nicht zu fürchten und kann sich dabei entspannt aufs saubere Fliegen konzentrieren. Nur mit Viertelgas lässt sich die Höhe halten, wobei sich der Stromfluss auf ganze 6 A reduziert. Es ist sensationell, dass man ein 2.000-g-Modell mit so wenig Leistung in der Luft halten kann. So kann man mit dem 4.000er-Akku locker 20 Minuten in der Luft bleiben, ohne nachzuladen. Juckt der Gasfinger, verringert sich die Flugzeit, 10 Minuten sind aber immer drin. Jetzt doppeldeckert es sich so, wie ich mir das vorgestellt habe. Wenn dann noch die Abendsonne von hinten scheint und den roten Rumpf richtig leuchten lässt, dann weiß ich, warum Ernst Udet dieses Muster so gerne geflogen ist. Es ist einfach ein traumhaftes Bild. Manchmal denke ich, dass er mir beim Vorbeifliegen zuzwinkert. Aber vielleicht träume ich das auch nur. ■

25% RABATT AUF GRAUPNER-LEHRER-SCHÜLER-SYSTEME

Einfach lernen

Die Zukunft der Vereine ist nur gesichert, wenn es Nachwuchs gibt. Doch selbst der motivierteste Jugendliche findet keinen Zugang zum Hobby, wenn er nicht fliegt. Daher hat die Schulung von Neulingen einen hohen Stellenwert. Graupner unterstützt Vereine nun bei der Ausbildung von Flugschülern. Mit Lehrer-Schüler-Systemen zu Sonderkonditionen.

Lehrer-Schüler-Systeme haben die Ausbildung von Modellflugpiloten revolutioniert. Sowohl der Schüler als auch der Lehrer haben eine Fernsteuerung in der Hand, mit der sie dasselbe Modell steuern. Der Fluglehrer kann dem Schüler nun einzelne oder auch alle Funktionen der Steuerung übergeben. Es ist also einfach möglich, das Fliegen eines Modells Stück für Stück zu erlernen. Doch nicht nur das. Verliert der Schüler

die Kontrolle, kann die Fluglage nicht mehr richtig erkennen oder ist überfordert, kann der Fluglehrer die Steuerbefehle des Schülers entweder übersteuern und damit korrigieren, oder auch den Schüler vom Modell trennen und selbst die Steuerung übernehmen.

Vereine profitieren

Als Pionier auf dem Gebiet der RC-Technik hat auch die Firma Graupner

schon früh Lehrer-Schüler-Systeme angeboten. Daher bietet Graupner Modellflugvereinen nun sieben aktuelle Fernsteuerungen einmalig mit 25 Prozent Rabatt auf maximal zwei Graupner-Sender ihrer Wahl plus maximal zwei frei wählbare Empfänger mit einem Rabatt von ebenfalls 25 Prozent an*.



mz-10
5-Kanal HoTT
~~149,- Euro~~
111,75 Euro



mz-12 Pro
12-Kanal HoTT
~~229,- Euro~~
171,75 Euro



mz-16
16-Kanal HoTT
~~899,- Euro~~
674,25 Euro



mz-18
9-Kanal HoTT
~~449,- Euro~~
336,75 Euro



mz-24 Pro
12-Kanal HoTT
~~649,- Euro~~
486,75 Euro

DIE EMPFÄNGER

GR-12L	6 Kanäle	59,90 Euro	44,93 Euro
GR-12	6 Kanäle	88,90 Euro	66,68 Euro
GR-12SH+	6 + 2 Kanäle@SUMD	49,90 Euro	37,43 Euro
GR-12 + 3xG	6 Kanäle + Gyro	99,90 Euro	74,93 Euro
GR-12 + 3xG + Vario	6 Kanäle + Gyro + Vario	159,90 Euro	119,93 Euro
GR-16	8 Kanäle	99,90 Euro	74,93 Euro
GR-18 + 3xG + 3A + Vario	9 Kanäle + Gyro + Vario	219,90 Euro	164,93 Euro
GR-18 x 3xG + 3A	9 Kanäle + Gyro	144,90 Euro	108,68 Euro
GR-24	12 Kanäle	144,90 Euro	108,68 Euro
GR-24 Pro + 3xG + 3A + Vario	12 Kanäle + Gyro + Vario	229,90 Euro	172,43 Euro
GR-32 Dual	16 Kanäle	184,90 Euro	138,68 Euro
Falcon 12	6 Kanäle	109,90 Euro	82,43 Euro
Falcon 12 Plus	6 Kanäle + Gyro + Vario	169,90 Euro	127,43 Euro

*Pro Verein sind einmalig maximal zwei Sender und maximal zwei Empfänger mit 25 Prozent Rabatt frei wählbar. Ausgenommen ist der Sender Graupner mz-32 HoTT. Die Aktion ist gültig bis zum 30.06.2023



mc-26
16-Kanal HoTT
~~649,- Euro~~
486,75 Euro



mc-28
16-Kanal HoTT
~~1.099,- Euro~~
824,25 Euro

So funktioniert es

Wählt einen oder zwei Sender und dazu einen oder zwei Empfänger der hier aufgelisteten Produkte aus, die Ihr in Eurem Verein zur Verfügung stellen wollt. Schreibt eine E-Mail mit Eurer Bestellung, der Rechnungsadresse und der Lieferadresse an marketing@graupner-service.de. Ihr erhaltet Eure Bestellung dann inklusive Rechnung mit 25 Prozent Rabatt von einem Fachhändler Eurer Wahl oder könnt sie dort abholen.

ZWEIMOT FÜR STOL- UND AEROBATIC-FANS

Twintrottel

Das jüngste Mitglied der Trottel-Familie ist zugleich auch das größte und kommt mit zwei Motoren daher. Der Twintrottel ist einfach nachzubauen, zeigt hervorragende Langsam- sowie Kunstflugeigenschaften und ist ein echter STOL-Knaller. Das Beste: Dank des kostenlosen Downloadplans kann jeder diesen Spaß erleben.

TEXT: *Thomas Buchwald*

FOTOS: *Hilmar Lange, Thomas Buchwald*

Zweimotorige Modelle üben einen besonderen Reiz aus – das Flugbild ist interessant, der Sound nicht alltäglich und der Antrieb arbeitet sehr effizient, weil hinter den Propellern kein widerstandserzeugender Rumpf hängt. Die Propeller pusten direkt über und unter die Tragflächen. Das spart Energie und erzeugt jede Menge Auftrieb. Und wenn man die Motoren gegenläufig betreibt, neutralisieren sich die Drehmomenteffekte der Propeller. Seitenzug wird daher nicht benötigt.

Idee

Während der Buschtrottel und der Buschtrottel Agro in zahllosen Flügen ihre ausgezeichneten STOL- (Kurzstart- und Landungs-)Fähigkeiten unter Beweis stellten, kam die Frage auf, ob sich diese wohl noch irgendwie steigern ließen. Da kam ein Youtube-Video von Andrus Bergus aus Norwegen gerade recht. Das zeigt seine C27, die in vielerlei Hinsicht dem Buschtrottel ähnelt (www.youtube.com/watch?v=yEjBGnokkSg). KfM2-Flügel, große Flaperons, einfachste Bauweise, ähnliche Größe. Aber die Flugeigenschaften im Langsamflug bei hohen Anstellwinkeln erscheinen fast unreal gut. Was macht den Unterschied? Die Antwort liegt auf der Hand: Die C27 von Andrus hat zwei Motoren, die in kleinen Gondeln im Flügel sitzen und



daher effizienter arbeiten als ein vorne im Rumpf montierter Motor. Eine besondere Rolle scheint dabei zu spielen, dass die Flaperons direkt „angepustet“ werden. Da wird jede Menge schnelle Luft nach unten abgelenkt, und das – Newton lässt grüßen – bringt jede Menge Auftrieb. Genau sowas hatte ich gesucht.

Konstruktion

Der Twinrottel ist einteilig, um den Bauaufwand und das Fluggewicht minimal zu halten. Seine kompakten Maße erlauben dennoch einen problemlosen Transport. Wer sich die Zeit nehmen möchte, den Flügel abnehmbar zu gestalten, kann das geringe Mehrgewicht zum Beispiel dadurch ausgleichen, dass ein kleinerer Flugakku gewählt wird.

Viele Depronmodelle haben Kline-Fogleman-Stufenprofile, die extrem einfach zu bauen sind und sehr gutmütige Flugeigenschaften erzeugen. Der Twinrottel hat die als Kfm2 bekannte

Variante, also eine gerade Unterseite und eine Profilaufdoppelung im vorderen Bereich des Flügels. In der Flügelgrundplatte sitzt ein senkrecht stehender 6 x 1-mm-CFK-Holm. Die eigentliche Stabilität erhält die Tragfläche durch vier Flügelstreben. Die sind wichtig, denn durch die am Flügel befindlichen Motoren treten hier viel höhere Belastungen als bei einem einmotorigen Modell auf.

Ein charakteristisches Merkmal des Twinrottel sind die 90 mm tiefen Flaperons. Flaperon ist ein Kunstwort aus Flap (Landeklappen) und Aileron (Querflügel). Die Klappen reichen nicht bis an den Rumpf. Eine Lücke von 30 mm sorgt dafür, dass auch bei vollem Klappenschlag genug Luftströmung direkt zum Leitwerk gelangt.

Der Rumpf ist eine einfache Kastenkonstruktion, deren Kanten nur wenig abgerundet werden. Die Leitwerke sind Bretter aus 6-mm-Depron. Höhen- und

Seitenleitwerk stützen sich gegenseitig mit Diagonalstreben. Die Nasen- und Endleisten werden nicht abgerundet. Die relativ schmale Verbindung zwischen den Höhenruderhälften wird mit einem CFK-Flachprofil verstärkt.

Winkel

Wie beim Buschtrottel sind die Winkelverhältnisse wie folgt: Zu einer fiktiven Nulllinie ist der Flügel 3° positiv und das Höhenleitwerk 1° positiv angestellt. Die Motoren haben keinen Sturz in Bezug auf die Nulllinie. Also beträgt die Einstellwinkeldifferenz (EWD) zwischen Flügel und Höhenleitwerk 2°. Zweck des Ganzen ist es, dass das Modell in einem weiten Geschwindigkeitsbereich eine ansehnliche Fluglage hat. Also nicht mit hängendem Heck herumfliegt, sondern schön waagrecht in der Luft liegt. Nur für den ganz niedrigen Geschwindigkeitsbereich muss die Nase natürlich hoch sein. Seitenzug brauchen die Motoren nicht, wenn sie – wie vorgesehen – gegenläufig betrieben werden.





Als Zweimotorige macht der Twinrottel optisch auf jeden Fall was her. Charakteristisch sind aber auch die Ballonräder der Funcub

Technische Daten

Twinrottel von FlugModell

Preis:	Downloadplan kostenlos
Bezug:	Direkt
Internet:	www.flugmodell-magazin.de
Frästeile:	www.airbossmedia.shop
Spannweite:	1.000 mm
Länge:	1.000 mm
Fluggewicht:	ab 700 g
Servos:	4 x 9- bis 14-g-Klasse
Motoren:	2 x Brushless, 50-g-Klasse, 1.000 bis 1.400 kv
Propeller:	8 x 4,5 Zoll, gegenläufig
Regler:	2 x 20-A-Klasse
Akku:	3s- oder 4s-LiPo, b 1.800 mAh

Multifahrwerk

Der Twinrottel hat zwei Fahrwerksvarianten: Zweibein- und DreibeinFahrwerk mit starrem Bugrad. Beim Bau muss man sich aber nicht zwischen den Varianten entscheiden, denn durch die Klettbefestigung am Rumpfboden kann man jederzeit problem- und werkzeuglos zwischen beiden wechseln.

Das Hauptfahrwerk besteht aus 3-mm-Federstahldraht, das Bugrad aus dem gleichen Material mit 2 mm Durchmesser. Beide Teile werden mit Hilfe eines Schraubstocks dem Bauplan entsprechend gebogen und dann mit Kabelbindern an den Fahrwerksplatten befestigt. Platten und Rumpfboden werden mit

selbstklebendem Klettband verbunden. Diese Methode ist zugegebenermaßen wenig elegant, bietet aber große Vorteile. Wie oben erwähnt, kann man jederzeit zwischen Zwei- und DreibeinFahrwerk wechseln oder das Fahrwerk sogar ganz demontieren. Damit lässt sich das Modell verschiedenen Flugplätzen anpassen oder es transportfreundlicher machen. Ein weiterer Vorteil ist, dass man die Fahrwerke so, wenn sie nach einer verpatzten Landung verbogen sind, leicht wieder richten kann. Drittens scheren die Teile im Fall einer heftigen Bruchlandung einfach ab, ohne Schäden am Rumpf zu hinterlassen. Die idealen Räder für das Hauptfahrwerk sind die der Multiplex Funcub. Aber auch andere Exemplare in vergleichbarer Größe (110 mm Durchmesser) und mit ähnlich geringem Gewicht erfüllen die Anforderungen. Das Bugrad sollte ebenfalls möglichst leicht sein und zwischen 80 und 95 mm Durchmesser haben.

Ausrüstung

Die Motoren sollten etwa 40 bis 50 g wiegen und eine spezifische Drehzahl zwischen 1.000 und 1.400 kv haben. Die Prototypen haben Motoren mit 1.200 kv und erzeugen mit 8 x 4,5-Zoll-Propellern mehr als genug Schub sowie lange Flugzeiten. Die Regler müssen zur Motor-Propeller-Kombination passen. Hier lohnt es sich, wenn man sowieso was Neues kaufen muss, mal genau aufs Gewicht zu schauen. Regler mit einer Belastbarkeit von 20 A können unter 10

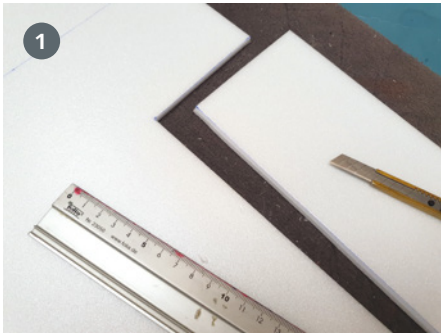
g, aber auch deutlich über 20 g wiegen. Da wir zwei brauchen, macht sich das schon bemerkbar.

Gegenläufige Propeller in passender Größe sind dank des Quadrocopter-Booms nicht mehr schwer zu bekommen. Am besten haben bei den Prototypen bisher die 8 x 4,5 MR/MRP von APC und die 8 x 4,5 CAM-Carbon Light-Props von aeronaut funktioniert. Beide laufen sehr ruhig und effektiv. Mit klassischen Slowfly-Propellern der Größe 8 x 4,3 fliegt das Modell auch einwandfrei, allerdings haben wir es trotz aller Versuche, beide Propeller auszuwuchten, nicht geschafft, akustische Dissonanzen zu beseitigen. Die sind kein technisch relevantes Problem, aber manchen (mich zum Beispiel) nerven rhythmisch pulsierende Brummtöne beim Fliegen.

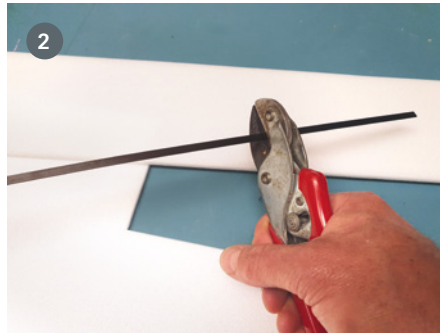
Für die Bewegung der Ruder sorgen vier Servos der 9- bis 14-g-Klasse – den Gewichtsunterschied verursachen die Getriebe. Hier hat man die Wahl zwischen Stabilität und Leichtigkeit. Ein Servo mit Metallgetriebe übersteht natürlich mehr ungeplante Belastungen, aber bei vier Servos spart man mit Kunststoffgetrieben schon einiges an Gewicht. Naja, vermutlich treffen die meisten Modellbauer diese Entscheidung nach dem Inhalt ihrer Servokiste. So soll das auch sein.

Kabelsalat?

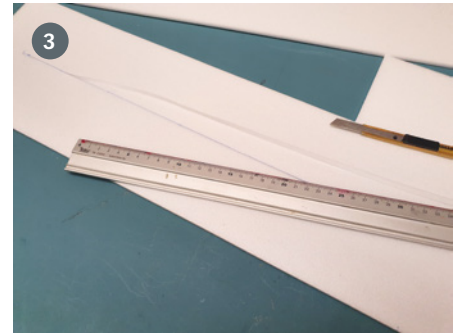
Die Unordnung im Maschinenraum hält sich sehr in Grenzen, obwohl zwei



1 Eine scharfe Klinge ist wichtig, damit die Schnittkanten sauber gelingen



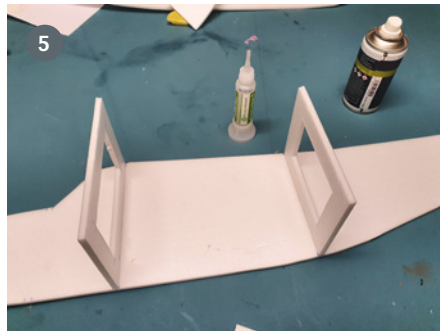
2 CFK-Flachprofile lassen sich am besten mit einer Amboss-Gartenschere kürzen



3 Für den Flügelholm wird ein 1 mm breiter Schlitz geschnitten



4 Mit depronverträglichem Sekundenkleber wird der Holm eingesetzt. Mit Backpapier wird verhindert, den Flügel versehentlich am Baubrett festzukleben



5 Der Rumpfbau startet damit, dass die Spanten auf die zuvor gewalzte Seitenwand geklebt werden



6 Schon nach kurzer Zeit steht ein stabiler Kastenrumpf auf dem Baubrett

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

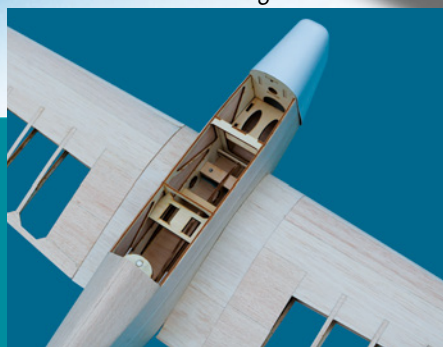


Völlig neu konstruiert und hergestellt in modernster CNC-Lasertechnik. Dank der neuen Konstruktion ist der Aufbau des Modells nur in wenigen Stunden möglich.

- 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

Regler und zwei Motoren zu verkabeln sind. Je nach Motortyp müssen die Motorkabel etwas verlängert werden, da die Regler im Rumpf liegen. Für die Verbindung vom Akku zu den beiden Reglern braucht man ein V-Kabel oder einen Zweifachstecker. Die beiden Regler werden entweder mit einem V-Kabel in einen Empfängereingang gesteckt oder, wenn Schubdifferenzierung gewünscht ist, direkt in zwei Eingänge. Bei einem der Reglerkabel zum Empfänger wird die rote Ader abgeklemmt.

Nachbauen

Für das Ausschneiden der Depron-teile braucht man eine scharfe Klinge und eine geeignete Unterlage. Dazu kann man eine Depronplatte oder ein Stück Kurzflorteppich verwenden. Der kostenlose Downloadplan steht auf www.flugmodell-magazin.de zur Verfügung. Alternativ bietet [airbossmedia \(www.airbossmedia.shop\)](http://airbossmedia.com) einen Teilesatz an.

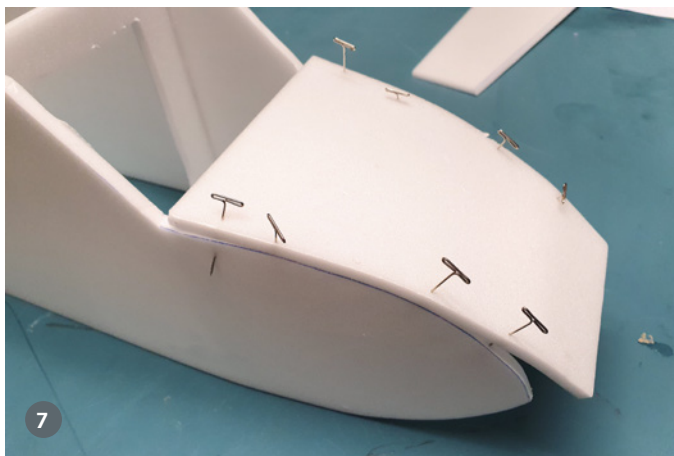
Der Bau selbst geht schnell und einfach vonstatten. Die flächigen Verklebungen machen wir mit Uhu Por, für alle anderen

gibt es verschiedene, funktionierende Optionen: Sekundenkleber, Weißleim oder Niedrigtemperatur-Schmelzkleber.

Die Flügelgrundplatte wird mit einem Schlitz für den Holm versehen und die Ruderklappen werden abgeschnitten. Dabei wird die Klinge schräg am Lineal entlang geführt, sodass die Ruder ohne viel Schleiferei gedreht an der jeweils gegenüberliegenden Seite anscharniert werden können. Zu beachten ist, dass die Ruder an der Unterkante des Flügels angeschlagen werden. Durch die Mischung von Landeklappen- und Querruderfunktion sind die Ruderwege nach unten viel größer als nach oben und das geht besser, wenn die Scharniere unten sind. Der CFK-Holm wird vorzugsweise mit Sekundenkleber eingesetzt. Dabei sollte Backpapier oder Folie untergelegt werden, damit der Flügel nicht am Baubrett festklebt. Entsprechend verfahren wir mit der Torsionsverstärkung im Höhenruder. Die Profilstufe wird am besten mit Uhu Por aufgeklebt, anschließend wird die Nasenleiste erst grob in Form geschnitten und dann verschliffen. Der Plan zeigt die gewünschte Kontur, aber

das Modell wird auch mit leichten Abweichungen von dieser Vorgabe gut fliegen.

Die Rumpfsseitenwände sollten zunächst etwas zurechtgebogen werden. Depron-teile haben oft eine leichte Krümmung, die sich mit gefühlvollem Biegen über einer Schwimmmudel oder einem Nudelholz beseitigen lässt. Bei den Rumpfsseitenwänden ist eine leichte Krümmung zur Rumpfmittle hin gewünscht. Die Montage beginnt damit, dass die Spanten auf die Innenseite einer Seitenwand geklebt werden. Dann wird der Rumpf auf die gerade Unterseite gestellt und die zweite Seitenwand verklebt. Anschließend können vorderes Rumpfdeck und vorderer Rumpfboden angeklebt werden. Cockpitscheibe und Cockpitdach bilden die Akkuklappe. Hier bietet es sich an, vorne ein Tape-Scharnier und hinten einen Magnetverschluss einzubauen. Es ist sinnvoll, jetzt die Servos fürs Höhen- und Seitenruder einzubauen und die Servokabel mit Klebeband an den Innenseiten der Rumpfsseitenwände mit Tape zu fixieren, bevor man den hinteren Rumpfboden und das hintere Rumpfdeck festklebt. Alle Rumpfkanten werden leicht abgerundet.



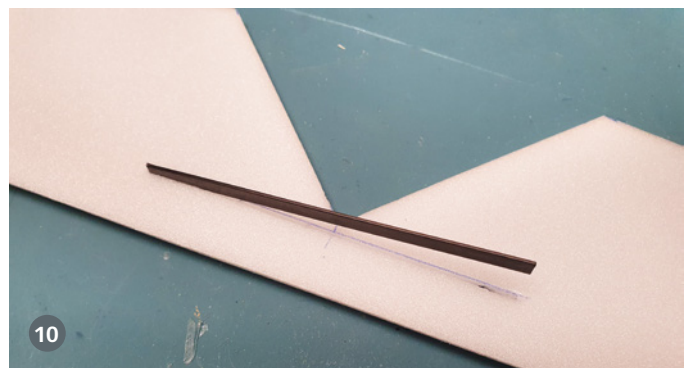
Nadeln helfen beim Verkleben der Einzelteile



Gutes Maskierungsband, Acrylfarbe aus der Tube und ein Schmutzradiererschwamm sorgen für ein ansehnliches Finish



Familientreffen in der Hobbywerkstatt: Mit dem grünen Buschtrottel fing 2020 alles an, der orange Buschtrottel Agro kam 2022 hinzu und ganz neu ist der Twinrottel



Ein CFK-Flachprofil verhindert, dass sich die Höhenruderklappen gegeneinander verdrehen

Je nach eingesetzten Motoren müssen die Motorkabel so weit verlängert werden, dass sie von den Motorgondeln bis in den Rumpf reichen. Für die Kabel wird ein Schlitz in die Flügelunterseite gefräst oder geschnitten. Die Motorgondeln bestehen aus wenigen Teilen und sind schnell gebaut.

Montage

Ob man erst die Leitwerke mit dem Rumpf verklebt und dann die Tragfläche anklebt oder in der umgekehrten Reihenfolge vorgeht, ist Geschmackssache. Ich benutze für diese Klebestellen Niedrigtemperatur-Schmelzkleber – auch hier kann jeder seinen bevorzugten Klebstoff benutzen. Vor dem Festkleben werden alle möglichen Winkel aus jeder möglichen Perspektive per Augenmaß geprüft. Anschließend sind die Motorgondeln an der Flügelunterseite zu befestigen.

Die Flügel- und Leitwerksstreben entstehen aus Schaschlikspießen oder 3-mm-CFK-Rohr. Die Streben werden auf die im Plan gezeigte Länge geschnitten, an beiden Enden angespitzt (wenn man Holz benutzt), in das Depron

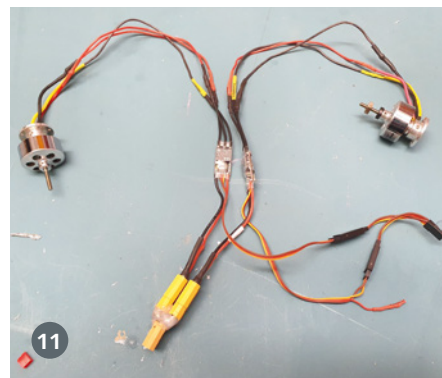
gesteckt und nach einer weiteren Sichtprüfung verklebt. Für die Anlenkungen und Scharniere hat jeder seine bevorzugte Methode. Die Prototypen fliegen zuverlässig mit Tape-Scharnieren aus Spinnaker-Reparaturtape und Anlenkungen aus Schaschlikspießen mit Schrumpfschlauch.

Die Prototypen wurden mit Acrylfarben aus der Tube und Schmutzradierer-schwämmen als Malerwerkzeug gestaltet. Dazu gibt es auf dem Youtube-Kanal von **FlugModell** einen Workshop der zeigt, wie sich so etwas leicht umsetzen lässt: <https://youtu.be/6Nfz2wivT-o> Eine Gestaltung mit Depron-verträglichen Sprühfarben wie Aqua Color oder Deco Matt ist natürlich genauso möglich wie der Einsatz von leichten Klebefolien.

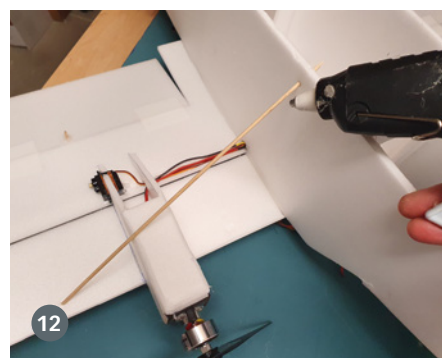
Einstellen und ab geht's

Der Schwerpunkt liegt 75 bis 80 mm hinter der Nasenleiste. Die Querruder schlagen 30 bis 40 mm nach oben und unten aus, das Höhenruder 35 bis 50 mm.

Die Flügelstreben geben dem Modell die nötige Festigkeit



Ein Verteilerstecker von einem Akku zu zwei Reglern und ein V-Kabel von den Reglern zum Empfänger bildet den Kabelbaum. Von einem Regler wird die rote Ader abgeklemmt



— 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

Das Seitenruder bewegt sich 45 bis 70 mm nach links und rechts. Für die Landeklappenfunktion schlagen die Querruder 30 mm nach unten aus, dazu werden 4 mm Tiefenruder gemischt. Wer einen Dreistufen-Schalter dafür benutzt, kann noch eine extreme Landeklappenstellung programmieren: Querruder 45 mm nach unten mit 6 mm Tiefenruder-Beimischung. So eingestellt, kann es auf den Platz gehen.

Der Twinrottel übertrifft alle meine Erwartungen. Ein Modell mit so guten Langsamflugeigenschaften hatte ich noch nie. Die Startstrecke muss eher in Zentimetern als in Metern beziffert werden, ebenso wie die Ausrollstrecke nach der Landung. Der Twinrottel hebt fast aus dem Stand ab und lässt sich mit Schrittgeschwindigkeit landen, bei ein wenig Gegenwind sogar im Stand.

Standardmäßig fliege ich das Modell mit den Flaperons in Landstellung, denn mit dem dann verfügbaren riesigen Auftrieb sind die Flugeigenschaften sensationell gut. Engste Kurven und Loopings, Punktlandungen, Blitzstarts, all das macht richtig viel Spaß. Einen Strömungsabriss mit laufenden Motoren gibt es nicht. Fährt man die Flaperons ein, zeigt der Twinrottel erstaunlich viel Kunstflugpotenzial: Rollen in allen Varianten, gerissen und gestoßen, Rückenflug, Messerflug, all das geht richtig gut und sieht mit diesem Modell ungewöhnlich, aber echt gut aus. Hovern kann der

Twin auch, die Torque-Rolle funktioniert wegen der gegenläufigen Propeller logischerweise nicht. Der Harrier, also Fliegen mit extrem großem Anstellwinkel, ist eine Paradedisziplin des Twinrottel, hier sind die Flaperons wieder auf Landstellung. Man kann das Ding in dieser Fluglage in Schrittgeschwindigkeit mühelos auf kleinstem Raum präzise manövrieren.

Optionen

Der Twinrottel bietet eine Menge Möglichkeiten, beispielsweise ist er gut geeignet als Schleppmodell für leichte Segler. Man kann eine Abwurfklappe für Fallschirme oder Ähnliches einbauen. Er leistet gute Dienste als FPV-Modell und natürlich bietet es sich an, eine leichte Beleuchtung einzubauen oder den Twinrottel auf Schwimmer zu stellen. Eine weitere interessante Option ist die Nutzung von Schubdifferenzierung der Motoren gemischt zum Seitenruder. Das verbessert die Wendigkeit auf dem Boden und ermöglicht beispielsweise ein extremes Flachtrudeln.

Kurz gesagt: Der Twinrottel hat fantastische Flugeigenschaften, besonders im Langsamflug, ist sehr vielseitig, einfach zu bauen, sieht interessant aus, kann auch Kunstflug und fast überall fliegen. Was will man mehr? Einen Nachteil hat er allerdings: Wenn man den hat, machen die meisten anderen Modelle erstmal nicht mehr so richtig Spaß. ■



Große Klappe: So lässt sich der Akku leicht wechseln. Tape dient hier als Scharnier



Mit geringem Aufwand wird der Twinrottel zur FPV-Plattform. Bei den Langsamflugeigenschaften ein gelingsicheres Erlebnis



Die Flaperons sind keine Spielerei. Sie ermöglichen die herausragenden Flugeigenschaften des Twinrottel

Herausragende STOL-Eigenschaften machen Starts und Landungen zum schrägen Vergnügen



KABEL EINFACH MIT MAGNET VERLEGEN

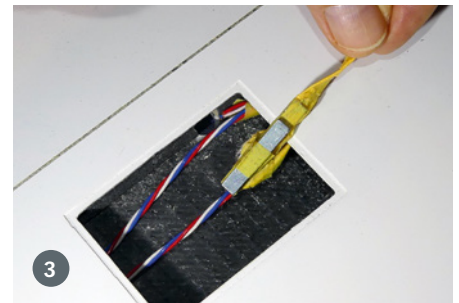
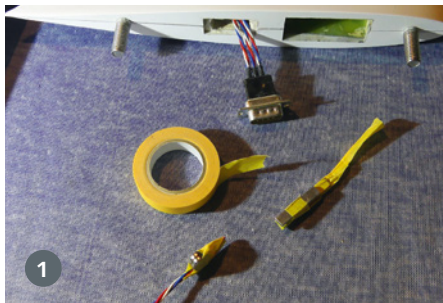
Strippenzieher



TEXT UND FOTOS: Alexander Obolonsky

Besonders bei langen Rümpfen und GFK/CFK-Schalenflügeln großer Spannweite gerät das Einziehen der Servokabel häufig zum Geduldsspiel. Nicht so, wenn man die Anziehungskraft von superstarken Neodym-Magneten nutzt.

FlugModell
WORKSHOP



Im Modellbau werden starke Neodym-Magnete vorwiegend zur Arretierung von Kabinenhauben und Schachtabdeckungen eingesetzt. Warum also sollte man die Magnet-Power also nicht auch in anderen Anwendungsfällen nutzen, beispielsweise zum Ziehen von Kabel in Tragflächen. Wie es geht, zeigen die Bilder und der dazugehörige Text. Zugegeben, der Trick funktioniert nur solange, wie in der Fläche keine Kanten das Prozedere blockieren. Bei Rippenflächen muss man sich etwas anderes einfallen lassen. Auch Spanten im Rumpf können zur unüberwindbaren Hürde werden, aber sie sind in beispielsweise langen Segler-rümpfen eher selten eingesetzt.

Die geeigneten Magnete gibt es in verschiedenen Formen: Scheibe, Quader,

Würfel, Kugel und Stab. Wobei hier den runden oder länglichen Formen der Vorzug gegeben werden sollte, denn diese bleiben weniger auf der Wegstrecke in Rumpf oder Fläche hängen. Möglichst klein und superstark, das ist die Devise. Die Abbildungen zeigen, wie man sicher ans Ziel kommt.

Auf Abbildung 1 ist der Premium-Kabelbaum „one4three“ von PowerBox Systems zur Ansteuerung von drei Flächen-servos bereits problemlos mit der Magnet-Methode eingezogen worden. Dafür werden zwei oder drei Neodym-Magnete mit Klebeband an die Spitze des Kabels oder der Kabel geklebt. Dann das Kabel mit dem Magneten voran in den Rumpf oder die Tragfläche schieben.

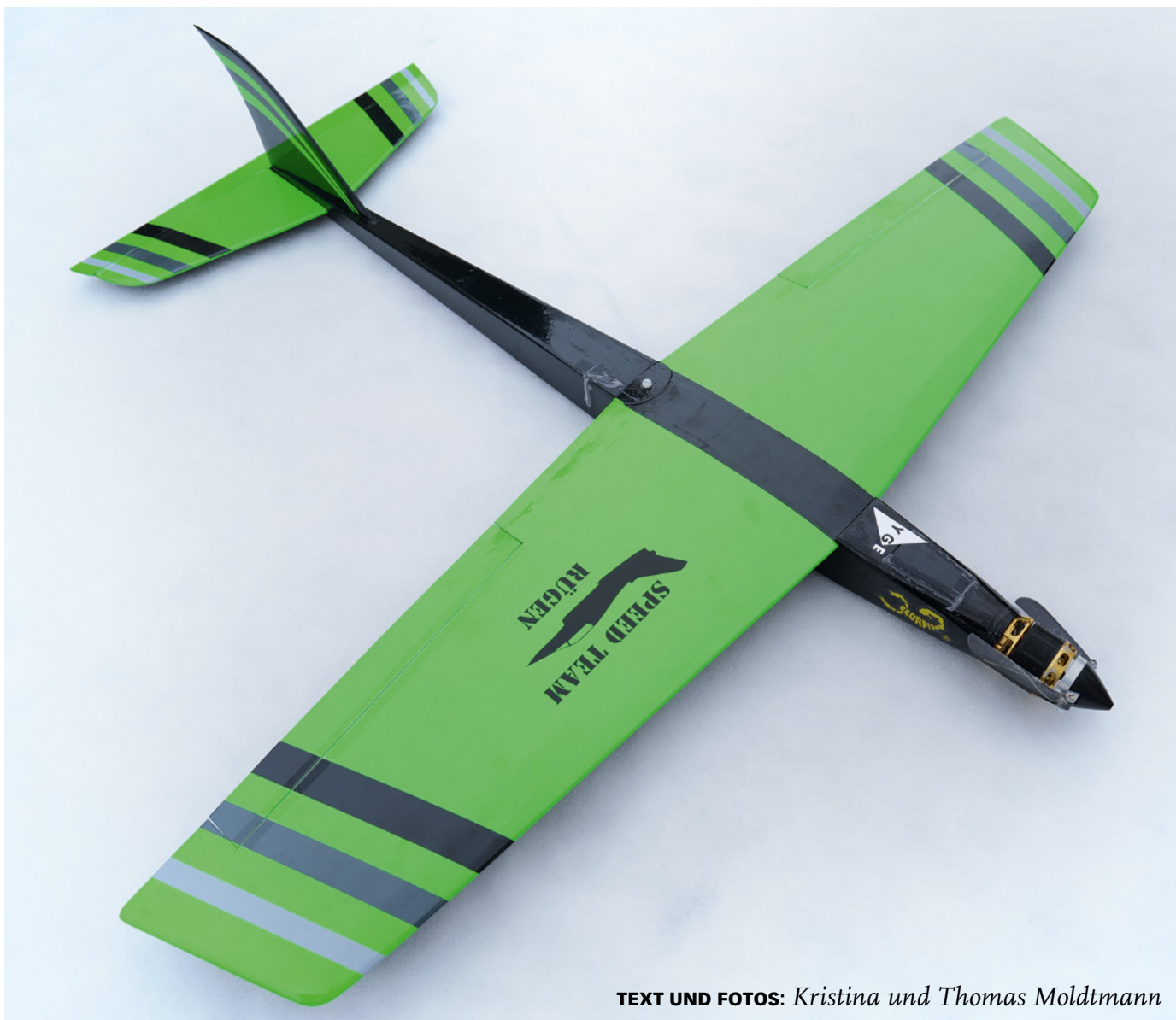
Abbildung 2 gibt wieder, wie man das Gegenstück anfertigt. Dazu bündelt man ebenfalls zwei oder drei Magnete mit Klebeband und lässt dabei etwas Band als Anfasshilfe überstehen.

Sobald das zuletzt genannte Teil auf der Außenseite von Rumpf oder Fläche in Richtung Kabel-Magnet geführt wird, wie in Abbildung 3 gezeigt, wird dieser angezogen und ist nun über die Magnetkräfte kontaktlos mit dem Kabel beziehungsweise Kabelbaum verbunden. Das reicht in den meisten Fällen, die Stromleitung dahin zu ziehen, wo man sie haben möchte. Sollte die Anziehungskraft nicht ausreichen, führen ein oder zwei zusätzliche Magnete sicher zum Erfolg. Viel Spaß beim Strippenziehen. ■

HOLZSPEEDER VON SCHUSTER MIT TURBOMOTOR

Kann Holz auch schnell?

Fraglos kann ein Modell in Holzbauweise auch sehr schnell fliegen. Bedenkt man jedoch, dass Familie Moldtmann – Kristina, Thomas und Tim – das Speed Team Rügen bilden, wo Tim seit Jahren einen Speedflugtitel nach dem anderen gewinnt, steigen die Anforderungen an Material und Maschine. Ob der HolzSpeeder von Schuster den Härtetest besteht?



TEXT UND FOTOS: *Kristina und Thomas Moldtmann*

Eigentlich bin ich diejenige, die in **FlugModell** über eigene Modellbauprojekte berichtet. Beim HolzSpeeder von Schuster Modellbau ist das aber anders. Mein Mann Thomas hatte mal wieder Lust bekommen, ein Modell komplett aus Holz zu bauen. Er fliegt gerne schnelle Modelle, eigentlich in Voll-CFK, aber den HolzSpeeder von Siegmund Schuster hatte er schon längere

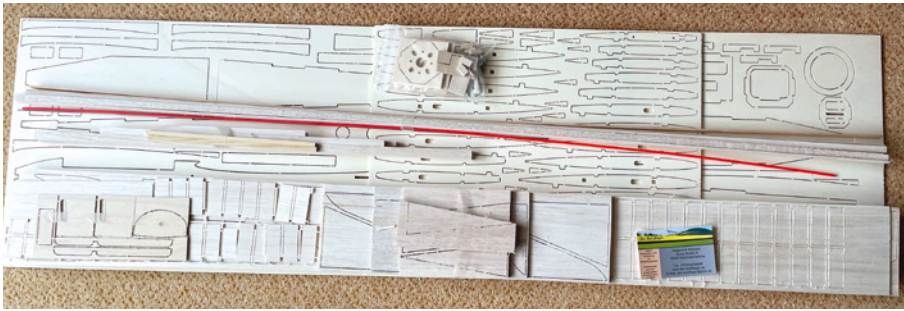
Zeit ins Auge gefasst. Er brauchte nur noch den letzten Anstupser, endlich das Modell von der-holzflieger.de zu kaufen. Gesagt, getan, schon war die Bestellmail raus und ich übergebe damit an Thomas.

Erster Eindruck

Beim HolzSpeeder handelt es sich um einen klassischen Holzbausatz mit gefrästen Bauteilen. Die Rumpfelemente,

Spanten und sämtliche Rippen bestehen aus Pappelsperholz, die Beplankung am Flügel und die Leitwerksteile sind aus Balsaholz. Alle Teile waren sicher verpackt und kamen heil bei uns an.

Die Fräsqualität ist zwar sehr gut, aber das übliche Entgraten durchaus erforderlich, wenn auch schnell erledigt. Die bearbeiteten Teile, besonders die Rippen und



Was zum Bauen des HolzSpeeder erforderlich ist, liegt dem Bausatz als Material bei

kleinen Frästeile, wurden entsprechend des mitgelieferten Plans von mir beschriftet und sortiert. Als erfahrener Modellbauer möchte ich ein paar Dinge nach meinen Vorstellungen anpassen. Bei einem Holzbausatz ist das ja auch kein großes Problem. Ob alle Entscheidungen richtig sind, wird sich dann später zeigen.

Rumpfbau

Als Erstes kam der Rumpf an die Reihe. Hier sollten ein noch vorhandener Brushless-Motor Scorpion HK4020-890 und ein Regler YGE 95LVT eingebaut werden. Zwar dreht der Motor relativ langsam, dafür ist das Setup mit den Hochsteigungs-Klapppropellern schön leise. Mit dem Einsatz eines innenliegenden Motors konnte ich mich nicht anfreunden. Das mag optisch sehr schick aussehen, allerdings ist die Kühlung dann eher schwierig. Um herauszufinden, was beim HolzSpeeder mit Scorpion-Motor und 6s-LiPo so geht, musste der Motor mit unserer üblichen offenen Rückwandmontage eingebaut werden.

Da der gewählte Außenläufer deutlich schwerer ist als der herstellereitig vorgesehene Motor, war der Rumpf etwas anzupassen. Dementsprechend wurde die Nase vorne soweit modifiziert, dass eine Rückwandmontage möglich war. Aus dem Grund habe ich den Rumpf ein wenig gekürzt. Die Seitenteile habe ich mit den Spanten verklebt, gefolgt von den Rumpfgurten. Der Motorspant wurde auf 50 mm verkleinert und angeklebt. Die Verklebung des Rumpfbodens und des vorderen Rumpfboderteils erfolgte danach mit Holzleim. Auf den vorderen Rumpfdeckel habe ich verzichtet, da der von mir modifizierte Rumpf vorne viel kürzer ausfällt. Das hintere Rumpfboderteil kommt später dran, sodass es erstmal mit der Fläche weitergehen konnte.

Flächen

Die Rippen sind sehr gut gefräst. Hier war nur geringe Nacharbeit erforderlich,

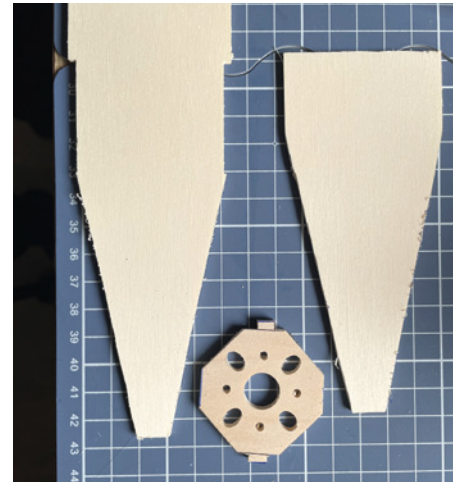
im Grunde ging es um ein wenig Feinschliff. Zuerst wurden die mittleren Rippen auf die beiden Hilfsholme gesteckt. Damit das ruckelfrei gelingt, sollte man die Kanten der Holme zuvor leicht anschrägen. Anschließend brauchten die Rippen einschließlich der Balsa-Verkastungen nur noch mit passendem Abstand ausgerichtet zu werden. Als die Rippen wirklich exakt positioniert waren, durften sie auch mit den Holmen verklebt werden.

Am so entstandenen Mittelteil konnte ich dann die weiteren Rippen auf die unteren Holme kleben. Dafür habe ich vorher bei beiden Holmen die Mitte angezeichnet. Die erneut verwendeten Balsa-Verkastungen dienten auch dabei zunächst als Abstandshalter und durften noch nicht verklebt werden. Erst nachdem die beiden oberen Holme eingeklebt waren, konnte ich die Verkastungen einkleben und anschließend bündig schleifen. Die Beplankung der Rippenkonstruktion besteht aus drei Balsabrettchen, die noch zusammenzukleben wären.

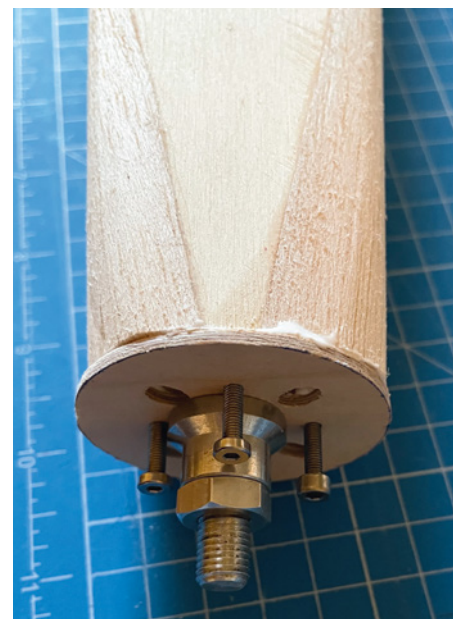
Beplanken

Bei der Beplankung bin ich deutlich von der Herstellervorgabe abgewichen und habe ein spezielles Holz benutzt, nämlich Palowniaholz. Dieses ist fester als Balsa. Bevorzugt hätte ich Abachi, aber das ist momentan kaum beziehungsweise gar nicht zu bekommen. Daran wird sich, so meine Einschätzung, auch so schnell nichts ändern, sodass Bausätze generell weiterhin eher mit Balsa bestückt werden.

Zuerst kam die obere Beplankung an die Reihe. Diese wurde auf die Rippen aufgelegt und mit Holzleim verklebt. Kleine Nadeln halfen bei der Fixierung. Nach dem Trocknen des Klebers waren die Querruder mit den Balsateilen zu verkasten. Soweit gekommen, war einmal alles passend zu schleifen. Entgegen der Bauanleitung habe ich bereits



Da der Motor direkt am Frontspant befestigt werden sollte, war der Rumpf vorne zu kürzen



Anbringen des Motorspans. Holzleim ist hier der ideale Klebstoff

Technische Daten

HolzSpeeder von der-Holzflieger.de

Preis:	94,- Euro
Bezug:	Direkt
Internet:	www.der-holzflieger.de
Spannweite:	1.150 mm
Profil:	MH54
Gewicht:	1.498 g
Motor:	Scorpion HK4020-890
Regler:	YGE 95LVT
Propeller:	8,5 x 17 Zoll
Akku:	4s-LiPo
Servos:	
Querruder:	2 x KST HS08
Höhenruder:	1 x KST X08

Testmuster-Bezug





Ankleben der Hilfsnasenleisten und Einbau beziehungsweise Verkasten der Querruder

zu diesem Zeitpunkt die Servokabel mit passendem Multiplex-Stecker in der Fläche verlegt. Bevor die untere Beplankung aufgeklebt wurde, versah ich diese noch mit Öffnungen für die Servos und den Mittelstecker. Im nächsten Schritt hieß es dann schleifen, die Nasenleisten und die Randbögen ankleben und wiederum alles passend schleifen. Erst zum Schluss kann man die Querruder ausschneiden und anpassen.

Das Offensichtliche

Sobald der GFK-Flächenbolzen vorn in die Fläche geklebt war, ließ sich die Fläche auf dem Rumpf platzieren, um die Bohrung der Verschraubung anzubringen. Jetzt konnte auch die hintere obere Beplankung auf dem Rumpf der Flächenkontur folgend angezeichnet, ausgesägt und aufgeklebt werden. Anschließend war der Rumpf einem kompletten Endschliff zu unterziehen.

Beim Einbau der Leitwerksteile habe ich in die Längs-Trennstellen noch CFK-Flachmaterial zur Verstärkung angebracht. Das ist wahrscheinlich unnötig, beruhigt aber bei den hoffentlich hohen Geschwindigkeiten meine Nerven. Zu diesem etwas späten Zeitpunkt hatte ich



Vorbereitung zur Beplankung der Unterseite des Flügels. Statt Balsa kam festeres Palowniahholz zum Einsatz

mich dann doch noch dazu entschieden, vorn im Rumpf einen kleinen Deckel einzubauen. So fiel die Motor- und Regler-Installation leichter.

Nachdem die Bauarbeiten soweit abgeschlossen waren, stellte ich mich ans Bügelbrett, um alle Teile rückschonend zu folieren. Das ist einer der Momente, in denen man sich schon mal über das Ergebnis freuen kann. Spätestens jetzt, nach dem Bebügeln, offenbaren sich aber auch die Stellen, wo man nicht so sauber gearbeitet hat.

Installation

Aus Resten eines anderen Bauprojekts und anderen vorhandenen Teilen entstanden als Nächstes unter anderem zwei Servorahmen für die Flächenservos KST HSo8. Im Rumpf ist ein KST Xo8 zur Anlenkung des Höhenruders eingesetzt. Die Servoschächte in den Flächen wurden mit GFK-Abdeckungen, die für das Servo im Rumpf einfach mit Folie verschlossen. Komplettiert wurde das Ganze mit dem finalen Motor- und Regler-Einbau, gefolgt vom Schwerpunkttest. Mit dem Auswiegen kam dann die Ernüchterung. Entweder habe ich den Rumpf zu stark gekürzt oder



Die Leitwerke sind eingeklebt und vorne Rumpf ist eine Zugangsklappe eingelassen

das Servo im Heck ist schuld, jedenfalls war das Modell etwas hecklastig.

Kurzerhand wurde der Fräser angesetzt und der Flächensteckungsspannt unten bündig weggefräst. Jetzt lässt sich der Antriebsakku sehr weit vorschieben, um den Schwerpunkt korrekt einzustellen. Nach dem Installieren des Empfängers sowie dem Programmieren des Senders – bei den Ruderausschlägen habe ich mich an die Bauanleitung gehalten – stand dem ersten Testflug nichts mehr im Weg.

Rasant

Für den Erstflug meldete sich Kristina als Werferin und schob das Modell für mich in die Luft – selbst werfen beim Erstflug ist nicht so meins. Der HolzSpeeder flog mit leichtem Durchsacken los, gewann dann aber schnell Höhe. Wie sich beim Trimmflug zeigte, passte die Höhenrudereinstellung nicht ganz. Ein paar Klicks nur, dann flog das Modell sauber geradeaus. Die Querruder hätten ebenfalls einen kleinen Trimm benötigt, aber das ließ ich erstmal so, denn es wehte ein starker Querwind, der den Eindruck verfälschte.

So eingestellt flog ich als Nächstes erste Vollgaspassagen. Mit dem eingesetzten



Mein Fazit

Das Bausatzmodell HolzSpeeder ist für erfahrene Modellbauer leicht fertigzustellen. Die Konstruktion ist gut gelungen, das merkt man auch am problemlosen Flugverhalten – gutmütige

Landeigenschaften kommen hinzu. Der HolzSpeeder von der-Holzflieger.de ist für Piloten geeignet, die mit schnellen Modellen Erfahrungen haben, aber gerne etwas noch Schnelleres fliegen möchten.

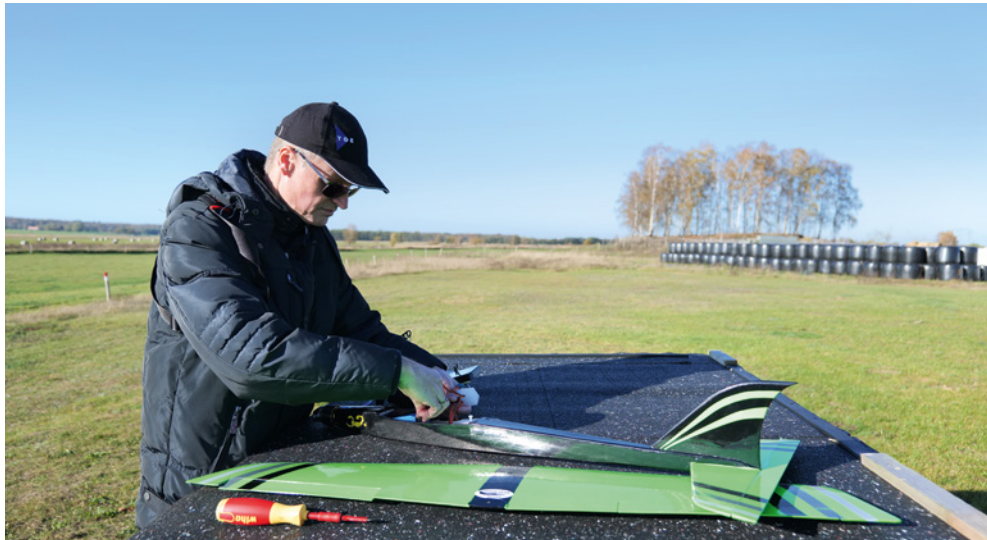
Thomas Moldtmann



Fertig bespannt und eingestellt – der HolzSpeeder ist bereit zum Erstflug



Sieht brachial aus, dient aber mehr der Performance, denn so ist der Motor optimal gekühlt



Vorbereitungen aufs Speedfliegen. Der HolzSpeeder soll in der 2023er-Saison zeigen, was er draufhat

4s-LiPo ging der HolzSpeeder schon mal gut vorwärts. Aber der verwendete 8,5 x 17-Zoll-Propeller überzeugte mich noch nicht, da sind noch einige Testflüge zur Abstimmung nötig. Die gemessenen 75 A Vollgasstrom wären aber okay. Zur Landung kommt das Modell zahm rein. Bremsklappen hatte ich programmiert, aber die sind bei Gegenwind gar nicht nötig.

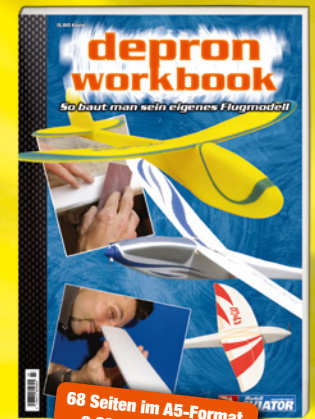
Nach den ersten Flügen habe ich die Höhenruderausschläge an meine Vorlieben

angepasst. Es gibt jetzt eine Speedstellung mit 3,5 mm und eine Landstellung mit 5 mm. Bei den Querruderausschlägen bin ich schlussendlich bei den Angaben aus der Bauanleitung geblieben, die passen. In der kommenden Speedflug-Saison sollen weitere Tests erfolgen, bei denen weitere Propeller-Akku-Kombinationen ausprobiert und Geschwindigkeitsmessungen durchgeführt werden. Die Basis dafür ist schon mal geschaffen. ■



1.150 mm Spannweite sind nicht viel, aber das schwarz-grüne Design ist schön kontrastreich und das Modell gut zu sehen

Jetzt bestellen



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

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

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

AIRFLY

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

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

ORCA-PROX C120 VON AER-O-TEC

Vielseitigkeitsgleiter

TEXT: Markus Glökler

FOTOS: Oliver Kinkelin und Markus Glökler



Wer träumt nicht von der eierlegenden Woll-Milch-Sau? Genauer gesagt einem Segler, der sich bereits bei schwachen Bedingungen oben halten kann, andererseits aber nicht gleich rückwärts fliegt, wenn der Wind mal so richtig bläst. So ein Allrounder will der neue Orca-proX von Aer-O-Tec sein, den **FlugModell**-Fachautor Markus Glökler ausgiebig testete.



Unterhalb der Tragfläche befindet sich eine Rumpfflappe, dort können die Rumpfservos eingebaut werden



Die mechanischen Verbindungen von Rumpf, Haupttragflächen und Außenohren sind ab Werk fertig erstellt und passgenau



Spannend ist, dass sich durch verschiedene Ansteckohre die Spannweite des Orca-proX variieren lässt. Zusätzlich gibt es von Hersteller Aer-O-Tec noch ein Ballastsystem, womit die Flächenbelastung zusätzlich angepasst werden kann. Für ein problemloses Handling sorgen ein gut abgestimmter Leitwerkshebelarm und große Leitwerksflächen. Schauen wir doch mal genauer hin.

Historie

Der Orca wurde ursprünglich für den F3J-Einsatz konzipiert. Es gab ihn mit drei unterschiedlichen Spannweiten sowie einem Kreuz- und V-Leitwerksrumpf. Allen Versionen gemein war der zweiteilige Flügel, der links und rechts am Rumpf angesteckt wurde. Über die Jahre wurde der Orca weiterentwickelt und in gleich drei verschiedenen Spannweiten angeboten. In seiner letzten Evolutionsstufe „pro“ hat der Orca einen verlängerten Leitwerkshebelarm und ein neues Kreuzleitwerk für ein noch einfacheres Handling erhalten. Zudem wurde das Ballastrohr vergrößert.

Diese neueste Version gibt es in einer leichten C64-Version und in der stabilen C120-Variante. Jeweils mitgeliefert werden die Außenohren für zwei Spannweiten und das Ballastset.

Während die C64-Version mit 2.400 g eher für die Ebene gedacht ist, richtet sich die C120-Version mit 2.950 g hauptsächlich an Hangflugpiloten, welche dessen Robustheit schätzen und für die das etwas höhere Abfluggewicht kein Problem darstellt. Für GPS-Triangle-Piloten gibt es nochmal eine spezielle GPS-Edition mit einem Abfluggewicht von etwa 1.900 g.

Bestellt wurde nach eingehender Beratung durch Stefan Eder von Aer-O-Tec schlussendlich ein Orca-proX C120 im Standarddesign mit grauen und leuchtorange Design-Elementen. Nach nur wenigen Monaten Lieferzeit konnte dann endlich das Paket in Empfang genommen werden.

Karton recycelt

Geliefert wird der Orca-proX in einem mehrlagigen, superstabilen Karton, der

Technische Daten

Orca-proX von Aer-O-Tec

Preise: 1.630,- Euro c64-Version und 1.690,- Euro c120-Version

Bezug: Direkt

Internet: www.aer-o-tec.de

Spannweite: 3.640 / 3.950 mm

Rumpflänge: 1.683 mm

Fluggewicht: 3.022 / 3.068 g

Flügelfläche: 71,9 / 75,1 dm²

Flächenbelastung: 41 / 51 g/dm²

Servos

Quer: 2 x KST X10

Wölb: 2 x KST X10

Höhe: KST X12-508

Seite: KST X12-508

Empfänger: Jeti Rex10

Motor: Kontronik Kira 480-31 5,2:1

Regler: YGE 65 LVT

Luftschraube: GM 15 x 8 Zoll

Akku: 4s-LiPo, 3.200 mAh, SLS

Testmuster-Bezug



Testmuster



Zubehör

übrigens zur Wiederverwendung durch den Paketdienst nach ein paar Tagen wieder abgeholt und dem Absender zugestellt wird. Beim Auspacken braucht man etwas Zeit, da alle Teile mit Klebeband in ihrer Lage rundherum fixiert sind. Hat man alle Einzelteile aus ihrer Verpackung geholt, kann man diese von ihren Schutztaschen befreien. Zum Vorschein kommen ein Rumpf mit Haube und Seitenleitwerk, zwei Pendel-Höhenruderhälften, zwei Haupttragflächen, vier Flügelaußenohren und ein Satz Zubehör.

Alle Bauteile weisen eine sehr hohe Oberflächenqualität auf, mit schmalen Formtrennungen, geraden und messerscharfen Endleisten sowie einer perfekten Passgenauigkeit der Einzelteile zueinander. Die Lackierung ist mit großer Sorgfalt in der Form aufgebracht, der „Orca“-Schriftzug auf der Flügelunterseite sorgt für das besondere Etwas. Der Zubehörbeutel enthält die Kohle-Steckungen für Tragfläche, Außenohren und Leitwerke sowie die Servoabdeckungen, diverse Anlenkungsteile und einen Kabelsatz mit samt den zugehörigen Multiplex-Hochstromsteckern für die Flächenservos.

Ein Ballastset mit acht Messingstücken à 82 g Gewicht ist ebenso im Lieferumfang enthalten wie das Schutztaschenset. Eine Bauanleitung und ein ausführliches Setup-Blatt werden im Vorfeld durch Aer-O-Tec bereitgestellt, sodass man sich schon während der Paketlaufzeit über den Aufbau und die Komponentenauswahl Gedanken machen kann. Wer übrigens keine Zeit für den Aufbau des Modells hat, der kann auch den Bauservice in Anspruch nehmen, den Aer-O-Tec schon seit Jahren anbietet.

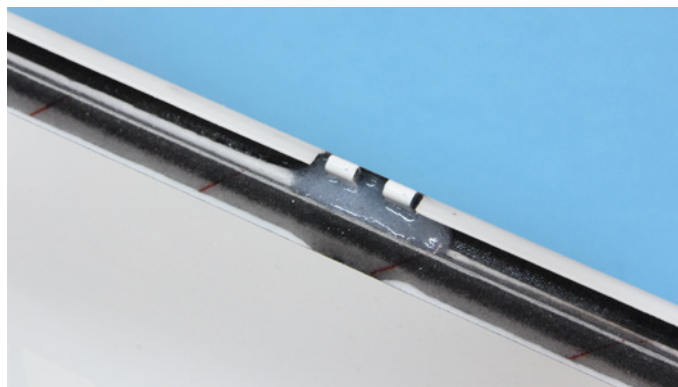
Ausrüstung

Bei der Ausrüstung des Modells haben wir uns für erprobte und hochwertige Komponenten entschieden. Bei den Servos kommen durchweg KST-Typen zum Einsatz, in den Tragflächen die X10 Mini mit 10 mm Dicke, im Rumpf die X15 mit 15 mm. Als Antrieb liegt ein Kira 480-31 mit 5:1-Getriebe von Kontronik bereit. Geregelt wird dieser über einen YGE 65 LVT. Mit der Akkuauswahl warten wir bis zum finalen Auswiegen, um einerseits möglichst viel Kapazität für lange Flugtage unterzubringen und andererseits, um den Schwerpunkt möglichst ohne

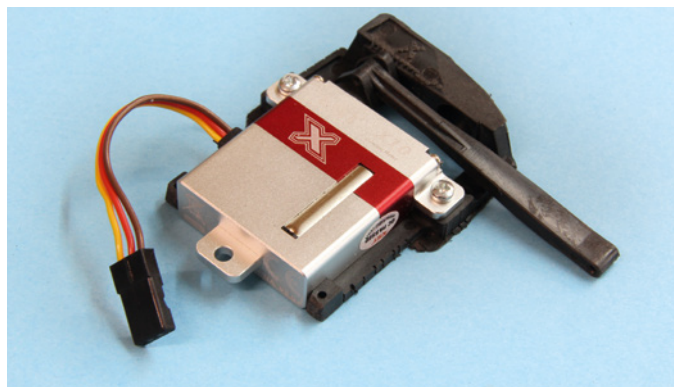
Trimmblei zu erreichen. Ein MicroVario von SM-Modellbau mit TEK-Düse sorgt schließlich für lange Segelflüge.

Flächenservos zuerst

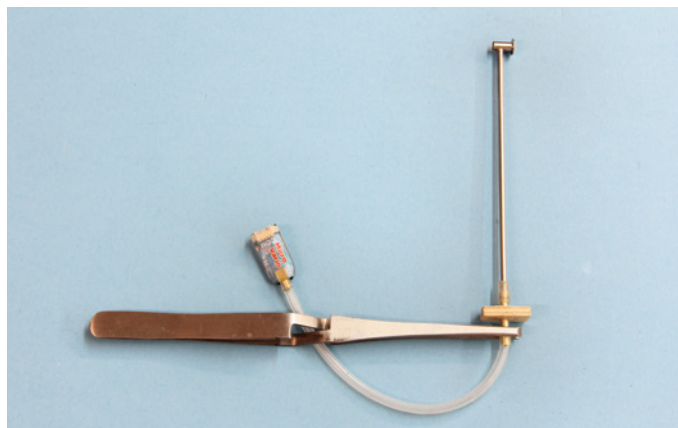
Wir starten mit der Fertigstellung der Tragfläche, dank des hohen Vorfertigungsgrads und der ausführlichen Anleitung ist dieser Part in recht kurzer Zeit erledigt. Die beiden Haupttragflächen mit jeweils 1.471 mm Länge sind an der Wurzelrippe bereits mit den Torsionsbolzen versehen und auch die Aufnahme für die Kohlesteckung ist fertig aufgebaut. Vor der Flügelsteckung sitzt das Ballastrohr, dahinter gibt es eine Aussparung für den Stecker zur Servokontaktierung. Nach außen zu den Flügelenden ist ebenfalls die Steckung schon passgenau eingebaut. Die Außenohren werden mittels 8-mm-CFK-Rohr und 3-mm-Torsionsbolzen mit dem Hauptflügel verbunden, das Ruder wird per Klebeband befestigt. Wer hier eine mechanische Mitnahme favorisiert, muss diese in Eigenregie einbauen. Da die Außenohren jedoch sowieso mit Klebeband gesichert werden, kann dies mit den Rudern in einem Zug erledigt werden.



Die Ruderhebel für die IDS-Anlenkungen hat der Hersteller in korrekter Position eingeklebt, was sehr viel Arbeit spart



Eines der Flächenservos mit montierter IDS-Anlenkung und Servorahmen ist zum Einbau ins Modell bereit



Hier zu sehen ist die TEK-Halterung mit montierter Düse und dem MicroVario. Eine selbsthaltende Pinzette erleichtert dessen Einbau



Durch die leichte Mehrfach-V-Form und die neue Leitwerksauslegung kreist der Orca-proX sehr schön und gewinnt zügig an Höhe

Die unten per Elastic-Flap angeschlagenen Ruder besitzen auf ihrer Oberseite eine angeformte Dichtlippe. Zusätzlich sind die IDS-Ruderhörner dort schon eingebaut, was sehr viel Arbeit spart. Auf der Flügelunterseite gibt es vier großzügig bemessene Ausschnitte für den Einbau der Flächenservos mitsamt ihren Rahmen, dadurch lässt es sich sehr komfortabel arbeiten. Apropos komfortabel: In der Anleitung zum Orca-proX finden sich die genauen Angaben, welche Servohebel und welche Hebellängen für das IDS-System von servorahmen.de verwendet werden, um alle notwendigen Ruderausschläge mit größtmöglicher Kraft zu erreichen. Hält man sich an diese Vorgaben, kann man so gut wie nichts falsch machen.

Da wir den Einbau eines IDS-Systems schon öfter im Detail erklärt haben, sparen wir uns an dieser Stelle die Details. Das Servo wird mit dem passenden Servohebel versehen, das Anlenkungsgestänge mit dem Ruder verbunden und danach der Servorahmen an korrekter Stelle eingebaut, das Gestänge eingehängt und im komplett montierten

Zustand mit der Flügeloberschale verklebt. Tags darauf werden dann die Servorahmen im Bereich des Servoantriebs zusätzlich mit der Flügelunterseite verklebt, um eine optimale Kraftübertragung zu gewährleisten.

Beim Einziehen der Servokabel fixieren wir diese noch mit ein paar Schaumstoffstücken in der Tragfläche und dann geht es auch schon an die Verkabelung der Servos. Nachdem die Hochstromstecker mit den Wurzelrippen verklebt und die Servoabdeckungen angebracht sind, können die Tragflächen erst einmal zur Seite gelegt werden.

CFK, Kevlar, Teflon

Der 1.683 mm lange Rumpf ist vorne 2,4-GHz-freundlich gestaltet und mit Kevlar verstärkt. Im hinteren Bereich besteht er aus Kohlefaser und ist entsprechend steif. Das Seitenleitwerk ist schön groß, was für eine gute Richtungsstabilität sorgt. Das Ruder selbst ist per Elastic-Flap angeschlagen, für das Pendelhöhenruder ist die Wippe fertig eingebaut und der Lagerbereich mit zwei Kugellagern versehen. Die Anlenkungsgestänge

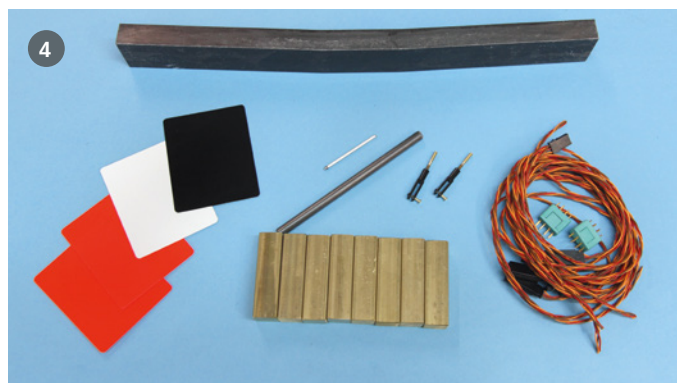
bestehen aus Polystahl mit Teflonüberzug und sind fertig verlegt. Vorne ist der Rumpf für einen 32-mm-Spinner abgetrennt und der Motorspant bereits verklebt.

Die großzügige Haubenöffnung vereinfacht den Ausbau ungemein und erleichtert später auch den Akkuwechsel im Flugbetrieb. Die Haube selbst ist passgenau zugeschnitten und mit einem Arretierungsdraht versehen. Am Rumpf weiter hinten, auf Höhe der Tragflächenendleisten, gibt es einen weiteren Zugang zum Rumpfinnenen, der durch einen GFK-Deckel verschlossen wird. Je nach Ausbaukonzept und den verwendeten Komponenten lassen sich die beiden Rumpfservos vorne unterhalb der Haube oder eben weiter hinten platzieren.

Für den Rumpfausbau bietet Aer-O-Tec optional zwei Ausbausätze an. Einmal für den Einbau der Rumpfservos im Bereich der Kabinenhaube in liegender Position und einmal für den Einbau der Servos hinten im Rumpf, ganz konventionell stehend mit einem Servobrett verschraubt. Für das Testmodell wurde das



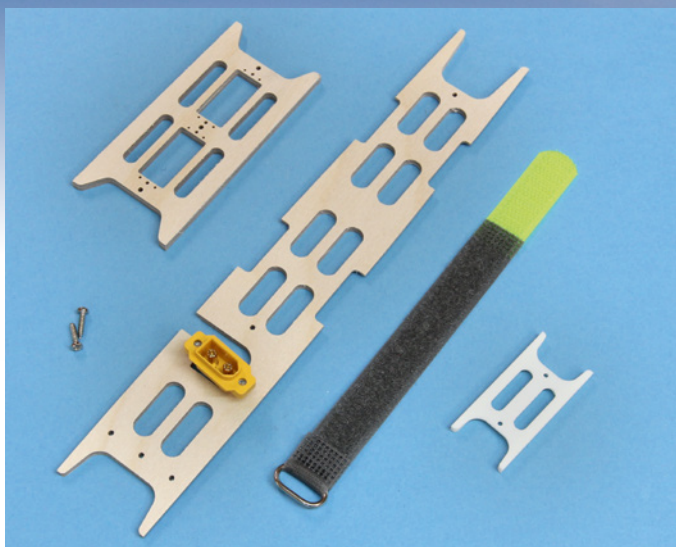
1) Der Antriebsakku wird soweit wie möglich nach vorne geschoben, um auf Trimblei verzichten zu können. 2) Ein längerer Leitwerkshebelarm und größere Leitwerksflächen verbessern beim Orca-proX das Handling gegenüber dem Vorgänger



3) Hier die beiden Außenohren im Größenvergleich. Die Ruder werden mit Klebeband mit den Querrudern vom Hauptflügel verbunden. 4) Im Zubehör mit dabei ist sogar ein Ballastset, womit sich die Flächenbelastung von zirka 40 auf 50 g/dm² erhöhen lässt



Mit dem Getriebe-Antrieb Kira von Kontronik geht es zügig nach oben



Dieses optionale Ausbauset wird ebenfalls von Aer-O-Tec angeboten. Verfügbar ist außerdem ein Ausbauset, bei dem die Rumpfservos weiter vorne eingebaut werden



Alle Komponenten, bis auf den Antriebsakku, liegen bereit zum Einbau

Ausbauset für den Einbau im hinteren Bereich mit geordert – einfach, um vorne mehr Platz zu haben. Dieser Ausbausatz besteht aus einem langen Akku-Auflagebrett, einem Servobrett, einer Klettschlaufe sowie einer Halterung für den Regler und einem XT60-Stecker mit Schraub-laschen, um später im Flugbetrieb einhändig den Akku anstecken zu können.

Ich starte mit dem Einbau der Rumpfservos, entferne die hintere Rumpfklappe und raue den Rumpf im Bereich des Servobretts an. Da auch eine TEK-Düse eingebaut werden soll, platziere ich diese hinter den Rumpfservos. Durch die Rumpfklappe ist der Bereich gut zugänglich und der Halter rasch verklebt. Nun werden die Servos montiert, das Servobrett zu den Anlenkungsgestängen ausgerichtet und mit den Rumpfseitenwänden verklebt. Zum Abschluss sind die Gestänge abzulängen und die Servos – mitsamt Anlenkung in Neutralstellung – einzukleben.

Antrieb

Der Motor ist dank passender Bohrungen im Motorspant ratzfatz eingebaut und der Regler angesteckt. Nun erfolgt eine erste Probe der Schwerpunktlage. Dabei zeigt sich, dass der avisierte 4s-Antriebsakku gut und gerne 350 g wiegen darf, um den mittleren Schwerpunkt zu erreichen. Dies bedeutet eine Kapazität von rund 3.000 mAh mit einer entsprechenden Baugröße des Akkus. Diese Baugröße wiederum widerspricht der Nutzung des Akkubretts aus dem Zubehörsatz, weil der Akku damit nicht tief genug im Rumpf sitzen würde. Die Alternative wäre ein kleinerer Akku mit 2.200 bis 2.600 mAh, doch diesen Kompromiss will ich nicht eingehen. Das Akkubrett bleibt draußen, dafür wird ein 3.200-mAh-Akku von SLS bestellt, der vor dem Haubenausschnitt sogar noch in den Rumpf eingeschoben werden kann. Sehr einfach überprüfen lässt sich die Passgenauigkeit des späteren Akkus übrigens mit einem Dummy aus Styrodur, Balsaholz oder Karton.

Ein paar Tage später liegt der bestellte Akku bereit und passt perfekt. Im vorderen Bereich klebe ich einen kleinen Spant am Rumpfboden ein, um die vordere Position festzulegen. Im hinteren Bereich des Akkus realisiere ich eine Klettschlaufe. Zudem sorgt ein Stück Klettband am Rumpfboden für eine zusätzliche Fixierung. Dermaßen ausgestattet stellt sich eine Schwerpunktlage von 116 mm bei einem Abfluggewicht von 3.068 g mit der großen Spannweite ein.

Auffrischender Wind

Schon ein paar Tage später hat das Wetter ein Einsehen und schickt uns einen schönen Herbsttag mit leichtem Wind. Der Orca-proX ist zügig zusammengebaut und für den Erstflug wählen wir die große Spannweite. Ein letzter Check und der Orca geht über die Hangkante. Nach ein paar Trimmclicks am Höhenruder fliegt das neue Modell schöne Achten am Hang, liegt gut am Ruder und fühlt sich schon sehr vertraut an. Der



Hier ist der Orca-proX mit der kleineren Spannweite unterwegs. Auf den ersten Blick fällt dies gar nicht auf, die Wendigkeit jedoch nimmt spürbar zu



Mein Fazit

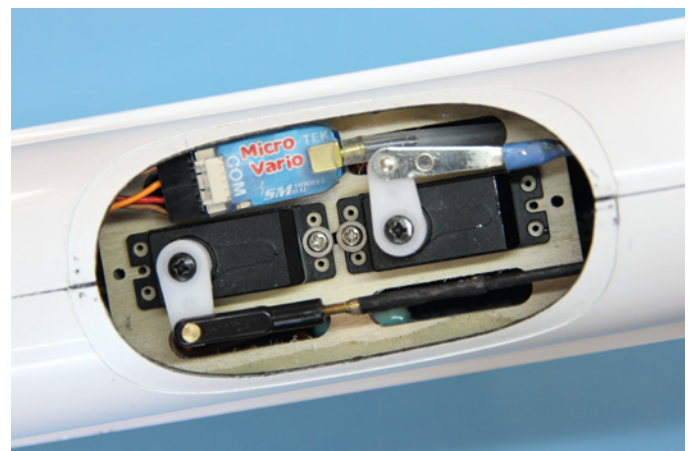
Der Orca-proX von Aer-O-Tec ist tatsächlich ein Allrounder erster Güte. Mit der großen Spannweite und ohne Ballast fliegt er sich fast wie ein schweres F5J-Modell, mit kleiner

Spannweite und Ballast wird daraus dann ein zu groß geratenes F3B-Modell. Dabei ist das Handling sehr einfach, was es wiederum dem Piloten sehr einfach macht, die Leistungen des Modells jederzeit abzurufen. In diesem Sinne: Ziel erreicht.

Markus Glöckler



Damit die Servokräfte optimal auf die Ruder übertragen werden, muss der Servorahmen auch mit der Unterschale verklebt werden



Die Rumpfservos im eingebauten Zustand. Hier wurde auch gleich das MicroVario platziert, um die Länge der Verschlauchung zu reduzieren

Hang trägt recht gut heute, also wird erstmal Höhe gemacht, um die Wölbklappen auszuprobieren.

In Thermikstellung eins wird der Orca nochmal etwas langsamer und steigt besser, für die Thermikstellung zwei ist es heute zu windig. Doch das macht nichts, denn die Speedstellung passt dafür umso besser. Kurz angedrückt, beschleunigt das neue Modell sichtlich und lässt schöne Loops und Rollen mit sich machen. So dynamisch macht der Orca-proX gleich nochmal soviel Spaß und zeigt sein Potenzial. Die Landung verläuft unkritisch, die tiefen Wölbklappen bremsen sehr gut ab, da heißt es immer schön darauf achten, dass die Nase nach unten zeigt. Nach dem Aufsetzen vergrößern wir die Tiefenruderzumischung bei Butterfly etwas, wechseln auf die kurzen Außenohren, da der Wind noch weiter aufgefrischt hat. Bei dieser Gelegenheit kommen auch gleich mal 350 g Ballast in die Flügel.

Der zweite Start verläuft problemlos wie der Erste, jedoch zeigt sich unser Orca-proX von einer neuen Seite. Die Grundgeschwindigkeit ist etwas höher und durch die kleinere Spannweite nimmt die Wendigkeit spürbar zu. So macht das enge Abfliegen der Hangkante noch mehr Spaß und gerade an kleineren Hängen kann dies ein großer Vorteil sein. Natürlich legt der Orca in dieser Konfiguration auch in den Disziplinen Speed- und Kunstflug zu, was schlussendlich auch zu erwarten war. Die Landung gelingt aber auch in dieser Konfiguration unspektakulär, die großen Ruder und Ausschläge haben ausreichend Reserve, um den Orca auch mit vollem Ballast punktgenau abzubremesen und zu landen.

Andere Bedingungen

Eine Woche später ist der Wind am Spätnachmittag leider schon fast eingeschlafen und es scheint so, als wäre ein F5J-Modell heute die bessere Wahl. Also

die langen Ohren montiert und natürlich kein Ballast. Fünf Minuten später ist der Orca in der Luft und darf zeigen, was er auch bei schwachen Bedingungen zu leisten vermag.

Die Thermik ist schwach, dafür aber gleichmäßig. Aufsteigende Warmluft zeigt das Modell auch ohne Vario sehr gut an und kann sehr gut im Bart zentriert werden. In den Thermikstellungen lässt sich der Orca-proX jederzeit sehr gut mit kleinen Steuerbefehlen in seiner Flugbahn korrigieren, diese werden vom Sender zum Modell eins zu eins umgesetzt und es macht so richtig Spaß, auf der letzten „Rille“ zu fliegen und alles rauszuholen, was an Steigen heute drin ist. In 200 bis 300 m Höhe angekommen, ein Klick, die Speedstellung wird aktiviert und die Höhe mit schönem Kunstflug verheizt. Wieder unten angekommen, beginnt das Spiel aufs Neue. So ein vielseitiges Modell macht Laune. ■

MICHAL ŠÍP WILL SICH DURCH KI ERSETZEN

(K)eine leichte Aufgabe

Diese Kolumne sollte ohne mich fertig werden. Außer der Honorarrechnung hätte ich damit nichts zu tun. Warum es vorerst nicht klappte, wird später erklärt. KI, Künstliche Intelligenz also. Das große Thema. Dennoch habe ich es zunächst nur für digitale Heißluft aus dem Silikon Valley und Marketing für wieder mal neue Start-ups gehalten. Meine Freundinnen Alexa, Cortana und Siri kenne ich schon lange, ausgegangen bin ich mit ihnen nie, sind mir nicht intelligent genug. Auch Google und Wikipedia wissen wirklich alles, ohne eine Intelligenz zu besitzen. Ist etwa mein Wasserkocher intelligent? Er stellt sich ab, wenn das Wasser kocht, anstatt weiter zu kochen, bis er durchglüht und vom Haus nur Schutt und Asche übrig bleiben. Man könnte ihm sogar eine Stimme implementieren, zum Beispiel die von Donald Trump: Water is ready! Nur glauben würde ich es ihm nicht.

Fotoapparate der Tierfotografen können das Auge eines Vogels scharf stellen und es im Flug automatisch über Autofokus verfolgen, hunderte Bilder in Folge machen, freihändig geschossen, dank Stabilisierung und hohen ISO-Zahlen. Der Fotoapparat arbeitet intelligent, in vielem autonom. Weiß aber trotzdem nicht, was ein Vogel ist. Der Ornithologe weiß es dagegen ganz genau.

Über Autopiloten brauchen wir nicht viel zu sagen. Wir haben uns mit meinem Sohn damit vor einigen Jahren beschäftigt, funktionierte auch bei Flächenfliegern



Autonomes Fahren – das kommt

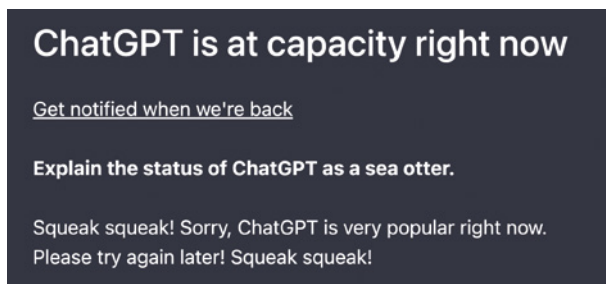
wunderbar. Mit der Zeit wurde es uns langweilig, nur zuzuschauen. Unser Arduino-Autopilot hätte sicherlich jahrelang weitergemacht, obwohl er keinen Spaß am Fliegen hatte, dafür war er zu dumm. Die Militärdrohnen sind heute technisch ganz anders. Im Gegensatz zu einem Piloten wissen auch sie aber nicht, warum sie irgendwohin fliegen. Daher lassen sie sich relativ leicht abschießen. Elektronik kennt keine Angst.

Alte Frage: Könnten Verkehrsflugzeuge ohne Piloten fliegen? (Tipp für Billigairlines: man würde ja zwei Passagiere mehr unterbringen.) Im Prinzip ist es schon möglich, aber ... (Radio Eriwan).

Jetzt mache ich mir einige Feinde: Wir, also wir Männer, sind die besten Autofahrer. Die autonomen Autos, wenn sie kommen und ausgereift sind (sie

werden kommen und werden ausgereift sein), lassen uns dann alt aussehen. Sie werden sicherer, intelligenter, stromsparender fahren und schneller am Ziel ankommen. Und bei Formel 1 werden unter den besten Rennwagen die Autonomen immer gewinnen (und mit Champagner begossen?). Hier muss die KI schon komplexer arbeiten, jedenfalls hat sie es schwieriger als beim Flugzeug-Autopilot, wo es sich hauptsächlich um Lagekontrolle auf vorgegebener Route handelt. Beim autonomen Auto geht es um riesige Datenmengen, die in Millisekunden sortiert und gewichtet werden, dann unter mehreren oft unvorhersehbaren Alternativen Entscheidungen zu treffen. Vielleicht sogar das Abschätzen der Folgen, was man dann auch Fantasie nennen könnte. Klingt schon sehr nach Intelligenz.

Zurück an den Anfang: Es gibt Aufsätze, Gedichte, Erzählungen von KI geschrieben und manche gar nicht als solche erkennbar. War der Verfasser intelligent? ChatGPT ist die Adresse, wo man seinen Auftrag gibt. Zurzeit leider völlig ausgelastet. Doch ich werde Ihnen schon irgendwann mal eine von KI verfasste Kolumne liefern. Ob Sie es merken? ■



ChatGPT – nicht erreichbar



Künstliche Intelligenz? Nah dran!

DAS MAGAZIN FÜR DIE DRONE-ECONOMY



JETZT ABONNIEREN!

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

ABO-VORTEILE IM ÜBERBLICK

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

Das neue Heft erscheint am **04. Mai 2023**
Digital-Magazin erhältlich ab **21.04.23**



Elektrifizierend

Durch Zufall stieß Lutz Näkel auf Unterlagen des ehemaligen Graupner Modells Electra RC, war sofort elektrifiziert und holte in der Folge einen Klassiker zurück in die Gegenwart – wie, das steht im nächsten Heft.



Winterprojekt

Bernd Lewerenz hatte den aero-naut-Bausatz der Bucker Jungmeister zu seinem Winterprojekt erklärt und jetzt pünktlich zur neuen Saison fertiggestellt. Er berichtet über seine Erfahrungen.



Fingerübung

Unzählige Klein- und Einzelteile aus Holz ergaben am Ende eine bespannfertige Kranich von Pichler. Martin Grabmayer nahm sich der herausfordernden Fingerübung an

Impressum

04+05/2023 | März | 66. Jahrgang

Service-Hotline: 040/42 91 77-110

Herausgeber Tom Wellhausen

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

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

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

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

Autoren, Fotografen & Zeichner
Klaus Bartholomä, Thomas Buchwald, Peter Erang, Markus Glökler, Karl-Heinz Keufner, Patrick Klauke, Hilmar Lange, Kristina Moldtmann, Lutz Näkel, Bernd Neumayr, Alexander Obolonsky, Tobias Pfaff, Dr. Michal Šíp, Oliver Struck, Knut N. Zink

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

Geschäftsführer Sebastian Marquardt
post@wm-medien.de

Verlagsleitung Christoph Bremer

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

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

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

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

Die Abogebühren werden unter der Gläubiger-Identifikationsnummer DE54ZZZ00000009570 von der vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville im Auftrag von Wellhausen & Marquardt Medien eingezogen. Die aktuellen Abo-Preise sind hier im Impressum zu finden. Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt. Hinweis: Sie können innerhalb von acht Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrages verlangen. Es gelten dabei die mit Ihrem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen.

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

Druck Frank Druck GmbH & Co. KG
– ein Unternehmen der Eversfrank Gruppe –
Industriestraße 20, 24211 Preetz

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

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



STARKE MARKEN. STARKE PRODUKTE.

HOCHWERTIGE SEGLER

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

DPOWER



ROBUSTE SCHAUMMODELLE

Vielfach bewährte
und beliebte Schaum-
modelle von FMS.

FMS

SCALE HOLZMODELLE

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



KOMPAKTE REGLER

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

DPOWER

LEISTUNGSSTARKE MOTOREN

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

DPOWER

GÜNSTIGE AKKUS

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

DPOWER

ZUVERLÄSSIGE SERVOS

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

DPOWER

DPOWER[®]
finest rc products



VERFÜGBAR IM FACHHANDEL

Finden Sie den Fachhändler in Ihrer Nähe unter

d-power-modellbau.com

DEIN HANDZAHMES GROßMODELL



E-flite®

Carbon-Z T-28 Trojan 2.0m

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



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

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

SPEKTRUM SMART TECHNOLOGIE

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



SMART
TECHNOLOGY

**BEST
BRANDS
IN RC**

HORIZON
HOBBY