

FlugModell

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLFLUG



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

BAUKASTENTEST

Happy hours –
Segelspaß mit Helios von
aero-naut



Smoke on

Viper von Global Jet Club mit Kingtech-Turbine

HOLZBAUSATZ



Für Aufsteiger

Akro Junior vom
Himmlichen Höllein

WORKSHOP



Waschtag

Wie man Motoren richtig reinigt

DOWNLOADPLAN



Retro-Chic

DoppelHOPPER
von Hilmar Lange

Hohe Kunst

Slick360 von Skywing/
Braeckman im Test



ROCK 'N' ROLL

SELBSTBAUEN



Funny Nuri

Amokka Wood von
Der Holzflieger

Im Praxistest
Was kann die Draco 2m
von Horizon Hobby?



AUSPROBIERT!

Der Himmlische Höllein

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



- SLITE V2 -
Spannweite 1960mm



- PURES V3 -
Spannweite 1998mm



www.hoelleinshop.com



ANDROID APP ON
Google play



Erhältlich im
App Store



Windows
Store

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



Einladung zur Modellfliegerparty

Sie bestimmt noch immer unseren Alltag, die Corona-Pandemie. Aber in kleinen Schritten ändert sich etwas. Unsere Modellflugplätze sind wieder nutzbar, Platzsperrungen aufgehoben, erste Events finden statt, das Vereinsleben blüht wieder auf – wir können (meist) ohne Einschränkungen wieder Modellfliegen.

Mancherorts öffnen Fachhändler ihr Ladengeschäft. Endlich lassen sich Neuheiten vor dem Kauf wieder in die Hand nehmen und ansehen. Zwar schätze ich die Vorteile von Onlineshopping – im Lockdown hat es unserem Hobby Modellbau das Überleben gesichert. Trotzdem ist es schön zu wissen, wieder im echten Modellbauladen stöbern zu können.

Liebigd gern würde ich dieses Jahr auch wieder einen Flugtag mit tausenden anderen Modellfliegern gemeinsam erleben. Vernünftigerweise bleibt das ein Traum. Obwohl, so ganz nicht. Horizon Hobby erfüllt diesen Traum mit dem Airmeet live!



Das Airmeet selbst genießt bereits Kultstatus. Es fand auch vergangenes Jahr statt – jedoch anders als gewohnt, nämlich live im Internet und für ein Publikum, das zuhause geblieben war. Von Horizon Hobby eingeladene Topstars zelebrierten auf dem Airmeet-Flugplatz in Donauwörth eine beeindruckende Flugshow, die jeder weltweit live miterleben konnte. Getragen vom Erfolg wiederholt der Marktführer dieses professionell aufgezugene Spektakel am 14. August 2021 ab 13 Uhr auf seinem Youtube-Kanal. Mein Tipp: Organisieren Sie Getränke und Snacks, nehmen zuhause vor dem Bildschirm Platz und feiern mit tausenden anderen eine unvergessliche Modellfliegerparty. Wir sehen uns!

Bis dahin wünsche ich Ihnen viel Vergnügen beim Entdecken der neuen Ausgabe **FlugModell** – und bleiben Sie gesund!

Herzlichst, Ihr

Mario Bicher
Chefredakteur **FlugModell**



FlugModell
DOWNLOAD-
BAUPLAN

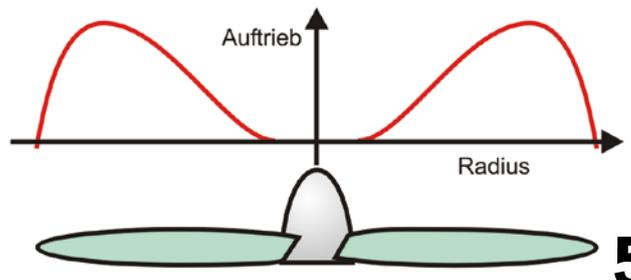
30

Retro-Chic
DoppelHOPPER von Hilmar Lange



Washtag
Wie man Motoren
richtig reinigt

74



52

Grundlagenserie Teil 143



106

Draco 2.0m
So gut ist Horizon Hobbys
Schaum-Scaler



82

Avalanche
Elektrosegler
mit Allrounderqualitäten von robbe



68
Hohe Kunst
Slick 360 von
Skywing/Braeckman



56

DJI Air 2S Der Kamerakopter für Highend-Aufgaben

X20S von FrSky Sender mit Zukunfts-Potenzial?

36



Jets	TITEL 16 Schall und Rauch Viper von Global Jet Club mit Smoker
Segelflug	22 Swift S-1 Test: Voll-GFK-Segler von Tomahawk Aviation
	TITEL 46 Helios Baukasten-Test: Thermiksegler von aero-naut
	82 Avalanche Test: Elektrosegler mit Allrounderqualitäten von robbe
	TITEL 100 Amokka Nurflügel als Bausatz von Der Holzflieger
Elektroflug	TITEL 30 DoppelHOPPER Holzmodell als Downloadplan von Hilmar Lange
	60 Corsy Spielpartner für Spitty und Banzai! als Downloadplan
	TITEL 90 Akro Junior Test: Sportlicher Tiefdecker von Himmlischer Höllein
Motorflug	TITEL 68 Slick 360 Kunstflug der Extraklasse von Skywing/Braeckman
	TITEL 106 Draco 2.0m Praxistest: So gut ist Horizon Hobbys Schaum-Scaler
Baupraxis	28 Segler optimieren Tipps und Tricks für Voll-GFK-Segler
	TITEL 74 Motor reinigen Wie man alte Motoren mit Profi-Hilfe säubert
	94 Holzmodellbau Hier gibt's Bausätze fürs nächste Bauprojekt
Wissen	52 Grundlagenserie Teil 143 Was man über Propeller wissen sollte
Technik	36 X20S von FrSky Sender mit Zukunfts-Potenzial? Wir testen es
	96 Micro Vario Praktisches Tool für Segelflugmodelle von SM-Modellbau
Drones	56 DJI Air 2S Der ideale Kamerakopter für Highend-Aufgaben
Szene	8 Event des Monats Airmeeet live 2021 – Mega-Flugtag als Live-Übertragung
	TITEL 42 Interview Das plant Composite-RC-Gliders für die Zukunft
	80 Spektrum Nachrichten aus der Szene und zu Flugtagen
	88 Termine Flugtage, Messen, Börsen, Events, Ausstellungen
Rubriken	8 Cockpit: Markt und Szene
	50 Fachhändler
	66 FlugModell-Shop
	112 Šíp-Lehre
	114 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

WELTWEIT GRÖSSTE MODELLFLUG-LIVESHOW

Airmeet live 2021

The show must go on! Letztes Jahr zeigte Horizon Hobby, wie sich trotz der Corona-Pandemie ein Modellflug-Event live veranstalten lässt. Es war das einzige Großereignis und zugleich Live-Highlight des Jahres. Motiviert vom Erfolg, findet am 14. August 2021 das Airmeet live wieder als Internet-Übertragung statt und bringt das Event ins heimische Wohnzimmer.



Im Hangar des Flugplatzes hatte Eventdienstleister WBLT 2020 eine beeindruckende Kommandozone für Regie und Online-Streaming aufgebaut



Martin Hübsch (links) und Thilo Kramer moderierten die 2020er-Show im Internet und konnten mit viel Wissen kompetent unterhalten



Spektakuläre Shows, großartige Modelle, coole Piloten – das Airmeet ist ein einziges Best-of-show



Zur Show fantastischer Flugmodelle gehören beim Airmeet beeindruckende Originale dazu

Seit 13 Jahren zelebriert Horizon Hobby mit dem Airmeet auf dem Verkehrsflugplatz Donauwörth-Genderkingen für viele Modellflieger den Flugtag-Höhepunkt eines Jahres. Das Konzept, Top-Piloten der Szene einzuladen, die spektakuläre Modelle in Bestform präsentieren, kommt sehr gut an. Gepaart mit einem beeindruckenden Showteil, der mantragenden Flugzeugen vorbehalten ist, und begleitet von einer an Effekten reichen Nachtflugshow, zählt das Airmeet zu den besucherstärksten und beliebtesten Modellflug-Shows in Europa.

Die Corona-Pandemie brachte 2020 aber (fast) alles durcheinander. Reihenweise mussten Flugtage, Events und Shows abgesagt werden. Nicht so das Airmeet. Horizon Hobby

konzentrierte das zweitägige Event und stellte ein über 12-stündiges Programm zusammen, das sich live im Internet miterleben ließ. Besucher vor Ort waren nicht zugelassen, also brachten die Horizonities das Airmeet zu den Zuschauern nach Hause. Das komplette Event wurde von einem professionellen, Live-TV-erfahrenen Produktions-Team ins Internet gestreamt und ließ sich weltweit verfolgen.

Am 14. August 2021 folgt die zweite Auflage des Airmeet live in Donauwörth. Zu sehen ist es kostenlos für alle Modellflugfans auf dem Youtube-Kanal von Horizon Hobby: <https://youtu.be/vj6QdLdvww>. Los geht's ab 13 Uhr. Tipp der FlugModell-Redaktion: Ansehen! ■



Immer mit dabei ist das Red-Bull-Formation-Team mit Tim Stadler, Sebastian und Robert Fuchs – was werden sie 2021 zeigen?

Stationär aufgebaute TV-Kameras und mehrere mobile Teams sorgen für professionelle, hochwertige Aufnahmen



Über den Livestream kann man zuhause bei Weltpremieren dabei sein. 2020 präsentierte Timo Stampa beispielsweise die Neuheit Pitts S2B



An beeindruckenden Jets, wie hier der über 10 m langen Concorde, mangelt es dem Airmeet nie

Flug Modell



QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE
FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN

Passt saugend

Motorspannten vom Himmlichen Höllein

Der Himmliche Höllein hat passende Motorspannten für die neuen D-Power IL-Getriebemotoren ins Programm genommen. Sie sind in den Durchmessern 40, 45 und 50 mm erhältlich und wurden aus 2 mm starkem GFK-Material CNC-gefräst. Die Spannten sind bereits mit passenden Bohrungen versehen und kosten zwischen 5,50 und 5,90 Euro pro Stück. www.hoelleinshop.com



Voil-GFK

Infinity 300 von D-Power

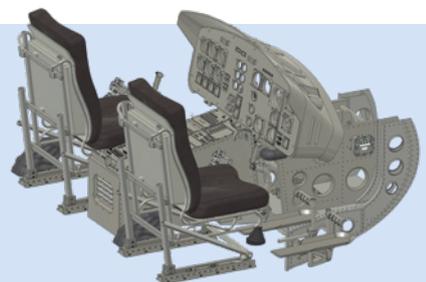
Mit dem Infinity 300 bringt D-Power den größeren Bruder des Infinity 250 auf den Markt. Der neue Segler kommt mit 2.990 mm Spannweite und hat ein Fluggewicht von etwa 2.700 g. Er wurde in GFK-Schalenbauweise mit Pendelhöhenleitwerk und funktionsfähigen Wölbklappen gefertigt. Zahlreiche Arbeiten sind laut Hersteller bereits erledigt worden, wodurch sich der Bauaufwand minimiert. Im Rumpf findet ein Elektro-Antrieb inklusive großem Akku Platz. Am eingearzten GFK-Motorspant können 42er-Innenläufer- oder -Außenläufer befestigt werden. Der Preis: 999,- Euro. www.d-power-modellbau.com



Künstlerbedarf

Scale-Segler Fox von D-Power

Als neuen Scale-Segler stellt D-Power-Modellbau den Fox vor. Mit einer Spannweite von 2.150 mm und einem Fluggewicht von zirka 1.800 g verfügt er laut Hersteller über sehr gute Flugeigenschaften für Kunstflug. Im Vergleich zum Vorgängermodell von 2018 wurde der neue Fox an verschiedenen Stellen optimiert, beispielsweise ist er in ARF+-Ausstattung gefertigt. Der Bauaufwand ist daher gering. Dank eines beiliegenden Motorspant lässt sich der Segler auch mit Elektrobetrieb ausrüsten. Das Modell wurde in GFK-Schalenbauweise gefertigt und ist in der Form lackiert. Umfangreiches Zubehör ist beim Preis von 699,- Euro im Lieferumfang erhalten. www.d-power-modellbau.com



Raumausstatter

3D-Zubehörteile von Scale Print

Die Firma Scale Print aus Hamm bietet Modellbauteile aus dem 3D-Drucker an. Für die Lama / Alouette II gibt es weitere Zubehörteile wie Schockdämpfer, bei denen die Manschetten wie beim Original aus Gummi gedruckt sind. Für das Seitenfenster der Lama ist eine Belüftungshutze mit Drehscheibe erhältlich. Ebenfalls neu ist eine Scheinwerferereinheit für eine Robinson R22. Für die Bell UH-1B und D gibt es das komplette Cockpit bei Scale Print. Und einen 20-Liter-Benzinkanister. Der Kanister ist in Hellgrau und Dunkelgrau erhältlich und wird im MJF-Verfahren aus PA12-Kunststoff gedruckt. www.scale-print.de



OBERSTE QUALITÄT ENTWICKELT IN DEUTSCHLAND

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

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

Erstklassiger Service

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

Updates mit Mehrwert

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

Jetzt im Fachhandel

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



Graupner



Spaßgerät

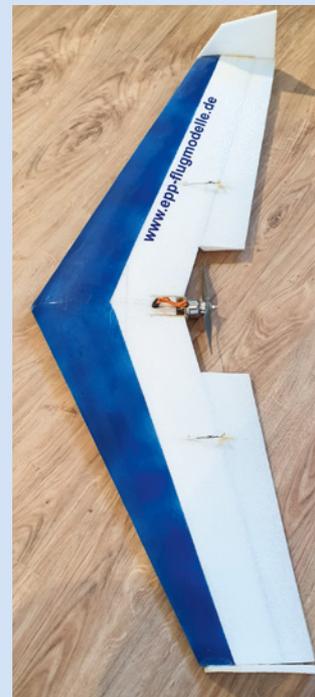
E-flite Ultrix 600mm von Horizon Hobby

Als eine größere Version des UMX Ultrix bringt Horizon Hobby den E-flite Ultrix 600mm BNF Basic auf den Markt. Das Modell mit einer Spannweite von von 600 mm und 414 mm Länge eignet sich für einfachen Rundflug bis actiongeladenen Kunstflug. Das etwa 233 g wiegende Modell wird mit 3s-LiPos mit 800 bis 850 mAh Kapazität geflogen und von zwei Brushless-Motoren angetrieben, die laut Hersteller senkrechtes Beschleunigen und genügend Schub fürs Hovern ermöglichen. Der zum Preis von 229,99 Euro angebotene Ultrix ist werksseitig vollständig vormontiert und sofort einsatzbereit. Optional ist für 39,99 Euro ein LED-Beleuchtungs-Kit für den Nachtflug erhältlich. www.horizonhobby.de

Nurflügel

Scorpy 1200 E von EPP-Flugmodelle

Der Nurflügel Scorpy 1200 E von Modellbau Widmann ist die aktuell größte Version der Scorpy-Reihe. Das Modell wird mit den beiliegenden GFK-Stäben verstärkt und mit der Laminierfolie bebügelt. Dabei spannt Scorpy 1.200 mm und wiegt 680 g. Ausgerüstet wird er mit einem 3s-LiPo mit einer Kapazität von 1.800 Milliamperestunden und einem Außenläufer. Aktuell ist der Nurflügel in einer Combo mit Außenläufer, Regler, Luftschraube, zwei Metallgetriebeservos und Anlenkungs-material erhältlich. Die Combo kostet 74,- Euro. www.epp-flugmodelle.de



Ausgerichtet

G-Vector-Micro von Grumania Jets

Das nach Herstellerangaben derzeit kleinste Vektorsystem der Welt hat Grumania Jets mit dem neuen G-Vector-Micro auf den Markt gebracht. Es hat eine Länge von 65 mm und ist speziell für die Verwendung mit kleinen Turbinen ausgelegt, zum Beispiel für die Xicoy X45 oder Kingtech KG 45 – Schubklasse zwischen 30 bis 60 N. Beim G-Vector-Micro handelt es sich um ein sogenanntes Slip-on-System, das auf das Schubrohr aufgeschoben und mit vier Schrauben am Heckspant fixiert wird. Der maximal zulässige Strahlrohrdurchmesser liegt dabei bei 64 mm. Der Preis: 135,01 Euro. www.grumania.com



Mit Extras

Cessna 208 Grand Caravan von Pichler Modellbau

Als ARF-Fertigmodell wird die Cessna 208 Grand Caravan von Pichler Modellbau angeboten. Das Modell hat eine Spannweite von 1.700 mm und ist in zwei Farbvarianten erhältlich. Cockpit, Sitze und Pilotenpuppen entstehen am 3D-Drucker und werden im Werk handbemalt. Mit dem optional erhältlichen Beleuchtungsset kann das Modell weiter aufgewertet werden. Der Preis: 349,- Euro. www.pichler-modellbau.de



FlugModell auf Youtube

Unsere Favoriten

Regelmäßig veröffentlichen wir Videos auf unserem Youtube-Kanal und wählen für eine neue Ausgabe unsere Favoriten. Das sind die Top Five für **FlugModell** 9/2021.



Fokker D-VII
 Sie fliegt elektrisch, aber unter der Motorhaube knattert ein Reihenmotor! Diese Fokker D-VII überzeugt auch akustisch.
<https://youtu.be/F5llq5GXnA0>



X20S von FrSky
 Wir werfen einen kurzen Blick auf den Sender
<https://youtu.be/U20jgYkReOE>



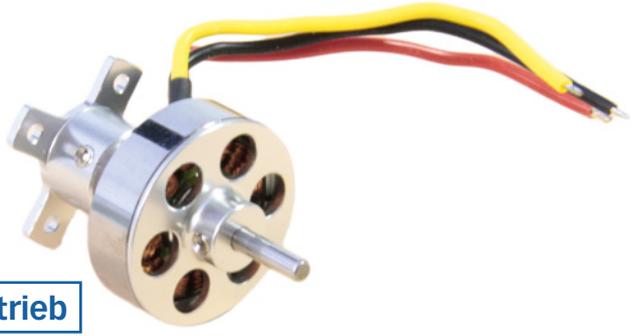
Musger MG-19
 Wunderschöner Oldie von Hepf mit Nasenantrieb
<https://youtu.be/JDqpqzCxYA>



Seitenruder?
 Warum und wann man es braucht – wir erklären es!
<https://youtu.be/DTowawLdApg>



Klassiker
 Experimentalmodell mit Charakter: Der Hoople
<https://youtu.be/9XTzdTTxWcc>



Antrieb

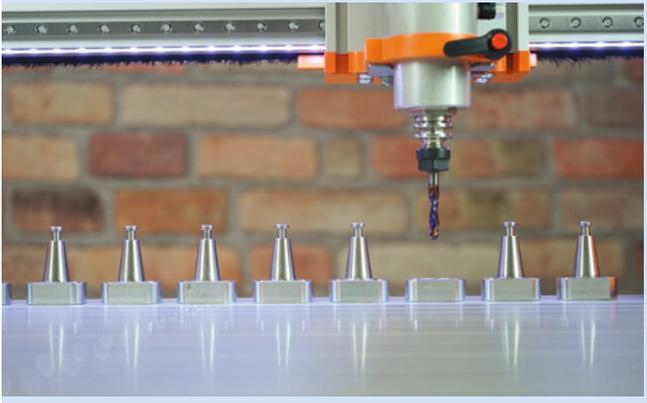
Brushless-Motor für Parkflyer

Einen Brushless-Motor für kleinere Modell hat arkai neu im Sortiment. Der 16,90 Euro kostende Motor eignet sich für Modelle bis 350 g Abfluggewicht und ist vor allem für den Indoor-Flug geeignet. Er hat einen Durchmesser von 27 mm, mit Welle eine Länge von 42 mm und wiegt 26 g (inklusive Kabel). Die spezifische Drehzahl liegt bei 3.000 kv. www.arkai.de

Mitnahmeeffekt

Werkzeugmagazin von Stepcraft Systems

Neu bei Stepcraft Systems ist ein Werkzeugmagazin für die M-Serie. Das Magazin wird als teilmontiertes Modul geliefert und lässt sich anstelle des letzten Tischelements aus MDF oder Alu einsetzen. Je nach Größe des Magazins lassen sich bis zu zehn Werkzeuge aufnehmen. Mithilfe des integrierten Werkzeuglängensensors lässt sich die Länge der einzelnen Werkzeuge automatisch bestimmen. Durch eine Hebefunktion können Absaugadapter und Werkzeugwechsler zusammen betrieben werden. Wird ein Werkzeug aufgenommen, fährt der Absaugadapter automatisch nach oben und macht den Weg frei für den Wechsel des Werkzeugs. Die Geschwindigkeit des Hebevorgangs lässt sich individuell über eine Drossel einstellen. Das Magazin muss mit Druckluft verbunden werden, wofür ein Kompressor mit 9 bis 10 bar benötigt wird. Der Preis: Ab 299,- Euro. www.stepcraft-systems.com





Angelegt

Z-Spinner von aero-naut

aero-naut bringt neue Z-Spinner heraus. Durch abgewinkelte Mittelstücke aus Alu legen sich die Klappflugschraubenblätter noch enger an den Rumpf und sollen so laut Hersteller für weniger Luftwiderstand während des Segelns sorgen. Die Spinner sind vor allem für Elektroseglerlerrümpfe konzipiert und in den Durchmessern 30, 38, 40 und 42 mm erhältlich. Die Mittelstücke aller Spinnergrößen sind untereinander austauschbar. Lediglich der 30-mm-Spinner hat ein eigenes Mittelstück, das nicht mit den anderen Spinnerkappen kombinierbar ist. Im Lieferumfang aller Spinner sind jeweils enthalten: Spinnerkappe aus Kunststoff, gefrästes Alu-Mittelstück, spezieller Prop-Gummi zum Anklappen der Propellerblätter, Montageschrauben für Spinnerkappe und Propellerblätter. Der Preis: je 19,90 Euro. www.aero-naut.de

Aufgestellt

Fahrwerke von Gromotec

Bei Gromotec gibt es verschiedene neue Fahrwerke im Sortiment. Das Bugfahrwerk für dreibeinige Großmodelle kostet 89,- Euro und ist laut Hersteller belastbar und stabil ausgelegt. Der Federweg beträgt etwa 20 mm. Das Fahrwerk wird fertig montiert geliefert. Neu sind auch CFK-Heck- sowie -Hauptfahrwerke, die es in unterschiedlichen Größen gibt. Preise: ab 29,95 Euro. www.gromotec.de



Jet-like

Viper 90 mm Horizon Hobby

Die E-Flite Viper 90 mm von Horizon Hobby ist ein vergrößertes Modell der beliebten Viper 70 mm EDF mit Impeller. Das Modell spannt 1.400 mm bei einer Gesamtlänge von 1.281 mm und einem Abfluggewicht ab 3.000 g. Der Jet verfügt über werksseitig installierte LED Navigations- und Landebeleuchtung, Bugfahrwerks- und Landeklappen. Die BNF-Basic-Variante ist für 599,99 Euro erhältlich, die ARF+-Version bereits ab 449,99 Euro. www.horizonhobby.de

Für Bauprojekte

Fokker und Piper von arkai

Hersteller arkai bringt mit den beiden Modellen Fokker Dr.1 und Piper J-3 zwei Holzbausätze auf den Markt. Die Fokker spannt 1.540 mm und ist 1.305 m lang bei einem Abfluggewicht zwischen 3.300 und 3.800 g. Der Bausatz kostet 195,- Euro. Für 59,90 Euro hingegen ist die 1.180 mm spannende und 780 mm lange sowie ab 600 g wiegende Piper erhältlich. www.arkai.de



Das Schnupper-Abo

2 FÜR 1

Zwei Hefte zum Preis von einem



Jetzt bestellen!

www.flugmodell-magazin.de

040/42 91 77-110



Gut geschützt

Transporttaschen von Multiplex

Multiplex erweitert sein Angebot an Transporttaschen für Segelflugmodelle. So stehen verschiedene Varianten für Segler in den Maßen bis etwa 2.400, 3.300 sowie 4.000 mm Spannweite zum Preis von 79,30 bis 140,- Euro zur Verfügung. Für Motormodelle bietet das Unternehmen sportliche Taschen in den Maßen bis zirka 1.150, 1.400 und 1.700 mm Spannweite an. Ihr Preis liegt zwischen 45,90 und 59,90 Euro. www.multiplex-rc.de



Energiestation

Ladegerät SkyRC B6 Nex von Robitronic

Schnelles und bequemes Laden verspricht Robitronic mit dem neuen Ladegerät SkyRC B6 Nex AC/DC Ladegerät LiPo 10A 200W. Laden lassen sich Lithium-, Nickel- oder Blei-Akkus mit einem Ladestrom bis 10 A. Maximal steht eine Leistung von 200 W zur Verfügung. Im B6 Nex von SkyRC ist ein 2,4 Zoll großes VA-Display integriert, um Informationen darzustellen. Ein weiteres Feature ist über die zugehörige App „SkyCharger“ gegeben. Mit dieser können via QR-Code gespeicherte Kerndaten zum Akku abgerufen werden, um bequem einen Ent-/Ladevorgang automatisch zu starten. Das 112 x 75 x 38 mm große Gerät ist zum Preis von 85,90 Euro erhältlich. www.shop.robitronic.com



Handarbeit

Pilotenpuppe von Composite-RC-Gliders

Neue Pilotenpuppen hat Composite-RC-Gliders im Programm. Die Puppen verfügen über einen leicht beweglichen Körper und fein geschnittene Kleidung, sind fertig lackiert und wurden komplett in Handarbeit hergestellt. Gesicht und Hände sind detailliert gestaltet. Der Preis für die Puppen liegt zwischen 399,- und 479,- Euro. Erhältlich sind die Puppen in den Maßstäben 1:2,5, 1:3, 1:3,5 und 1:4. www.composite-rc-gliders.com

Großsegler

Discus 2b von Wildflug

Mit dem Discus 2b im Maßstab 1:3 steigt Wildflug in die Profi-Klasse ein. Der Segler mit 5.000 mm Spannweite und einer Länge von 2.260 mm wiegt zirka 7.140 g und verfügt laut Hersteller über ausgewogene Flugeigenschaften. Der Rumpf wird mit eingebautem Fahrwerk und fertiger Haube geliefert. Eine GFK-Sitzwanne und eine Instrumententafel sind ebenfalls im Lieferumfang enthalten sowie vier Tragflächenelemente, das Höhenleitwerk und Seitenruder in Voll-GFK. Alle Ruder sind bereits angeschlagen sowie die Bremsklappen und Steckungen eingebaut. Als Fertigmodell kostet der Discus 2b 1.890,- Euro. www.wildflug.com





Paragleiter

RC-Gleitschirme von Cefics

Der RC-Gleitschirm The Eagle 1.9 von Cefics verdankt seinen Namen dem Gleitschirmpiloten Christian Maurer, dessen Spitzname „The Eagle“ lautet. Der Schirm mit einer Spannweite von 3.400 mm und einem Flächeninhalt von 19 dm² ist in Cefics/Punkair Hybrid-Bauweise gebaut und laut Hersteller sehr windresistent. Der Gleitschirm ist im Gewichtsbereich von 1.500 bis 3.000 g anzusiedeln und kostet 649,- Euro. Der ebenfalls neue Psychohammer 2.8 von Cefics ist ein RC-Gleitschirm in Double Skin-Bauweise und spannt 5.000 mm. Der Schirm ist ein echter Skyman-Schirm, hergestellt in Original-Skyman-Fertigung aus D10-Tuch. Erhältlich ist das 1.099,- Euro kostende Modell in drei Farben. www.cefics.com

Erleuchtet

LED-Chip von Unilight

Nicht viel größer als ein Kirschkern ist der neue, leistungsstarke LED-Chip der Serie Spot10 von Unilight. Er ist kompakt in Voll-Aluminium-Bauweise hergestellt und in einem CNC-gefertigten 10-mm-Aluminiumreflektor verstaut. Trotz seiner geringen Größe bringt der Chip im Betrieb als Landescheinwerfer eine Lichtleistung von 130 Lumen und soll dank x2-Technik sehr effizient arbeiten. Somit ist der Mini-Scheinwerfer mit zirka 100° Abstrahlwinkel laut Hersteller heller als andere Fabrikate in der Baugröße. Die Spot10-Chips sind in drei verschiedenen Typen ab 16,90 Euro erhältlich. www.unilight.at



Anzeigen

PAF

2,5m & 3,5m ab € 499,-
ARF GFK/Styro/
Abachi &
Voll-GFK

NEU

Lockheed U-2A&C

1,9m, V & T-Leitwerk,
Voll-GFK/CFK
ab € 485,-

COLT-V & COLT-2

ab € 1299,- 1,7m, ab 40N, Voll-GFK/
CFK

Lockheed T-33

ab € 829,- 3,14m & 3,74m SARF
GFK/Styro/Abachi

SWIFT S-1

1,56m ab 25N Bausatz GFK/Styro/Abachi
€ 499,-

NEU

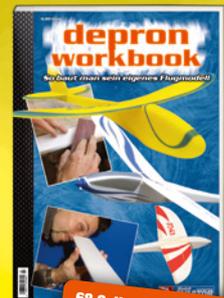
De Havilland Venom

Katalog € 4,- in Briefmarken!

Peter Adolfs Flugmodelle

506741 Rilstadt - Liefelstrasse 68
Telefon: 0 22 35 / 46 54 99 - Fax: 46 54 98
www.paf-flugmodelle.de

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

VIPER JET VON GLOBAL JET CLUB

Smoke on

Nach mehreren Jahren im Dienst habe ich meine geliebte Futura von Tomahawk verkauft. Anlass war eine Anzeige auf der Gebrauchtbörse des Modellbauclubs Kirchschatz. Hier wurde eine Viper vom Global Jet Club flugfertig – bis auf die Turbine – angeboten. Und dann auch noch in meiner Lieblingsfarbe Gelb. Der Verkäufer war bekannt und somit konnte ich auf alle Angaben sicher vertrauen. Bevor durch die Pandemie ein Treffen nicht mehr möglich war, fand die Übergabe des Modells im Spätwinter 2020 statt.

AUTOREN: Angelika und Bernd Neumayr

FOTOS: Bernd Neumayr





Hergestellt wird diese Viper Jet von Global Jet Club und ist in Deutschland beispielsweise über Final Modellbau erhältlich



Die Global Jet Viper wird bei uns durch Final Modellbau vertrieben. Es handelt sich um ein sehr leichtes, in Verbundbauweise hergestelltes Jetmodell. Eingebaut ist ein robustes, elektrisches Einziehfahrwerk von JP. Was fehlte, war die Turbine, doch dafür fand sich eine Lösung.

Turbinenumbau

Aus einer Panther, die für die Jetpower 2020 aufgebaut wurde, war noch eine Turbine G2 210 von Kingtech vorhanden. Die Messe war ja ausgefallen und so musste die Panther vorerst ihre Turbine der Viper leihen. Der Ein- beziehungsweise Umbau einer Turbine in ein anderes Modell ist ja schnell erledigt. Zumal die Viper vorher auch von einer 210er-Kingtech befeuert wurde. Das Modell hat zudem einen Smoker eingebaut. Die Pumpe ist ebenfalls von Kingtech. Der Tank ist als Beutel angelegt und sitzt unter der Turbine beziehungsweise kurz davor.

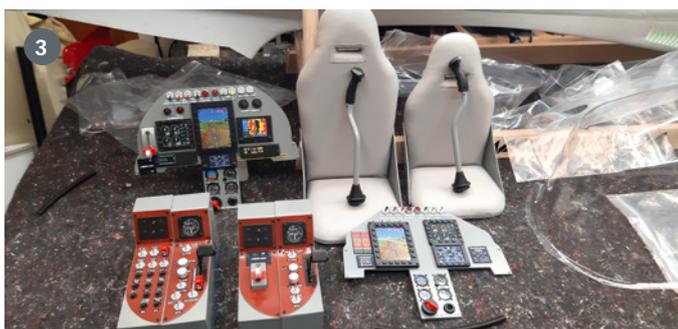
Zuhause wurde dann als Erstes die Turbine umgebaut. Als zweiten Punkt gab es Fahrwerksdeckel für die Hauptfahrwerke und das Bugfahrwerk, da diese nicht vorgesehen sind. Die Deckel wurden aus GFK-Platten geschnitten, angepasst mit robusten Metallscharnieren, in Gelb lackiert und eingebaut. Die Klappe am Bugfahrwerk ist der Rumpfform angepasst, also an zwei Seiten leicht gewölbt. Dafür habe ich zwei dünne GFK-Platten mit 24-Stunden-Harz bestrichen und als Sandwich auf dem Rumpf an der passenden Position trocknen lassen. Zuvor wurde natürlich dieser Bereich

Technische Daten

Viper von Global Jet Club	
Preis:	3.500,- Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.final-modellbau.de
Spannweite:	2.800 mm
Länge:	2.500 mm
Gewicht:	19 kg unbetankt
Turbine:	Kingtech G2 210
Akkuweiche:	CentralBox 400 Jeti
Kreisel:	Bavarian Demon



Für ebensolche Flugbilder ist die Viper von Global Jet Club prädestiniert. Bei bis zu 9 Minuten Flugzeit muss man sich die 750 ml Smokeöl ein wenig einteilen



1) Nach einem langen Lockdown durfte die Viper im Frühjahr 2021 endlich ihr Können auf dem Platz zeigen. 2) Normalerweise ist keine Klarsichthaube an der Viper verbaut, diese stammt von Tomahawk. Bei ersten Turbinen-Testläufen zeigte sich, dass die Haube aufgrund des Unterdrucks eingesaugt wird – dafür fand sich später eine Lösung. 3) Aus dem Zubehörprogramm von Scale-Cockpits.at stammen die zahlreichen Cockpit-Einbauten. 4) Alle Cockpit-Elemente fügen sich sehr gut ein und lassen sich den lokalen Gegebenheiten anpassen

großzügig abgeklebt. Nach dem Trocknen passte der zurechtgeschnittene Deckel schon sehr gut. Ein kleines Servo öffnet und verschließt ihn. Passend in Gelb lackiert, sieht auch dieser Bereich jetzt sehr gut aus.

Haube gesucht

Das Modell hat leider keine Klarsichthaube, sondern eine aus GFK, an der die Gläser silbern mit schwarzem Schattensilber auflackiert sind. Schon auf der Fahrt nach der Übergabe beschlich mich der Gedanke, hier ein Cockpit mit Glashaube und Pilot einzubauen. Man kennt das ja, so ein Gedanke verfestigt sich eher, als dass er verschwindet. Nächster Punkt war also, eine passende Haube zu finden. Bei Tomahawk Aviation wurde ich fündig.

Bei Tomahawk gibt es eine Viper, die noch etwas größer ist als meine von Global Jet. Wegschneiden kann man ja immer. Aber diese Haube passte wirklich auf Anhieb sehr gut. Mit dem Dremel war der GFK-Bereich schnell entfernt. Das Haubenglas wurde akribisch angezeichnet und das überschüssige Material entfernt. Zum Verkleben des Kunststoffes nutze ich Pattex Glasklar Kraftkleber. Dieser wird an beiden Teilen aufgetragen und dann das Haubenglas nass in nass eingepasst sowie mit vielen Magneten gesichert. Wichtig ist dabei, den Rahmen auf dem Rumpf zu fixieren, damit sich nichts verziehen kann. Am nächsten Tag können dann die Magnete abgenommen werden. Außen verklebe ich immer noch die Gläser mit schwarzem Silikon, wie bei

den manntragenden Flugzeugen – das erhöht die Stabilität. Aufbringen kann man das Silikon mit einer 10-ml-Spritze, die am Ende eine dünne Kanüle hat. Glattstreichen kann man es mit in Silikon-Entferner getauchten Wattestäbchen.

Smoke on

Soweit fertiggestellt, wollte ich im Freien die ersten Tests mit dem Smoker laufen lassen. Es war Herbst und der Platz zum Fliegen gesperrt, aber den Smoker konnte ich schon mal ausprobieren. Die Pumpe wurde auf 75% Leistung gestellt. Die Kingtech sprang sofort an. Dem ersten Vollgasversuch folgt umgehend ein Schreckmoment: Die Turbine hat die Haube nach innen eingezogen! Anscheinend war die Ansaugleistung so



Zum Landen kann die Viper sehr schön mit gesetzten Klappen einschweben



Eine G2 210 Kingtech-Turbine passt leistungsmäßig optimal zur Viper – einen ausführlichen Beitrag zur 210er gab es in FlugModell 7+8/2021



Schaltzentrale ist die Central Box 400 von Jeti, die später vom vorderen Sitz verdeckt wird



Ein großes Sortiment an Pilotenpuppen findet sich bei Tailoredpilots.com. Zubehör wie die Gurte finalisieren den authentischen Eindruck

groß und die Haube nicht so stabil wie die GFK-Version. Zum Glück waren nur zwei kleine, minimale Eintrübungen am Glas entstanden, sonst war alles heil geblieben. Die anschließenden Tests erfolgten ohne Haube. Der Smoker machte seinem Namen alle Ehre und steigerte die Vorfreude auf die ersten Flüge.

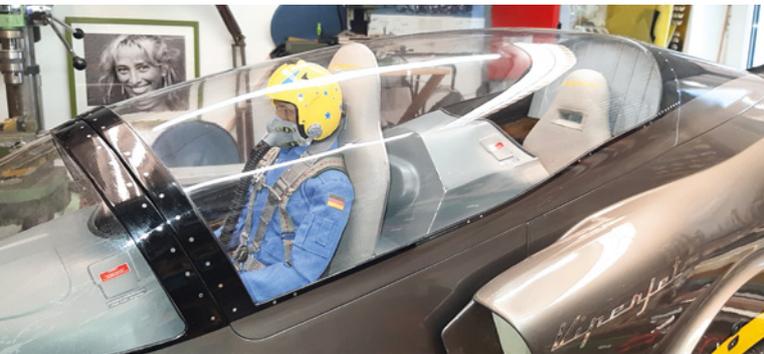
Nach dem Erlebnis stand jedenfalls fest, dass weitere Öffnungen im Rumpf geschaffen werden mussten, damit die Turbine mehr Luft bekommt. Ich erinnerte mich, dass ich bei einer Avanti mit Impeller mal zwei NACA-Einläufe in den Rumpf eingelassen hatte. Die guten Erfahrungen damit sollten jetzt der Viper zugutekommen. Um die Einläufe einzubauen, erstellte ich eine Schneideschablone aus Pappe. Diese wird dann an die passende Stelle im Rumpf mit

doppelseitigem Klebeband fixiert. Jetzt waren drei Schlitz in den Rumpf zu schneiden. Die stehengebliebene, kleine, schmale Seite bleibt unangetastet. Vielmehr wird die entstandene Klappe nach innen gebogen und die seitlichen, keilartigen Ränder mit dünnen Streifen werden aus passend zurechtgeschnittenem GFK verschlossen. Diese senkrechten Bereiche wurden abschließend mit grauer Klebefolie beklebt.

Das Original hat ohnehin an einer Seite eine NACA-Öffnung. Um diese nachzuempfinden, habe ich ein passendes Teil aus GFK gefunden. Das wurde foliert und der Rumpf an entsprechender Stelle geöffnet. Von hinten verklebt, sieht das Ganze dann sehr gut aus. Ein paar Folienplotts inklusive Klebenieten verfeinerten dann noch das Finish.

Leitwerke und Winglets

Bei dieser Viper ist das Höhenleitwerk in einem Stück gefertigt. Darauf wird das Seitenruder gesteckt und verschraubt. Das Ganze wiederum ist komplett auf dem Rumpf zu befestigen. Man kann es aber auch anders lösen. Für die Seitenruderverschraubung wurden zwei Magnetic-Lock von Hacker Modellbau bestellt. Diese werden in das Seitenruder verschraubt und verklebt. Die Pins zum sicheren Halt kommen in das Höhenruder. Jetzt kann einfach das Höhenruder auf den Rumpf geschraubt werden. Danach wird das Seitenruder von oben aufgeschoben und die beiden Verschlüsse des Magnetic Locks arretiert. Weniger Schrauberei am Platz ist immer willkommen.



Der an die Glashaube anstoßende Pilotensitz hat einen stabilisierenden Faktor und hilft zu vermeiden, dass sich die Kanzel bei Unterdruck zu stark nach innen einziehen kann



Kaum vorstellbar, aber Magnete von Hacker-Motor sichern die Winglets an den Flächen zuverlässig, sodass keine Schraubbefestigung nötig ist

Der Vorbesitzer hatte die Viper ohne die Winglets geflogen. Da diese aber sehr markant sind, wollte ich sie anbauen. Da sie beim Verkauf mit dabei waren, fanden sie auch ihren Platz am Modell. Damit auch hier nicht geschraubt werden muss, wurden je Seite zwei starke Magnete eingeklebt.

Die Viper war bereits mit einer Beleuchtung von Unilight ausgestattet. Das Glas der Verkleidung musste jedoch am Randbogen so eingepasst werden, dass diese am Randbogen verbleibt, wenn letzterer abgenommen wird. Eine Antenne unten am Rumpf, erstellt mit dem 3D-Drucker, und zwei kleine am Seitenruder ergänzen dann den optischen Auftritt.

Cockpit

Das passende Cockpit lieferte Pavol Sloviak von Scale-Cockpits.at. Ich habe mich für ein graues Cockpit entschieden, bei dem die Sitze mit Kunstleder überzogen sind. Alle Teile passen sehr gut in das Modell. Die Verkleidung über dem Frontpanel, über dem zweiten Panel und die geriffelte Heckverkleidung sind aus vorhandenen Teilen eines alten, nicht mehr genutzten Viper-Cockpits von Tomahawk Aviation entstanden.

Alles sollte so angepasst werden, dass man es beizeiten auch wieder entfernen kann. Vieles ist verschraubt und mit passenden Gegenstücken im Rumpf versehen. Der vordere Sitz ist so hoch positioniert, dass er beim Verschließen des Cockpits an das Glas anstößt. Da er in diesem Bereich aus Kunstleder besteht, ist das nicht weiter tragisch. Das Ganze hat vielmehr den Vorteil, das Haubenglas zu stützen, falls die Turbine mal wieder zu tief Luft holt. Ein Pilot darf bei einem so großen Cockpit natürlich nicht fehlen – er stammt von Tailored Pilots aus England.

Akkus

Dieser ganze Cockpitausbau wiegt einiges. Somit konnten die Akkus nicht dort bleiben, wo sie einst waren. Sie wanderten an die rechte und linke Seite der Turbine. Damit sind sie gut zugänglich zum Laden und immer einsehbar. Da zudem eine Central Box 400 von Jeti verwendet wird, ließ sich auch noch ein Akku einsparen. Das Fahrwerk und die Smoke-Pumpe werden direkt aus der Central Box gespeist. Nur für die Beleuchtung ist ein separater 3S-LiPo zusätzlich an Bord.

Fliegen

Wegen der Corona-bedingten Platzsperrung konnte die Viper erst im Mai 2021 erste Flüge absolvieren. Doch

endlich war es soweit und die Viper stand betankt sowie mit Smoke-Öl gefüllt am Anfang der Startbahn. Das Leistungs-Gewichts-Verhältnis von etwa 1:1 sollte reichen. Die Klappen auf Startstellung fahren, gleichmäßig Gas geben und los. Das Modell lässt sich sehr gut in der Spur halten. Nach gefühlten 80 m Anlauf wird leicht gezogen und sie ist airborne. Eine 180°-Kurve und, nachdem das Tempo leicht gedrosselt wurde, konnte bereits das Fahrwerk eingefahren werden; bei geringerer Geschwindigkeit fällt es den Mechanikern leichter, ihren Job zu erledigen.

Klappen eingefahren und man merkt sofort, die Global Jet Viper ist zügig unterwegs. Der Vorbesitzer hatte mittels GPS auf der Geraden 320 km/h gemessen. Das ist schon eine Ansage. Dennoch liegt sie sehr ruhig in der Luft und folgt allen Steuerbefehlen exakt. Nicht umsonst wurden mit dem Modell schon diverse Wettbewerbe gewonnen. Nach ein paar Eingewöhnungsrunden aktivierte ich den Smoker; der Taster dafür liegt am Gasknüppel vorne. Bei meiner DC-16 von Jeti sind die Knüppel von RC-Technik Herr eingebaut. Sie haben den Vorteil, zum Aktivieren des Smokers nicht umgreifen zu müssen. Das Ganze funktioniert so gut, dass man sich bei nur 750 ml bei 75% Pumpenleistung die Rauchsignale schon einteilen sollte. Mit Smoke zu fliegen, ist beeindruckend und macht einfach Spaß. Es sieht auch sehr imposant aus, wenn man damit tief über die



Das ist schon ein Traum, einen Modellflugplatz mit so einer Kulisse nutzen zu können – da kommt der Smoker schön zur Geltung



Die kleinen NACA-Lufthutzen auf dem Einlaufkanal erzeugen eine größere Wirkung, als man ihnen zutraut



Herstellerseitig wird ein Fahrwerk der Marke JP mitgeliefert

Bahn zieht oder ein paar Figuren an den Himmel zaubert. Bei Windstille bleibt der Rauch auch schön lange stehen.

An die Landung sollte man nach neun Minuten Flugzeit denken. Dazu das Fahrwerk im Bahnüberflug ausfahren und die Klappen auf Startstellung bringen. Jetzt eine 180°-Kurve, die Klappen auf Landstellung und nach dem Parallelüberflug zur Bahn in einer zweiten 180°-Kurve die Landung einleiten. Bei voller Klappenstellung gehen auch die Scheinwerfer in den Flächen an. Es sieht schon sehr imposant aus, wenn die Viper

so auf die Bahn zufliegt. Das Modell lässt sich mit gesetzten Klappen noch sicher beherrschen und somit ist die Landung kein Problem. Die elektrischen Bremsen wirken hervorragend und das Modell wird wirkungsvoll zum Stillstand gebracht.

Kurz kontrollieren, ob alles okay ist, erneut Auftanken und mit dem nächsten Flug nachlegen. Macht schon Laune.

Gelungen

Der „Tausch“ der Futura gegen die Viper vom Global Jet Club hat sich gelohnt. Die Farbgebung ist sehr gut

und hervorragend sichtbar. Die Verarbeitung ist außerordentlich gut. Bei einer Spannweite von 2.800 mm ist das Startgewicht von etwa 21 kg einschließlich Smoke-Anlage und ausgebautem Cockpit ein hervorragender Wert. Die Flugeigenschaften sind sehr ausgewogen und man hat immer eine direkte Verbindung zum Modell. Die Viper kann sehr langsam aber auch sehr schnell geflogen werden. Der Aufbau am Platz geht zügig vonstatten und die Stabilität in der Luft ist über jeden Zweifel erhaben. Herz, was willst du mehr? ■

Anzeige



POWERBOX COMPETITION SR II

- + 22 Kanäle
- + Leistungsstarke Akkuweiche mit hoher Dauerbelastbarkeit
- + Sonnenlichtlesbares 2.4" TFT-Display
- + Zweisprachige Menüführung
- + Konsequente doppelte Auslegung der Leistungselektronik
- + Redundanter elektronischer Schalter
- + Servomatching für alle 22 Ausgänge
- + Automatching Funktion
- + 2 unabhängige Doorsequenzen mit Einstellassistent
- + Neueste iGyro Technik integriert mit dem iGyroSAT als Gyrosensor
- + 12 unabhängige Kreiselausgänge für: 4x Querruder, 4x Höhenruder, 4x Seitenruder

Best.Nr: 4450

399,- € inkl. 19 % MwSt.



NEU!

Jetzt erhältlich in unserem Onlineshop!



NEU! NEU! NEU! NEU! NEU! NEU!

SWIFT S-1 VON TOMAHAWK AVIATION

Himmelsstürmer

TEXT: Markus Glökler**FOTOS:** Oliver Kinkelin und Markus Glökler

Dieser Voll-GFK-Swift von Tomahawk Aviation ist im Maßstab 1:3,8 gehalten, das ergibt eine handliche Spannweite von 3.330 mm. Die Auslegung des Modells zielt weniger auf Top-Speed, sondern ganz klar auf den dynamischen Segelkunstflug ab, was dem Autor sehr entgegenkam. Des Weiteren kann der Tomahawk-Swift mit einem attraktiven Design, einem erschwinglichen Preis und einem hohen Vorfertigungsgrad sowie kurzfristiger Verfügbarkeit viele Pluspunkte sammeln. Wie es um die Anforderungen beim Bauen und Fliegen von diesem Swift bestellt ist, soll dieser Test klären.

Technische Daten

Swift S-1 von Tomahawk Aviation

Preis: 1.349,- Euro

Bezug: Direkt

Internet: www.tomahawk-aviation.com

Spannweite: 3.330 mm

Rumpflänge: 1.800 mm

Fluggewicht: 5.525 g

Tragflächeninhalt: 73,2 dm²

Servos

Querruder: 2 × Savöx SV-1250

Wölbklappen: 2 × Savöx SV-1250

Höhenruder: Hitec HS-5496 MH

Seitenruder: Hitec HS-5496 MH

Empfänger: Jeti REX10

Empfängerakku: Regler SBEC

Motor: Leopard LC 5065 KV390

Regler: YGE 90 LV

Luftschraube: 18 × 10 Zoll GM

Flugakku: 6s-LiPo, 3.800 mAh,
Hacker TopFuel

Testmuster-Bezug



Testmuster



Zubehör



Der Swift von Tomahawk zeichnet sich unter anderem durch ein aufwändiges Finish aus



Der Swift von Tomahawk fühlt sich in jeder Fluglage wohl und ist stets berechenbar



Im Wurzelbereich der Tragfläche finden sich sowohl die eingeklebten Torsionsstifte als auch ein Gewindebolzen, um die Tragfläche per Rändelschraube am Rumpf zu fixieren



Der Kabelbaum ist recht schnell erstellt. Auf der Rumpfseite werden die Stecker verklebt und die Gegenstücke lose aus der Wurzelrippe herausgeführt

Aktuell gibt es den Swift bei Tomahawk Aviation in drei sehr attraktiven Design-Varianten, und zwar gelb-weiß-schwarz, petrol-weiß-schwarz und rot-grau-schwarz. Geliefert wird das Modell in einem überaus stabilen Versandkarton. Zusätzlich sind alle Teile mehrfach mit Luftpolsterfolie geschützt und Kleinteile mit Klebeband an Ort und Stelle fixiert, sodass sich auch bei weiten Transportwegen nichts losrappeln kann. Zusätzlich zum Modell haben wir bei Tomahawk auch gleich das passende Schutztaschenset mit geordert. Dieses besteht aus einem hochwertigen Taschenset für die beiden Tragflächen, für das Höhenleitwerk mit Zusatzfach für die Flächensteckung und einem Schutz für das Seitenruder.

Hohe Qualität

Sämtliche Bauteile sind von sehr guter Oberflächengüte und die dreifarbige Design-Lackierung wurde an allen Teilen sehr präzise umgesetzt. Mit einem Bausatzgewicht von etwa 3.900 g sind die Bauteile relativ leicht und trotzdem fest, was vor dem Hintergrund eines Großserienmodells sehr positiv zu bewerten ist. Die Endleisten von Tragflächen und Höhenleitwerk sind etwas dicker, als man das von anderen GFK-Modellen gewohnt ist. Ob sich das nachteilig auf die Flugeigenschaften auswirkt, wird die Flugerprobung zeigen – ein Vorteil ist auf jeden Fall die höhere Robustheit. Der GFK-Rumpf ist recht stabil laminiert und hinten im Bereich des Seitenruders

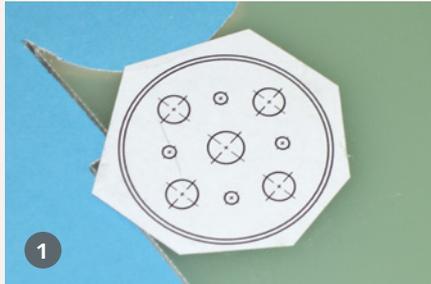
zusätzlich mit Kohlefaser verstärkt. Die Fixierung und Arretierung der schwarz lackierten GFK-Haube wurde vom Hersteller bereits eingebaut, ebenso die Führungen für das Steckungsrohr und die Torsionsbolzen. Im hinteren Bereich ist der Seitenruderabschluss-Spant ebenso eingeklebt wie die Seitenruderlagerung; nur der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass selbstverständlich auch die Ausrichtung und Fixierung des Höhenleitwerks fix und fertig gebaut beim Kunden ankommt.

Bei den beiden Tragflächen ergibt sich ein ähnliches Bild bei der Vorfertigung. Die Torsionsbolzen sind eingeklebt und nimmt man die dem Design



**Dank üppiger
und gefeilter
Blockbildung ist die
Fluglage jederzeit
gut erkennbar**

Nase ab



1) Der selbst gezeichnete Motorspant wird auf eine GFK-Platte aufgeklebt und danach ausgesägt



2) Mittels PUK-Säge und einer Pappschablone lässt sich die Rumpfspitze passend abtrennen



3) Eine satte Verklebung des Motorspant auf beiden Seiten ist extrem wichtig



4) Der Spinner-Rumpf-Übergang mit Hilfe des 44-mm-Scale-Spinners von Reisenauer ist gut gelungen

entsprechend lackierten Servoabdeckungen ab, so kommen darunter fertig eingebaute Servohalterungen aus Sperrholz zum Vorschein. Nicht ganz so positiv ist die Tatsache, dass die Servoabdeckungen ohne Gestängehutzen ausgeführt wurden. Da hilft es auch nur bedingt, dass dem Bausatz alternativ aus ABS tiefgezogene, weiße Servoabdeckungen beiliegen, aber immerhin.

Torsionsfest

Die Festigkeit der Tragflächen ist sowohl hinsichtlich Durchbiegung als auch Torsion als sehr gut zu bezeichnen, und das gilt auch für die Ruderflächen, welche ansonsten gerne auch mal vernachlässigt werden. Der Swift besitzt, abweichend zum Original, nämlich einen Vierklappenflügel, aber dafür wurden die Störklappen weggelassen. Dem Autor ist diese Variante ganz recht, bietet sie doch die Möglichkeit, jederzeit die Profildrehung zu beeinflussen und damit das Geschwindigkeitsspektrum des Modells nicht unwesentlich zu erweitern.

Leider sind die Ruderklappen auf der Flügeloberseite angeschlagen und eine Dichtlippe sucht man vergebens. Eine Überkreuz-Anlenkung hätte deutlich größere Butterfly-Ausschläge nach unten

erlaubt. Ob das notwendig ist oder ob sich diese Bauausführung ohne Abdichtung als nachteilig erweist, wird die weitere Erprobung zeigen. Positiv hervorzuheben ist wiederum, dass die Ruderhörner bereits an korrekter Position und mit der passenden Länge eingeklebt wurden. Höhenleitwerk und Seitenruder kommen in derselben Machart daher, und auch hier finden sich fertig eingebaute Lagerstellen und Ruderhörner.

Als Zubehör wird unter anderem ein mächtiger CFK-Flächenstab mit 16 mm Durchmesser mitgeliefert, weiterhin liegen diverse Sperrholzspanen für die Rumpfservos oder auch zur Befestigung der Empfängerakkus bei. Daneben gibt es unzählige Anlenkungsteile, schön nach Baugruppen sortiert, sowie die schon erwähnten Servoabdeckungen und eine Bauanleitung.

RC und Antrieb

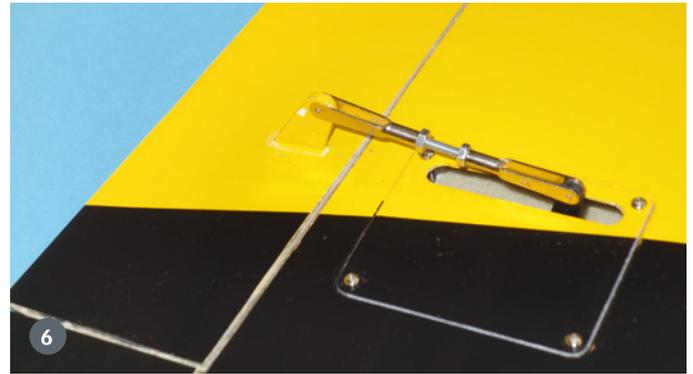
Bei der Ausstattung haben wir uns teilweise an den Vorschlägen von Tomahawk orientiert und die vorgesehenen Flächenservos vom Typ Savox SV1250 eingeplant. Mit einem robusten Getriebe sowie einem Stellmoment von 80 Ncm bei 7,4V sind diese kräftig genug und passen perfekt in die eingebauten

Servorahmen. Bei den Rumpfservos haben wir auf Standardservos aus dem eigenen Bestand, Typ Hitec HS-5496 MH, zurückgegriffen.

Da unser Swift vorwiegend beim Hangflug zum Einsatz kommen soll, verzichten wir auf ein Einziehfahrwerk und bauen stattdessen einen FES-Antrieb ein. Zwar bieten die allseits beliebten Klappimpeller sehr viel Flug-Spaß, doch für den problemlosen Handstart sind eben eine große Luftschraube und ein hoher Stand Schub nicht zu verachten. Konkret haben wir uns für einen Leopard C5065-Außenläufer mit 380 kv von Reisenauer entschieden. In Verbindung mit dem Glider Adapter kann dieser weit genug weg von der Rumpfspitze eingebaut werden, um einen 44-mm-Scale-Spinner einsetzen zu können. Eine 18-x-10-Zoll-GM-Luftschraube sorgt laut Datenblatt bei 22,2 V (6s-LiPos) für einen Stand Schub von 7.300 g bei einem erwarteten Strom von 52 A. Geregelt wird der Motor von einem YGE 90 LV Regler mit kräftigem SBEC.

Fertigstellung

Soweit zu den Vorbereitungen, weiter geht es mit dem Bau. Die Fertigstellung der Tragflächen ist rasch erledigt, wenn



5) Leider sind die Querruder und Wölbklappen nicht mit Dichtlippen ausgestattet. 6) Die Anlenkungsgestänge werden aus dem Kleinteilesatz konfektioniert und eingebaut. Wegen der bereits eingeklebten Ruderhörner ist dies keine zeitraubende Aufgabe. 7) Das Seitenruder wird beidseitig von mit Kunststoff ummantelter Litze angelenkt. Das Anlenkungsmaterial liegt dem Bausatz bei, aber eine gute Crimp-Zange sollte man haben. 8) Zur Durchführung der Litzen für das Seitenruder sind im Rumpf ab Werk bereits entsprechende Schlitze eingebracht. Diese müssen lediglich noch ein wenig erweitert werden

man die von Tomahawk vorgesehenen Flächenservos einbaut. Die vorgesehenen Savox-Servos sind wegen der bereits vom Hersteller eingeklebten Servorahmen in nur wenigen Minuten eingebaut. Ruderhorn aufschrauben, Servo in die Halterung einsetzen, Befestigungslasche verschrauben, fertig. So einfach kann das sein. Die Ruderanlenkungen sind dank bereits eingeklebter Ruderhörner ebenso schnell erledigt. Zum Abschluss löten wir noch die Servoverlängerungskabel mitsamt dem Übergangstecker zum Rumpf. Der Kabelschwanz wird lose aus der Wurzelrippe herausgeführt, das Gegenstück kleben wir später in den Rumpf ein, dadurch kann eine schnelle Kontaktierung am Flugfeld erfolgen. Die letzte Aufgabe ist das Verschrauben der Servoabdeckungen. Wir nutzen im ersten Schritt die mehrfarbig lackierten Abdeckungen ohne Gestängehutzen, wahlweise liegen dem Bausatz noch Servoabdeckungen aus weißem ABS bei, aber dafür mit Gestängehutzen.

Beim Rumpf gehen wir wie folgt vor: Zuerst wird der Motor in der Rumpfspitze verbaut, danach folgt eine grobe Platzierung der Komponenten, um den Schwerpunkt später ohne Blei zu erreichen. Eine Pappschablone mit dem

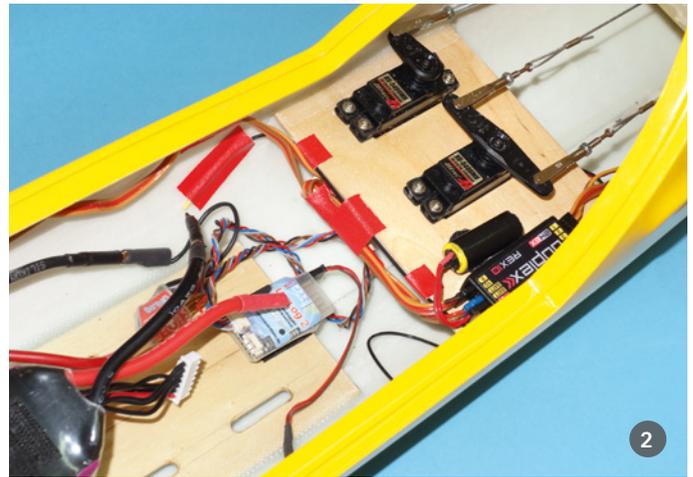
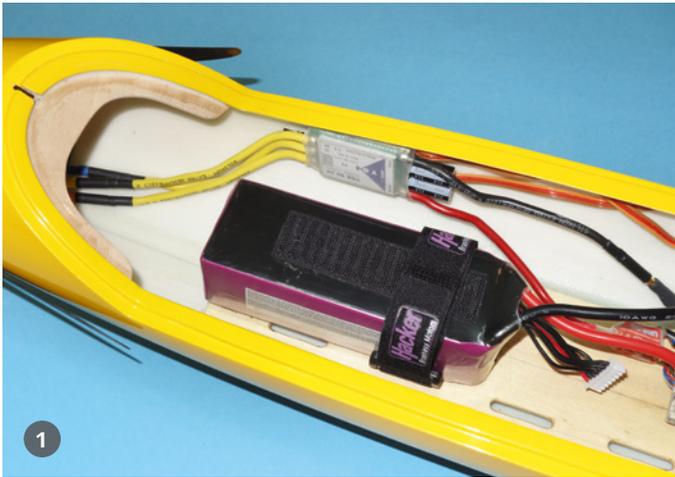
ausgeschnittenen Durchmesser des späteren Spinners erleichtert das Anzeichnen an der Rumpfspitze, kurze Zeit später hat die PUK-Säge die Nase des Seglers abgetrennt und sie kann mittels Schleifplatte an den Spinner angepasst werden. Wird dabei der Motor mitsamt verschraubtem Motorspant von innen in den Rumpf geschoben, erleichtert dies das Vorhaben ungemein. Passt der Übergang, wird der Motorspant mit Sekundenkleber angeheftet und später von innen und außen mit eingedicktem Langzeitharz verklebt. Wo wir schon mal Harz angemischt haben, wird die Gewindestange in das CFK-Rohr für die Höhenruderanlenkung auf der einen Seite eingeklebt.

E oder nicht E

Nun werden Tragflächen und Leitwerke montiert und alle RC- und Antriebskomponenten im Rumpf so platziert, dass sich die vorgegebene Schwerpunktlage ergibt. Die Rumpfservos können, wie auch bei der Seglerversion geplant, am hinteren Ende der Kabinenhaube ihren Platz einnehmen. Für den Antriebsakku realisieren wir ein eigenes Akkubrett, welches doppelt so lang ist wie der Akku selbst. Dadurch kann später der Schwerpunkt durch Verschieben des Antriebsakkus in einem weiten Bereich variiert

werden. Gleichzeitig können bei Bedarf auch Akkus mit anderer Kapazität und damit unterschiedlichem Gewicht eingesetzt werden. Der Regler findet seinen Platz an der Rumpfseitenwand. Wer den Swift in der Seglerversion bauen möchte, der klebt das mitgelieferte Akkubrett für die Empfängerakkus in die Rumpfspitze ein. Bei Bedarf bietet der Rumpf selbstverständlich auch ausreichend Platz für eine Schleppkupplung.

Das Befestigen von Akku- und Servobrett erfolgt unter Zuhilfenahme von Langzeitharz und Gewebestreifen. Damit sich das CFK-Rohr zur Ansteuerung des Höhenruders über die Länge nicht durchbiegen kann, wird in den Leitwerksträger zusätzlich noch ein Spant eingebracht, in dessen Bohrung das CFK-Rohr geführt wird. Die vorgegebene Bohrung in dem Spant hat bei uns allerdings nicht gepasst, daher wurde ein neues Loch gebohrt. Über eine lange, am Spant stumpf angeklebte Balsaholzvierkantleiste lässt sich der Spant problemlos an Ort und Stelle bugsieren. Zum Verkleben wird eine Lanzette gebastelt, um den Kleber an Ort und Stelle zu bringen. Ist alles schön ausgehärtet, kann diese „Positionier-Balsaleiste“ mit einer Drehbewegung vom Spant gelöst werden.



1) Der Antriebsakku sorgt in seiner vordersten Position für einen Schwerpunkt von 94 mm. Die Schwerpunktlage lässt sich leicht durch Verschieben des Akkus ändern. 2) Für die Antriebsmessung im Flug wurde der Unilog2 von SM-Modellbau verwendet

Nach der Montage der Rumpfservos kann nun auch die zweite Seite der Höhenruder-Anlenkung mit dem CFK-Rohr verklebt werden. Das Seitenruder wird beidseitig mittels kunststoffummantelter Stahllitze angelenkt. Der Rumpf besitzt auf seiner Oberseite vor dem Seitenleitwerk sogar schon zwei kleine Durchbrüche für die Litzen, muss allerdings noch etwas erweitert werden, damit diese sauber laufen. Leider ist auch die Litze im Durchmesser relativ dick bemessen, was das Einfädeln in die Quetschhülsen nicht gerade vereinfacht. Gut dran ist, wer eine passende Quetschzange hat, aber auch mit einem Seitenschneider und etwas Gefühl lassen sich die Hülsen sicher mit der Litze verbinden.

Auslieferungsstand

Das Einbauen des Motors mitsamt der Regler-Verkabelung ist dann wieder eine Standardaufgabe, den Spinner haben wir zweimal schwarz lackiert und danach mit Klarlack versiegelt. Der Empfänger wird auf dem Servobrett mit Klettband befestigt, ebenso erhält die Akkuaufgabe ein Klettband und zusätzlich noch eine Klettschlaufe. Im vorderen Rumpfbereich, wo die Kabinenhaubenbefestigung erfolgt, ist der Falz im Rumpf mit einem Schlitz versehen. Diese mögliche Schwachstelle verstärken wir mit einem passenden Halbspant aus Sperrholz, der mit eingedicktem Harz verklebt wird und somit dafür sorgt, dass auch dieser Bereich im rauen Hangflugalltag langfristig bestehen kann.

Flugfertig ausgerüstet beträgt das Abfluggewicht ziemlich genau 5.500 g, was für einen Swift in dieser Größe relativ leicht ist. Eine Nachmessung der EWD ergibt knapp 2°, was für einen Kunstflugsegler auf den ersten Blick etwas zu groß

scheint. Hier werden die ersten Testflüge zeigen, ob eine Reduzierung sinnvoll ist. Auch bei den nicht vorhandenen Dichtlippen sehen wir Optimierungsbedarf, wollen die ersten Flugtests aber ganz bewusst im Auslieferungszustand durchführen, um über etwaige Veränderungen nach den Optimierungen berichten zu können. Um konkrete Aussagen zum verbauten Antrieb machen zu können, wird der Swift mit dem Unilog2 von SM-Modellbau und dem zugehörigen Stromsensor ausgestattet. So lassen sich Spannung, Strom und Steigleistung nach den Flügen ganz in Ruhe zu Hause am PC auswerten.

Fliegen

Der Zusammenbau am Platz gestaltet sich unspektakulär, die beiden Tragflächenhälften werden angesteckt und mittels Rändelmutter am Rumpf gesichert. Das Höhenleitwerk wird vorne am Rumpf fixiert und mit einer Schraube gesichert. Um den Gabelkopf etwas einfacher am Ruderhorn einhängen zu können, haben wir den Ausschnitt im Rumpf etwas vergrößert. Wenn man dann noch zuerst den Gabelkopf einhängt und dann erst die Befestigungsschraube festzieht, klappt es mit Hilfe einer langen Pinzette problemlos. Der obligatorische Reichweiten- und Rudercheck zeigt keine Auffälligkeiten, ein kurzer Motortest und nach drei Schritten Anlauf geht der Swift ohne eingeschalteten Antrieb über die Hangkante. Selbst mit unserer vorderen Schwerpunktposition ist Tiefentrimmung erforderlich, ein paar Klicks später zieht der Swift dann ruhig seine Bahnen am Hang entlang.

Die Ruderwirkung ist sehr direkt, aber keineswegs nervös, das Modell in jeder Situation sicher beherrschbar. Nachdem auch die anderen Flugphasen

ausgetrimmt sind, kann auch schon in der Thermikstellung der erste Bart ausgekurbelt werden. Normalerweise ist das keine Paradedisziplin von reinrassigen Kunstflugseglern, aber die Profilierung und das niedrige Abfluggewicht lassen den Swift sehr gut steigen im Bart. Dass man aufgrund der niedrigen V-Form mit dem Seitenruder in dieser Situation kräftig zuarbeiten muss, ist für diese Art von Modellen völlig normal und sei nur der Vollständigkeit halber erwähnt.

Überzieht man den Swift im Geradeaus- oder Kurvenflug, so nickt dieser nur kurz und sobald man das Höhenruder loslässt, ist er wieder voll steuerbar. Andererseits, zieht man das Höhenruder voll durch und gibt kräftig Seitenruder, geht das Modell willig ins Trudeln über. Zum Ausleiten werden die Ruder in die Neutralstellung gebracht, mehr ist nicht zu tun.

Nachjustiert

Nachdem wir Höhe abgebaut haben, kommt der Antrieb zum Einsatz. Der zieht das Modell sehr leise und gleichzeitig mit einem kräftigen Steigwinkel nach oben. Der Logger zeigt uns später eine Steigleistung von durchschnittlichen 15 m/s. Nun geht es an den Test der Fahrtfiguren und schon kurz nach dem Andrücken zeigt sich, unser Swift ist kopflastig und nimmt viel zu schnell wieder die Nase nach oben. Daher werden für die nächsten Flüge der Antriebsakku und damit der Schwerpunkt weiter nach hinten verlegt. Dies zeigt auch soweit eine positive Wirkung, allerdings steht das Höhenruder noch deutlicher auf Tiefe. Unsere Vermutung, dass die angeformte EWD von 2° etwas zu viel ist, bewahrheitet sich damit.

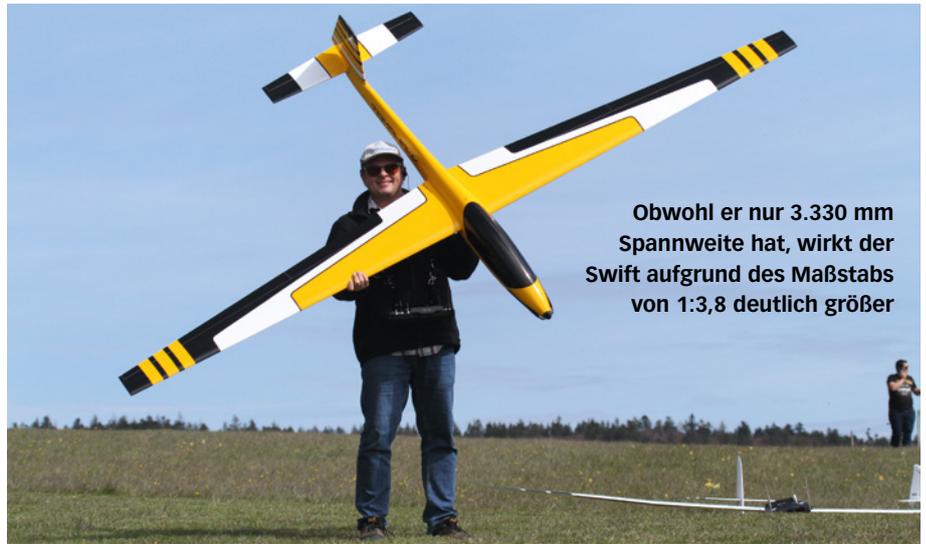


Mein Fazit

Der Swift S-1 von Tomahawk ist ein Voll-GFK-Kunstflugsegler mit einem top Preis-Leistungs-Verhältnis. Der Vorfertigungsgrad ist extrem hoch, das Zubehör ist vollständig und mit gutem

Gewissen auch verwendbar. Mit den hier beschriebenen, kleinen Verbesserungen erhält man ein neutral fliegendes Kunstflugmodell, welches ganz nebenbei sehr gute Leistungen in der Thermik zeigt. Gerade für ein Modell, das aufgrund der Größe auch gerne mal am Hang zum Einsatz kommt, ist das nicht unwichtig.

Markus Glökler



Obwohl er nur 3.330 mm Spannweite hat, wirkt der Swift aufgrund des Maßstabs von 1:3,8 deutlich größer

Nachdem der Swift unsere Optimierungen (siehe Artikel „Optimum rausholen“ nächste Doppelseite) durchlaufen hat, folgt der zweite Teil der Flugerprobung. Während beim Start und Thermikflug keine negativen Auswirkungen festzustellen waren, so zeigen die Optimierungsmaßnahmen insbesondere beim Gleiten und Kunstflug ihre deutliche Wirkung. Der Swift nimmt nun willig Fahrt auf und behält seine vorgegebene Flugbahn in der Kunstflugstellung unbeirrt bei, genauso

ein neutrales Flugverhalten wünscht man sich von einem Kunstflugsegler. Für schnurgerade Rollen erhöhen wir noch etwas die Differenzierung und schon kurze Zeit später kann die Kür beginnen. Looping, Rolle, Kubanacht, Trudeln, Turn und Rückenflug können sehr schön aneinandergereiht werden. Dabei bleibt der Swift jederzeit beherrschbar und nimmt die Fahrt in den Figuren sehr schön mit. Apropos Rollen, die werden nur noch durch ein leises Rauschen begleitet, dank

unserer Spaltabdeckungen gehört das „Kreischen“ der Vergangenheit an.

Als letzte Disziplin gilt gemeinhin die Landung und da gilt es, nicht zu hoch anzufliegen, denn der Swift hat einen ordentlichen Gleitwinkel. Die Butterfly-Stellung wirkt zwar, aber eben nicht so stark wie bei einem F5J-Modell. Ganz am Ende der Landebahn lässt sich beim Swift sehr schön die Fahrt rausziehen, auch hier zeigt er wieder keinerlei Zicken, sondern ist stets berechenbar. ■

Anzeige

Der Bausatz unsers Modells kommt mit einem GfK-Rumpf und dem Holzbausatz für die Rippenflächen. Die große Kabinenhaube ist in transparentem Kunststoff gefertigt.

Spannweite 3.600 mm
Länge 1.590 mm
Gewicht 4.900 g
Flächenprofil SB99 mod.
RC-Funktionen Höhenruder, Querruder, Seitenruder, Bremsklappen



Der Bausatz enthält:

Großer GfK-Rumpf mit viel Platz für den Innenausbau (z.B. Einziehfahrwerk optional möglich), große Klarsicht-Kabinenhaube, gefräster und lasergeschnittener Holzbausatz für Tragflächen und Leitwerke, Bremsklappen, Bauplan mit ausführlicher Bauanleitung. Optionaler Einbau: Schleppkupplung, Innenausbau nach eigenem Vorbild.



aero= naut

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

www.aero-naut.de



TEXT UND FOTOS: Markus Glöckler

Optimum rausholen

SEGLER MIT KLEINEN ÄNDERUNGEN NOCH BESSER MACHEN

Beim Swift gibt es drei Positionen, bei denen es sich lohnt, etwas Nacharbeit zu investieren. Zum einen wäre dies die zu große EWD, dann die fehlenden Spaltabdeckungen und schlussendlich noch die Abdeckungen für die Anlenkungen in den Tragflächen. Alle drei Tipps lassen sich auch gut auf andere Segelflugmodelle übertragen, um noch mehr Spaß am Fliegen zu haben.



1

1. EWD verändern

Die zu große EWD kann recht einfach verringert werden, indem der vordere Stift, der das Höhenleitwerk am Rumpf hält, nach oben versetzt wird. Bewährt hat sich eine Reduzierung auf $0,5^\circ$. Dazu bohren wir die Öffnung am Rumpf etwas auf und vergrößern diese nach oben. Die Auflagefläche des Leitwerks wird im vorderen Bereich zirka 1,5 mm unterlegt. Dann das Leitwerk aufschrauben, wieder exakt in allen drei Richtungen ausrichten, EWD überprüfen und ein Stück Messingrohr zur Fixierung des Stifts in den Rumpf einkleben. Damit das Höhenleitwerk am Rumpf wieder vollständig aufliegt, sollte im nächsten Schritt auch die Auflagefläche entsprechend aufgedickt werden; siehe Abbildungen 1 und 2.

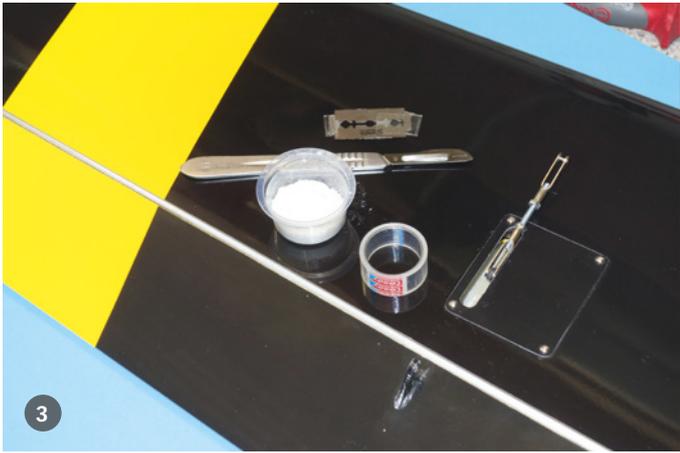


2

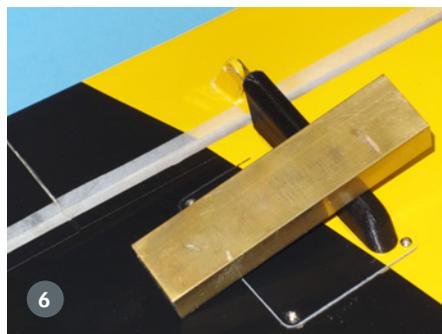
2. Spaltabdeckungen

Für die fehlenden Spaltabdeckungen gibt es verschiedene Lösungen. Wir haben diese kurzfristig mit Klebeband nachgerüstet. Zu diesem Zweck haben wir kristallklares Klebeband

- 1) Um die EWD zu verringern, wird die vordere Aufnahme des Höhenleitwerks etwas angehoben. Dazu wird die Bohrung erweitert und mit einem Messingrohr verstärkt. Ein Holzplättchen hebt das Leitwerk in die gewünschte Position.
- 2) Neben der EWD ist selbstverständlich auch die Auswirkung des Leitwerks in alle Richtungen zu überprüfen



3) Zur Herstellung der einfachen Spaltabdeckung sind lediglich Klebeband, ein Skalpell und Baumwollflocken oder Talkumpuder notwendig. Das Klebeband wird halbseitig aufgebracht und am überstehenden Klebebereich mit Baumwollflocken bestrichen, um die Klebeschicht zu deaktivieren. 4) Nach dem Aufbringen sieht die Spaltabdeckung schon gefälliger aus



5) Gestängehutzen aus dem 3D-Drucker waren bei uns das Mittel der Wahl. Alternativ können auch die Hutzen aus den mitgelieferten ABS-Teilen ausgeschnitten und schwarz lackiert werden. 6) Aufgeklebt werden die Hutzen mit Silikon. Über Nacht mit Gewichten beschwert, hält dies über Jahre und ist bei Bedarf trotzdem abnehmbar. 7) Hier die Abdeckung im fertigen Zustand

zur Hälfte auf die Tragfläche vor den Ruderflächen geklebt und die andere Hälfte überstehen lassen. Den überstehenden Teil bestreichen wir mit Talkumpuder, Baumwollflocken oder Ähnlichem, um die Klebefläche zu deaktivieren, und fertig ist das Ganze; siehe Abbildungen 3 und 4.

Wer es etwas edler mag: Die einschlägigen Händler für Großsegler, beispielsweise Florian Schambeck oder

Gromotec haben auch etwas Stabileres Kunststoff-Spaltabdeckband als Meterware am Lager.

3. Servoabdeckungen

Die dem Bausatz beiliegenden, weißen ABS-Abdeckungen wollten wir nicht anbringen, weil man diese aufwändig in Gelb und Schwarz mit dem zur Tragfläche passenden Muster hätte lackieren müssen. In unserem Fall haben wir das Problem mit schwarzen Gestängehutzen

aus dem 3D-Drucker gelöst, welche mit Silikon auf die schon montierten Servoabdeckungen aufgeklebt werden. Als Alternativlösung kann man natürlich auch bei den beiliegenden ABS-Teilen nur die Gestängehutzen ausschneiden, diese schwarz lackieren und auf die Abdeckungen aufkleben. Die Hutzen sehen einerseits sehr schick aus, andererseits schützen Sie auch die unten liegenden Servoanlenkungen bei der Landung; siehe Abbildungen 5, 6 und 7. ■

Anzeige

Composite RC Gliders



Optional
Ready to Fly
lagerhaltig



E-Versionen
verfügbar

KST
DIGITAL SERVO
Offizieller Händler

+49 151 512 313 75

compositercgliders

composite_rc_gliders

@compositercgliders

info@composite-rc-gliders.com

www.composite-rc-gliders.com

Newsletter Anmeldung: www.bit.ly/3p9i5wi



SCAN ME

DOPPELHOPPER – DER HANDLICHE FÜR SELBERMACHER

Retro mit Dreh



Der Balsaholz-Hochdecker HOPPER eignet sich fantastisch, um daraus eine Doppeldecker-Variante zu bauen. Das fiel mir schon früh auf, nachdem ich ihn als Bauplanmodell für die Ausgabe **FlugModell** 1+2/2021 konstruiert hatte. Gedacht, getan – ein paar Monate später war HOPPER nicht mehr alleine und ein neues Downloadplanmodell entstanden.

TEXT UND FOTOS: *Hilmar Lange*



Technische Daten

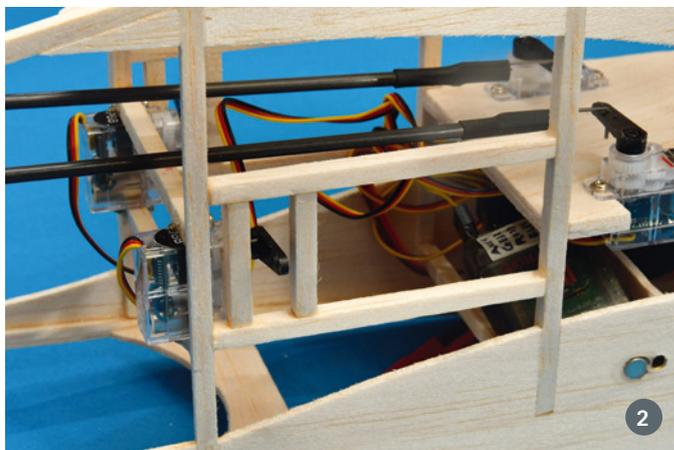
DoppelHOPPER von FlugModell

Plan:	kostenlos
Bezug:	www.flugmodell-magazin.de
Spannweite:	675 mm oben/ 555 mm unten
Länge:	555 mm
Gewicht:	350 g
Motor:	Dymond AL 28-13, 1.380 kv
Regler:	12- bis 18-A-Klasse
Akku:	3s-LiPo, 450 bis 750 mAh
Propeller:	8 x 6 Zoll, APC Slowfly
Servos:	4x HS-40

Einfach, weil es Spaß macht, sich hin und wieder einer interessanten Herausforderung zu stellen, sollte es nicht alleine bei der Verdoppelung der Flächen bleiben. Vielmehr verpasste ich dem Doppeldecker ein unkonventionell umgesetztes Querruder mittels Verdrehung der unteren Flügel. Dadurch wurde der Weg zum Erfolg zwar etwas steiniger als gedacht, aber es war letztendlich wie bei einem guten, scharfen Essen: Ein leichter Schmerz ist es, was den tollen Geschmack ausmacht.



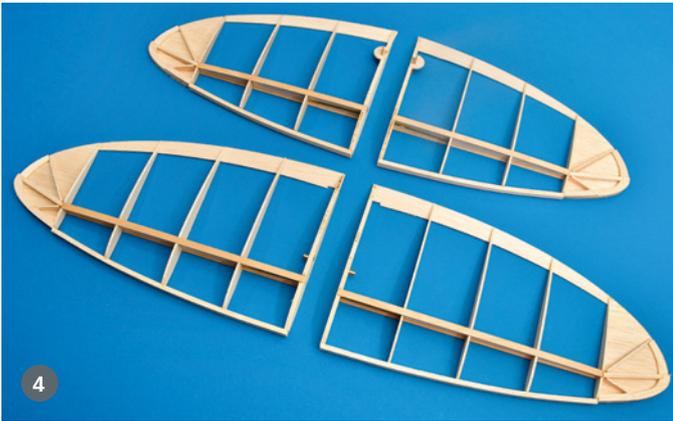
1) Der Rumpf von DoppelHOPPER besteht aus einer leichten Balsa-Gitterkonstruktion. Im Gegensatz zu seinem Vorfahren HOPPER wird später aber alles komplett mit Folie bespannt. Deshalb sind die Durchführungsstellen der Schubstangen mit Querstäbchen begrenzt, damit dort die Folie aufliegen kann



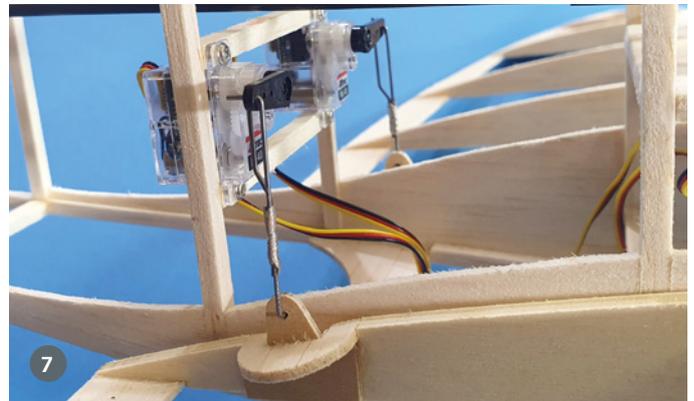
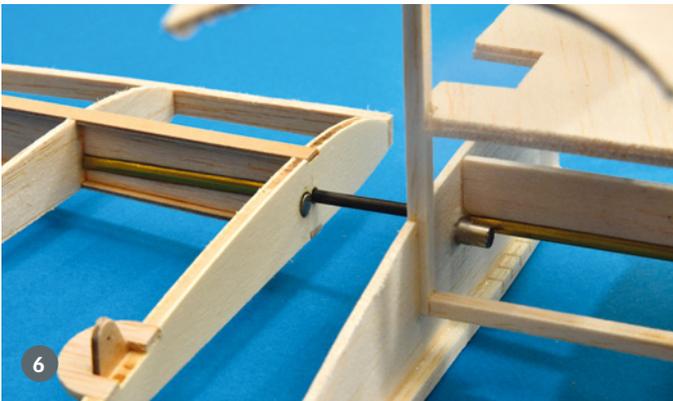
2) Ebenso erhalten die Austrittsstellen der Querruderhörner eine folierbare Verklebung. Bei den Servos handelt es sich um 5-g-Exemplare Hitec HS-40. Abweichend von diesem Baufoto, müssen bei den Querruderservos die beiliegenden extralangen Servoarme verwendet werden, denn die Querruder brauchen viel Ausschlag



3) Als Motor kommt ein 41 g wiegender 2822-BL „Dymond AL 28-13“ mit 1.380 kv zum Einsatz. Der besitzt genügend Leistung, um an 3s-LiPos eine 8 x 6 Zoll APC-Slowfly-Luftschaube gehörig umzudrehen. Den Flugleistungen tut es sehr gut und DoppelHOPPER ist definitiv mehr was für Fortgeschrittene



4) Leider ist der Bauaufwand der Flügel bei Doppeldeckern immer gleich doppelt so hoch. Beim Profil handelt es sich um das klassische „Clark-Y“, welches sowohl beim Bau als auch im Flug mit Einfachheit glänzt. 5) Die Randbögen haben sich im Vergleich zum Hochdeckerflügel nicht verändert. Ein paar geschickt angeordnete Einzelteile gewährleisten praxistaugliche Robustheit sowie das notwendige aerodynamische Einhalten des Profils. Links fertig verschliffen, rechts ist alles noch im Rohbau befindlich



6) Dies ist das Glanzstück der Konstruktion. Über den 3-mm-CFK-Flügelverbinder lässt sich der untere Flügel verdrehen. Ein in Drehpunktnähe befindlicher 6×10 mm Neodym-Magnet hält die Flächenhälften am Rumpf. Indem der Magnet nur einen Hauch heraussieht, gibt es bei der Verdrehung kaum Reibungsverlust. 7) Angelenkt wird der Verdreh-Flügel auf direktem Weg von oben, und zwar mit extra langen Ruderhörnern, im Gegensatz zu diesem Foto – im Plan ist das alles berücksichtigt. Der 0,8-mm-Stahlraht besteht aus zwei zusammengesetzten Biegeteilen, die später das werkzeugfreie Einklipsen ermöglichen. So kann man den Flügel jederzeit abnehmen

Neu und bewährt

Ziel der Verwandlung vom Hochdecker zum Doppeldecker war es, den Rumpf weitestgehend ohne Änderungen zu übernehmen. Lediglich die Aufnahme des unteren Flügelpaars sowie zwei dazugehörige Querruderservos wurden hinzugefügt. Allerdings ist es von Vorteil, DoppelHOPPER einen stärkeren Antrieb zu verpassen – und ihm damit auch gleich einen eigenen Rumpf zu bauen. Die Flügel wurden in der Geometrie und ihrem Clark-Y-Profil ebenfalls nahezu übernommen. Das obere Paar wurde lediglich um ein inneres Rippenfeld eingekürzt und das untere Paar um zwei. Zusammen mit einer leichten Rückstaffelung der unteren Tragfläche ergibt sich in puncto Optik ein stimmiges Bild.

Für diejenigen, die HOPPER bereits gebaut hat, wird der Bau von DoppelHOPPER ein Spaziergang werden, denn die Vorgehensweise ist im Prinzip identisch. Ich habe hier und da unauffällig

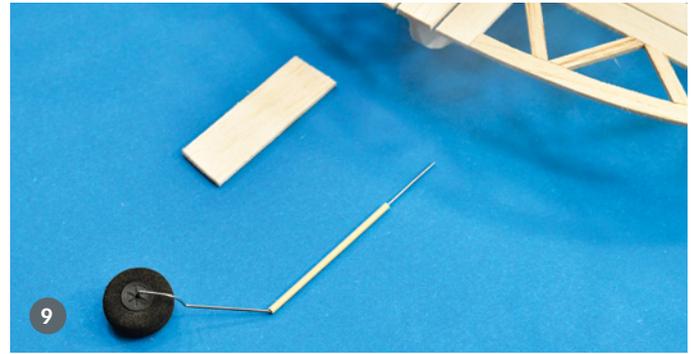
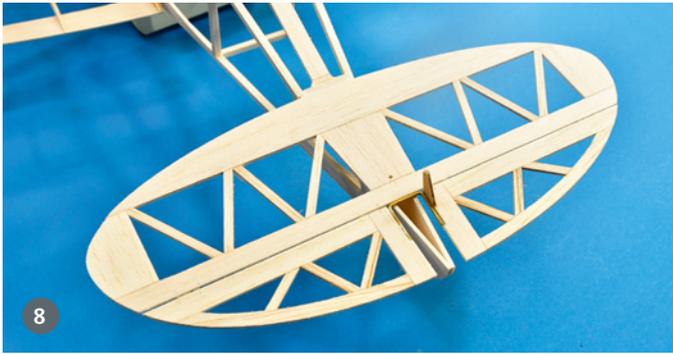
ein paar dezente Vereinfachungen im Rumpfbau einfließen lassen, aber auch hier wird alles wie zuvor aus 2-mm-Balsa, 1,5-mm-Flugzeugsperrholz sowie einigen 4×4 mm Balsaleisten aufgebaut. Der besagte, stärkere Motor wiegt nun statt 17 g ansehnliche 41 g, was dem kleinen Parkflyer sehr gut steht. Aus dem gemütlichen Zweiachs-Schleicher wird in der Doppeldeckervariante ein kräftiger Mini-Elektroflieger für fortgeschrittene Querruder-Routiniers.

Flugerfahrung

Wer so ein Modell fliegen will, muss definitiv sicher landen können, sonst verbringt man erheblich mehr Zeit in der Werkstatt als in der Luft. Aber keine Sorge, grundsätzlich fliegt sich DoppelHOPPER sehr direkt und angenehm. Etwas Fahrt mag er zwar ganz gerne, aber er ist dennoch in puncto Strömungsabriss äußerst gutmütig. Das lädt zu allerlei Kapriolen ein, aus denen er sich jederzeit wieder sicher einfangen lässt. Hierbei

ist der Gasknüppel stets ein helfender Freund, was einen weiteren guten Grund für die mehr als ausreichende Motorisierung darstellt.

Die Schwerpunktlage hat mir bei den ersten Flügen mehr Probleme bereitet als eigentlich nötig. Ich nehme das Ergebnis vorweg: Der Schwerpunkt liegt letztendlich exakt an derselben Stelle, wie er es beim HOPPER tut. Leider habe ich mich von der Flügel-Rückstaffelung zunächst dazu hinreißen lassen, ihn deutlich weiter hinten anzunehmen – mit entsprechenden Konsequenzen. Der erste Flugtag endete mit einem ausgedehnten Puzzle-Abend in der Werkstatt. Ein vorsichtiges, erfolgreiches Vorverlegen in den noch immer eher hecklastigen Bereich bedingte zunächst einen Höhenruder-Tieftrimm von knapp 3 mm, was man durchaus so machen kann. DoppelHOPPER reagiert zumindest nicht überkritisch auf die Schwerpunktlage. Letztendlich ist es aber das



8) Das Leitwerk ist absolut identisch mit dem vom HOPPER. Eine klassische Stäbchenbauweise, kombiniert mit wenigen Zuschnitten aus 2-mm-Balsa. Die Höhenruderblätter werden mit einem 1,5-mm-Messingstab verbunden, der zu einem passgenauen „U“ gebogen wird. 9) Hinten gibt's ein angelenktes Heckrad, welches durch den Rumpf hindurch vom oben liegenden Seitenruder mitgenommen wird. Das sind nur wenige Einzelteile mehr und es ist auch nur ein geringer Zusatzaufwand. Aber spätestens beim Handling freut man sich über solche Extras



10) Die Verarbeitung der Oratex-Folie ist eine einzige Freude. Man muss aber aufpassen, dass man die Spannkraft nicht unterschätzt. Am besten arbeitet man mit einer eher niedrigen Temperatur von 100 bis 120°C, damit sich die Teile nicht bis zur Deformierung verziehen. Überhaupt muss man bei den Flügeln sensibel auf Verzugfreiheit achten. 11) Sind die Tragflächen einmal bespannt, wächst in kürzester Zeit das filigrane Modell zu einem Ganzen heran. Gehalten werden alle vier Flügel mit Hilfe von Magneten am Rumpf, sodass man sie einfach nur über die CFK-Verbinderstäbe aufschieben muss. Klick, fertig. DoppelHOPPER ist dadurch super transportfreundlich

Anzeigen



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
- Edelholzfurniere
- Lasersperrholz
- Sondergrößen

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

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

www.sperrholzshop.de

Maria-Ferschl-Strasse 12 Telefon 07576 / 2121 www.sperrholzshop.de
 D-88356 Ostrach Fax 07576 / 901557 info@sperrholz-shop.de



Faserverbundwerkstoffe®

Composite Technology

Europas großer Onlineshop für Faserverbundwerkstoffe

CARBON

ARAMID GLAS

EPOXIDHARZE SILIKONE

SPEZIALWERKZEUGE

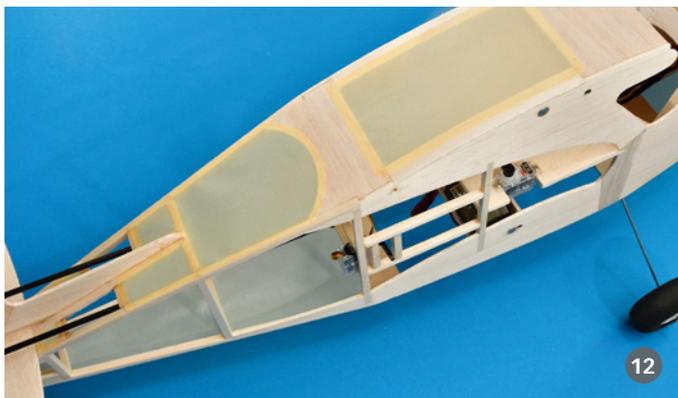




www.r-g.de



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



12



13

12) Man beachte, dass die Rumpf-Folierungen aus mehreren Zuschnitten bestehen. Die Arbeit ist nämlich erheblich einfacher, wenn man kleinteilig vorgeht und Feld für Feld einzeln bespannt. So kommt man mit wenigen Bauschritten verzugsfrei zum Ziel. Die Farbgleichheit von Folie und Balsaholz lässt alle Trennstellen verschwinden. 13) Zum Schluss wird die Kabinenverglasung aus Overhead-Folie angebracht. Die Verklebung kann man später mit Klebefolie kaschieren, die Zuschnitte dafür sind im Bauplan dargestellt. Dadurch kann man mit dem Klebstoff seiner Wahl arbeiten, denn er muss nicht zwangsläufig transparent sein



14



15

15) Aus HOPPER entstand DoppelHOPPER, doch beide unterscheidet mehr als auf dem ersten Blick erkennbar, sodass zwei verschiedene Flugmodelle entstanden. Zu beiden stehen Downloadpläne zur Verfügung

14) Der Retro-Look steht DopppeHOPPER. Besonderes Merkmal ist die Verdrehung der unteren Flächen als Querruder. Fliegerisch ist das Modell für erfahrene Piloten optimal und bereitet viel Flugspaß



16) Bauplan zu DoppelHOPPER kostenlos für private Zwecke auf www.flugmodell-magazin.de



16

Beste, wenn der Akku so weit nach vorn kommt wie möglich, um den Schwerpunkt auf 3 mm vor den Holm des oberen Flügels zu legen.

Voll bespannt

Dass vorne relativ viel Gewicht rein muss, liegt auch daran, dass ich den filigranen Gitter-Rumpf vollständig bespannt habe – und zwar mit der unvernünftig schweren, aber über die Maßen schönen Oratex-Folie im Farbton Antikweiß. Diese kam meinem Ideal

einer Seidenbespannung mit Abstand am Nächsten. In Kombination mit ein paar Farbflächen aus grauer Werbebeschriftungsfolie Oracal 751C entsteht so innerhalb kurzer Zeit ein wirklich hübsches, makellofes Retro-Modell.

Der meiste Planungs-Aufwand lag übrigens gar nicht unbedingt in der Konstruktion selbst, sondern insbesondere in dem detailreichen DIN-A4-Bauplan. Er ist chronologisch aufgebaut, besitzt für jeden Bauschritt eine bebilderte

Darstellung und nimmt einem wirklich viel Denkarbeit ab. Laden Sie sich den Bauplan doch einfach einmal von unserer Website www.flugmodell-magazin.de herunter und gönnen sich einen gemütlichen Leseabend, selbst wenn Sie DoppelHOPPER gar nicht bauen wollen. Und wenn Sie dafür schon am PC sitzen, dann schauen Sie auch gleich bei unserem Youtube-Kanal vorbei. Ich habe ein anschauliches Vorstellungsvideo über DoppelHOPPER gedreht und wünsche viel Spaß damit. ■

Ausgabe 04/2021
www.brot-magazin.de

Brot

...bekömmlich backen

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

Brot

SCORING AUF DEM BROT
Anita Sumer über
schöne Schnitte

BROT-BUSINESS
Wie Lalén Teig zum
Beruf machen

BUCHWEIZEN
Bekömmlich für
Mensch und Biene

**DIAGNOSE-
ÜBERSICHT**
Getreide-
Unverträglichkeiten

Rid

04 5,90 €
A: 6,50 €

Brot

Brot

Gesund und bekömmlich backen

FERMENTATION VERSTÄNDLICH
Alles über die Teiggare

DAS PAN ED LANGA
Brot als Kulturerbe

GLUTENFREIES BACKEN
Wie man Rezepte umstellt

IM HEFT
Mehr als
30 Rezepte
für gelingsichere
Brote und Aufstriche

**Volles Korn
Voraus**
Mit Vollkorn
köstlich backen

05 6,90 EUR
A: 7,60 Euro, CH: 13,50 Euro

Jetzt bestellen!

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

VORSTELLUNG FRSKY TANDEM X20S VON ENGEL MODELLBAU

Innovationen pur

Fernsteuerungen von FrSky, die von der Firma Engel Modellbau & Technik importiert und vertrieben werden, sind bekannt dafür, dass sie neben hochwertiger Qualität eine Fülle von wegweisenden Features bereitstellen. Besonders deutlich wird das bei der neuesten FrSky-Produktlinie Tandem X20. Dieser Sender stellt so viele Innovationen bereit, dass man als Tester nur eine Sorge hat: Wie bringe ich das in einem Bericht unter? Na denn, frisch ans Werk, gehen wir es mal an.

TEXT UND FOTOS: *Karl-Heinz Keufner*

Derzeit umfasst die Tandem-Serie drei Sender in jeweils zwei Farbkombinationen, nämlich Schwarz und Blau. Mit der X20, der X20S und der noch nicht lieferbaren X20HD werden Anlagen für die meisten Einsatzbereiche des Modellbaus bereitgestellt. Für die Markteinführung des Systems hat die Firma Engel neben den Einzelsendern auch eine Kombination mit jeweils einem Empfänger für das 2,4-GHz- und für das 868-MHz-Band im Angebot. Für die Vorstellung stand ein blauer X20S-Sender in der Bundle-Ausführung zur Verfügung.

Funktionelle Eleganz

Fernsteuerungen wie die X20S im Handsenderformat, mit vorn platziertem

Display, liegen absolut im Trend. Anlagen dieser Art stellen aktuell den Endpunkt der technischen Entwicklung dar, dazu gehören auch die neuen, voll ausgerüsteten FrSky-Sender. Das ergonomisch optimal geformte Gehäuse ist aus stabilem Kunststoff hergestellt, durch die rückseitig angebrachten Formstücke aus Gummi liegt der Sender gut in der Hand. Die zum Lieferumfang in der Bundle-Ausführung gehörenden, schwarzen Griffschalen benötigt man eigentlich nicht, zumal sie das Aussehen des blauen Senders stören. Trotz des geringen

Gewichts bietet FrSky mit der X20-Serie, durch Verwendung hochwertiger, leichter Materialien, äußerst elegante hochwertige Sender an.

Bei einer Tandem X20S sind die zehnfach kugelgelagerten Steuerknüppel aus Metall gefertigt. Die Impulsgenerierung erfolgt durch digitale Hallensensoren, mit einer Auflösung von 12 Bit. Die Knüppelaggregate können nach jeder Seite um 8° verdreht werden. Die Sticks liegen sehr nahe an der Griffkante, dadurch wird einfaches Erreichen und Steuern ermöglicht. Die Knüppel, bei denen sich sämtliche mechanischen Einstellungen durchführen lassen, bieten ein äußerst präzises Steuergefühl.





Außer dem voll ausgebauten Sender gehören eine Kurzanleitung, ein Trageriemen, ein USB-Kabel, Schalterkappen sowie ein 2,4-GHz- und ein 868-MHz-Empfänger zum Lieferumfang des Bundles



Für die Bedienung stehen beidseitig jeweils zusätzlich vier Schalter und ein Drehgeber bereit

Der Sender ist komplett mit Gebern und Schaltern ausgestattet, alle Bedienelemente sind gut zugänglich. Neben den beiden Steuerknüppeln stehen zwei Drehgeber, ein linearer Schieber sowie zwei seitlich angebrachte Slider zur Verfügung. Im vorderen Bereich sind beidseitig vier Schalter untergebracht: Sechs mit drei Positionen, sowie ein Um- und ein Tastschalter. Ganz praktisch sind die beiden hinteren Tasten, die gut mit den Zeigefingern bedient werden können. Außerdem gibt es im unteren Bereich noch sechs Funktionsschalter, von denen immer nur einer aktiv sein kann, sie eignen sich hervorragend für die Aktivierung von Flugphasen. Die Qualität aller verwendeten Komponenten liegt auf hohem Niveau.

Brillanter Touchscreen

Das gilt auch für den optimal im Blickfeld liegenden, großen farbigen Touchscreen mit einer Auflösung von 800 × 480 Pixel. Das Display ist auch bei Sonnenlicht gut ablesbar. Die X20-Sender unterstützen zwei Betriebsarten

bei der Bedienung, via Touchscreen oder über Tasten. Das ist ganz praktisch, ganz schnell stellt sich eine individuelle Handhabung ein, vieles macht man per Display, aber einiges auch per Tastenbedienung.

Rückseitig und gut geschützt durch eine Gummiaufdeckung befinden sich die üblichen Ports sowie der Slot für die bei Engel Modellbau zum Lieferumfang gehörende 4-GB-Micro-SD-Karte. Neben dem Anschluss für einen Kopfhörer gibt es einen USB-C-Port zum Laden und für die Verbindung zu einem PC. Außerdem sind der FrSky-typische Smart-Port und eine Trainer-Buchse vorhanden. Rechts und links sind die Sockel für die externen Antennen angebracht.

Leistungsfähige Stromversorgung

Der Sender wird durch einen 2s-LiPo mit 4.000 mAh versorgt, damit steht eine relativ große Energiemenge von rund 30 Wh bereit, das reicht für viele Betriebsstunden. Geladen wird der Sender mit Hilfe eines USB-Netzadapters,

Technische Daten

X20S von FrSky/Engel

Preise: X20 für 337,- Euro
X20S für 449,- Euro

Bezug: Direkt

Internet: www.engelmt.de

Frequenzbereiche: 2,4 GHz und 868 MHz

Übertragungssystem: bidirektionales FHSS

Übertragungsprotokolle: ACCST D16 und ACCESS mit LBT Verfahren

Steuerfunktionen: 16 bis zu 32

Modellspeicher: 100 intern, weitere auf Mikro SD-Karte

Display: Touch LCD, 800 × 480 Pixel

Stromversorgung: 2s-LiPo, 4.000 mAh

Abmessungen: 212 × 200 × 95 mm

Gewicht: 930 g

Testmuster-Bezug



Testmuster



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

wie man ihn auch für Smartphones oder Tablets einsetzt; ein entsprechendes Kabel gehört zum Lieferumfang. Die integrierte Ladeelektronik balanciert den Akku und überwacht den Ladevorgang. Die Status-LED im Schalter leuchtet während eines laufenden Ladevorgangs grün, sobald die LED erlischt, wurde der Ladevorgang erfolgreich beendet. Sollte die LED blinken, ist beim Laden ein Fehler aufgetreten. Das Ein- und Ausschalten erfolgt menügeführt über die Software, durch Betätigung der mittig angebrachten Schaltertaste. Die Vorgänge sind so gestaltet, dass es nicht zu einem versehentlichen Ein- oder Ausschalten des Senders kommen kann.

Außer dem Akkufach befindet sich rückseitig auch noch ein Schacht für ein externes Sendemodul. Es können Lite-Sendemodule, mit zusätzlicher, eigener Antenne eingesetzt werden. Die Tandem-Sender sind mit einem Sechssachs-Gyro mit Beschleunigungssensoren ausgestattet. Diese Kreisel können als Geber



1) Wesentliche Angaben sind auf dem Display angeordnet – es ist auch bei Sonnenlicht gut ablesbar. 2) Im rückseitigen Akkufach ist ein 2s-LiPo platziert. Darüber ist der Schacht für ein externes HF-Modul untergebracht. Gut erkennbar sind die beiden rückseitigen Tasten

eingesetzt werden. Dann wird über die Bewegung des Senders (Kippen oder Drehen) eine Funktion angesteuert.

Redundanz der Funkstrecke

Öffnet man den Sender durch Abnehmen der Rückwand, werden gut verarbeitete Platinen sichtbar, das ist gehobener Industriestandard. Unten rechts auf der Hauptplatine befindet sich ein Bluetooth-Modul für die kabellose Trainerfunktion und für die Kopplung von Bluetooth-Audiogeräten. Was aber sofort auffällt, das sind die beiden abgeschirmten HF-Sendemodule, denn die Sender der X20-Produktlinie sind mit einer redundanten Funkstrecke im üblichen 2,4-GHz- und im unüblichen 868-MHz-Band ausgestattet. Beide Frequenzbänder können separat, aber auch parallel genutzt werden, daher leitet sich der Name Tandem ab. Für die Abstrahlung auf 2,4 GHz können zwei interne Antennen, die vorn im Displayrahmen untergebracht sind und damit optimal in den Flugsektor abstrahlen, verwendet werden. Es kann aber auch auf eine optionale, externe Antenne, für die rückseitig ein separater Sockel vorhanden ist, umgeschaltet werden.

Das 868-MHz-Modul kann über eine integrierte Sendeantenne, die ebenfalls in optimaler Position im Griff untergebracht ist, oder über eine optionale externe Stabantenne, für die ebenfalls ein Schraubsockel vorhanden ist, abstrahlen. Die Dual-Band HF-Module lassen sich individuell konfigurieren. Bei den von Engel Modellbau ausgelieferten Tandem-Fernsteuerungen wird das vorgeschriebene EU / LBT-Protokoll eingesetzt, sie entsprechen damit allen einschlägigen Vorschriften. Das ISRM-HF-System arbeitet im 2,4-GHz-Band mit den FrSky-Übertragungsprotokollen ACCST-D16 und ACCESS. Im 868-MHz-Modus können mit dem Sender alle ACCESS-868-MHz-Empfänger betrieben werden.

Bei dieser Vorstellung konzentrieren wir uns auf das 2,4-GHz-System, das zweite Band ist für eine Telemetrie-unterstützte Steuerung über große Entfernungen, so wie sie für Copter benötigt werden, oder für ein redundantes Übertragungsverfahren bei hochwertigeren Modellen gedacht. Der Sender hat so viele Features zu bieten, es können nicht alle Facetten berücksichtigt werden, das muss dem sehr umfangreichen Handbuch, das bei

der Firma Engel Modellbau in Vorbereitung ist, vorbehalten bleiben, wengleich durch die Redundanz der Funkstrecke ein enormes Sicherheitspolster realisiert wird.

Das Beste aus zwei Welten

Neben den vielen neuen Features auf der Hardwareseite führt FrSky bei den Tandem-Sendern ein vollkommen neues Betriebssystem mit dem Namen ETHOS ein. Die durch diese Plattform aufgebaute Systemarchitektur nutzt die Hardwareressourcen einer X20 mit dem ISRM-HF-Modulen und dem ACCESS Übertragungs-Protokoll am effektivsten. Das zeigt sich nicht nur bei den Konfigurations-Möglichkeiten, sondern auch die Reaktionsgeschwindigkeit konnte erheblich verbessert werden. Außerdem ist ETHOS sowohl für eine Touch- als auch für eine Tasten-basierte Bedienung, für bis zu 64 Funktionen, ausgelegt.

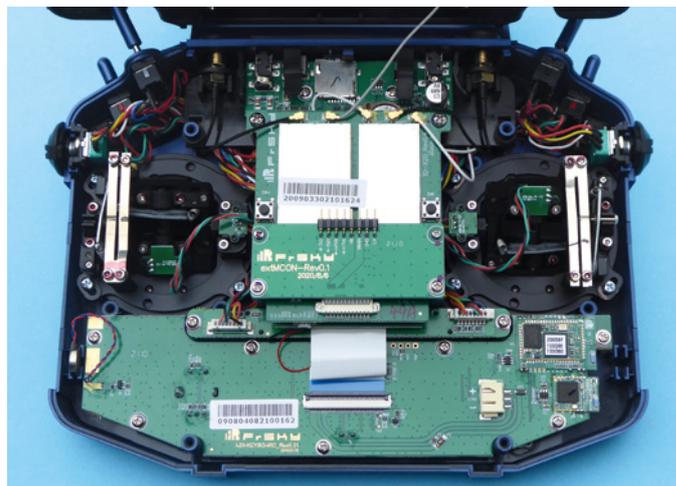
Hinter jedem Betriebssystem steckt eine bestimmte Vorgehensweise bei der Programmierung. Viele Modellpiloten, die FrSky-Anlagen verwenden, arbeiten bisher mit OpenTX und sind von den Freiheiten, die bei der Programmierung



1) Im System-Menü, das sich über zwei Seiten erstreckt, lassen sich systematisch geordnet die modellübergreifenden Parameter konfigurieren. 2) ETHOS hat für die weitergehende Konfiguration Mischer eingerichtet und sinnvoll auf die Kanäle verteilt



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



Einen Blick aufs sehr aufgeräumte Innenleben wirft man nur, wenn Änderungen an den Knüppelaggregaten anstehen

eines Modellspeichers geboten werden, begeistert. ETHOS hat die gleichen Gene, es gibt Schnittmengen innerhalb der Entwicklerteams. Es gibt bei ETHOS allerdings eine übersichtliche Menüstruktur, sowie man sie bei den meisten Fernsteuerungen vorfindet, es wird dadurch recht übersichtlich und lässt sich gut bedienen. ETHOS ist keine Kopie von OpenTX, es ist viel mehr, denn die viel beschworene Freiheit ist erhalten geblieben, man hat aber zusätzlich eine nützliche Strukturierung mit hilfreichen Vorgaben.

Bedienphilosophie

Entsprechend den Maßstäben, die durch ETHOS gesetzt werden, läuft die Konfiguration nach einer bestimmten Bedienphilosophie ab. Beim Anlegen eines neuen Modells wird man von einem Assistenten unterstützt. Dabei werden Mischer angelegt, sie stehen im Mittelpunkt der Programmierung. Mischer sind ein wichtiger Bestandteil von ETHOS. Je nach Modelltyp, gibt es eine angepasste Mischer-Bibliothek. Im Menü „Mischer“ können die angelegten Mischer bearbeitet, benannt und angepasst werden. Beim jeweiligen Mischer gibt

man Kurven vor und stellt zum Beispiel Differenzierungen ein. Man kann eine Kurven-Bibliothek anlegen, die man modellübergreifend einsetzen kann. Höchst interessant ist, dass man für jeden Parameter, wie für die Gewichtung der Zumischung, aber auch für den Grad der Differenzierung bei den Querrudern, einen Geber benennen kann, um den Mischer im Flug zu optimieren. Man braucht nicht extra zu landen, um den Anteil des Tiefenruders beim Setzen von Klappen zu verstellen. Das erledigt man im Flug und übernimmt anschließend die optimierten Werte.

Der zweite große Begriff bei ETHOS heißt „Ausgänge“, sie sind die Schnittstelle zwischen der Konfiguration und den Rudern. Hier nimmt man die Servoeinstellungen vor, es können minimale und maximale Wege, eine Servo- oder Kanalumkehr sowie die Neutralpositionen konfiguriert werden. Es lassen sich Kurven definieren, beispielsweise um sicherzustellen, dass die linken und rechten Klappen sich genau synchron bewegen. Über das Menü „Ausgänge“ lässt sich gleichzeitig ein

sehr umfangreicher Servomonitor realisieren, es werden außer den Servo auch die Knüppelwege dargestellt. Der untere grüne Balken zeigt den Knüppelweg an, während der obere orange Balken dem tatsächlichen Wert des Ausgangs entspricht. Beide Balken werden gemeinsam dargestellt, so lassen sich schnell Wegbegrenzungen, Servolaufrichtungen aber auch Expo- und Differenzierungs-Einstellungen erkennen. Es wäre wünschenswert, wenn dieses mächtige Werkzeug, über einen Schnellzugriff erreichbar wäre.

Es stehen noch zwei weitere komfortable Programmier-Features bereit, die logischen Schalter und die Sonderfunktionen. Es wird kaum eine Anlage geben, die mit so umfangreich zu programmierenden, logischen Schaltern ausgestattet ist. Durch ihre vielfältigen Verknüpfungsmöglichkeiten können nicht nur logische Operationen durchgeführt werden, sie lassen sich zum Beispiel auch als Taktgenerator, zur Impulserzeugung und Bereichsüberwachung eines Telemetrie-Wertes verwenden. Unter ETHOS werden logische Schalter bewusst bei der Programmierung genutzt. Das gilt



- 3) Beim Anlegen eines neuen Modells steht ein Assistent bereit, der einen durch die erste Phase der Programmierung führt.
- 4) Grafisch ansehnlich aufgebaut lassen sich Vorgaben zur Flächengeometrie, Leitwerkstyp, Motor-Variante und mehr treffen

auch für die Rubrik „Spezielle Funktionen“, mit denen sich gezielt Ansagen erstellen und Werte ausgeben lassen.

Komfortable Konfiguration

Spielen wir einmal die Konfektionierung eines Modellspeichers für ein normales Motormodell durch. Zuerst führt man die globale Voreinstellung im System-Menü durch. Man stellt das Datum und die Uhrzeit ein, wählt als Menü- sowie Ausgabesprache „Deutsch“ und passt die Bildschirm- sowie die Alarmeinstellungen seinen Bedürfnissen an. Danach kann man ein erstes Modell neu anlegen, diesen Vorgang startet man vom System-Menü aus. Mit Hilfe des Assistenten lassen sich komfortabel der Modelltyp, die Flächen- und Leitwerksgeometrie auswählen sowie der Antrieb gestalten. Alles ist absolut logisch strukturiert. Abschließend wird das Modell noch benannt und – wenn gewünscht– ein Modellbild eingepflegt. Damit ist die Grundprogrammierung bereits erledigt.

Für die Feineinstellungen wechselt man ins Modell-Menü und aktiviert zuerst die Option Mischer, ein Kernstück der Programmierung. Man wählt aus der Liste der vom Assistenten angelegten Mischer

einen aus, um ihn, wenn nötig, zu bearbeiten. Dabei kann man Kurven und bis zu neun schaltbare Gewichtungen vorgeben, Dual Rate war gestern – jedenfalls bei ETHOS. Sind die Mischer optimiert, aktiviert man das Menü „Ausgänge“. Dort nimmt man die Einstellungen für die Servos vor, benennt eventuell die Kanäle neu und kontrolliert mit dem Servomonitor die Programmierung. Alles neu und frei benennen zu können, ist toll, allerdings wäre es wünschenswert, dafür eine virtuelle Tastatur zur Verfügung zu haben.

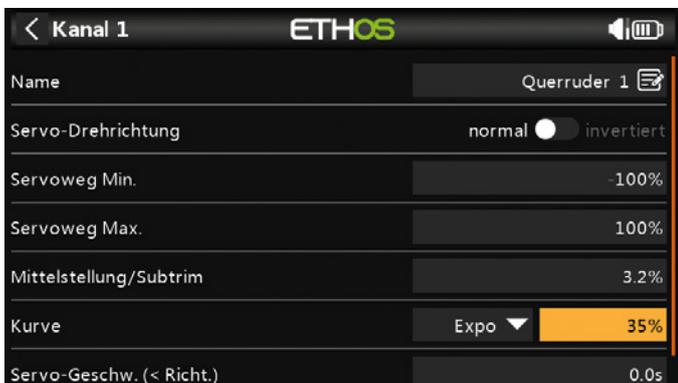
Als Nächstes folgt ein wichtiger Schritt: Das HF-System muss konfiguriert werden. Dabei ist alles selbsterklärend. Man bestimmt, ob mit dem internen oder dem externen HF-Modul gearbeitet werden soll und gibt die Antennenkonstellation vor. In den meisten Fällen wird mit dem internen Sendemodul und den beiden eingebauten Antennen gearbeitet werden. Entsprechend dem eingesetzten Empfänger wählt man danach das Übertragungsprotokoll ACCESS oder ACCST Di6 aus. Wenn man das 868-MHz-Band nicht parallel benutzen möchte, muss man es ausstellen. Danach muss der Empfänger registriert und anschließend gebunden werden. Das ist kein Hexenwerk und läuft eigentlich

ganz easy ab. Der komplette Vorgang ist in der beigelegten Kurzanleitung ausführlich beschrieben.

Jeder Pilot wird mindestens eine Uhrenfunktion nutzen, die abschließend konfiguriert werden muss. Dafür gibt es ein separates Menü, man kann aber auch einfach im ersten Hauptbildschirm auf das entsprechende Widget tippen. Für beide Fälle steht ein übersichtliches Konfigurationsmenü bereit, dessen Möglichkeiten sofort durchschaut werden.

Jederzeit vollen Überblick

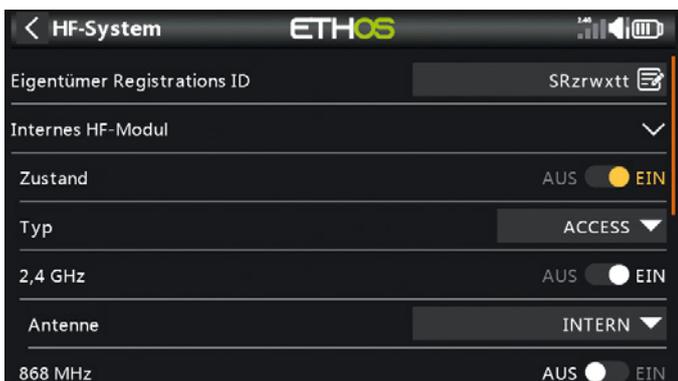
Das Hauptdisplay kann bis zu fünf Seiten umfassen, die in einer Schleife angeordnet sind. Durch Wischgesten oder die Betätigung der mittleren Taste im linken Feld schaltet man die Displayseiten um. Das Anlegen einer Seite geht ganz einfach: Es steht ein Auswahlmengü mit sieben möglichen Schemata für die Aufteilung des Displays mit unterschiedlich angeordneten Widgets bereit, das gewünschte Schema muss kurz angetippt werden. Auf diese Art und Weise können die fünf Bildschirme individuell gestaltet werden. Jedem Widget kann dann ein Wert, für den man die jeweilige Quelle vorgeben kann, zugeordnet werden. Auf diese Art und



Durch Markierung eines Kanals lassen sich für diesen sämtliche Einstellungen einschließlich Kurven vorgeben



Im Servomonitor werden nicht nur die Servos sondern auch die Knüppelwege visualisiert



Im Untermenü „HF-System“ erfolgt die Konfiguration beider Funkstrecken, für das interne und auch für ein externes HF-Modul, wenn eines verwendet wird



Für die Querruder-Differenzierung lässt sich, wie für alle anderen Mischer auch, ein Geber bestimmen, mit dem der Mischgrad im Flug optimiert werden kann

Weise kann man die Widgets mit Uhren und sämtlichen anderen Betriebsparametern, vor allem aber mit Telemetriewerten belegen. Das Vorgehen ist absolut logisch und trotz seiner Vielfältigkeit sehr verständlich. Es stehen sämtliche Daten sehr übersichtlich zur Verfügung.

Erprobungen

Nach kurzer Eingewöhnung ist man mit der Programmierlogik vertraut und es gelingt im Handumdrehen, auch komplexere Modelle zu programmieren und an den Sender zu binden. Bevor die direkten Flugeinsätze anstanden, wurden Reichweitentests durchgeführt. Dabei wurde der Sender zuerst in den Testmodus versetzt. Durch Berühren der entsprechenden Schaltfläche im Menü „HF-System“ wird die Funktion gestartet und die Ausgangsleistung stark verringert. Der Testmodus, der nicht zeitlich begrenzt ist, wird akustisch ständig angesagt, durch Drücken der Taste „RTN“ kann man in den normalen Sendezustand wechseln. Während des Reichweitentests werden im Display die Verbindungswerte der HF-Strecke visualisiert. Der Prozentwert VFR spiegelt die Anzahl der angekommenen Datenpakete wieder, so sind bei einer Anzeige von 90 % immerhin 90 von 100 Datenpaketen

verwertbar gewesen. Der RSSI-Wert im dB-Maß darf beim Reichweitentest bei 90 m Entfernung im ACCESS-Modus nicht kleiner als 35 dB werden. Es wurden mehrere Tests durchgeführt, die geforderten Werte wurden immer eingehalten. Dabei wurde die von FrSky neu eingeführte Prozentanzeige der verlorenen gegangenen Datenpakete als sehr hilfreich empfunden.

Es wurde auch ein Reichweitentest mit voller Sendeleistung absolviert. Das für die Tests herangezogene Modell, eine Extra 300 mit etwa 1.600 mm Spannweite, die mit einem ACCESS Empfänger vom Typ R8 PRO sowie zur Erfassung der Telemetriewerte bei leichten Bewegungen des Senders, wobei das Display aber immer in Richtung des Modells zeigte, völlig auskömmliche Werte. Das RSSI-Signal schwankte etwas, unterschritt aber nur selten die 40-dB-Marke. Die schlechtesten VFR-Werte lagen bei mehreren Durchgängen bei 94 %. Das sind Werte, die absolut im grünen Bereich liegen. Sollte man trotzdem einmal an die Reichweitengrenze



Mein Fazit

Nicht nur mit der neuen Senderlinie, sondern auch mit dem Betriebssystem ETHOS ist FrSky ein großer Wurf gelungen. Die X20S ist ein wahres Multitalent zu einem günstigen Preis. Dabei soll nicht vergessen werden, dass mit der Tandem X20 ein noch preiswerterer Sender, bei dem man nur ein Paar Abstriche bei der Hardware hinnehmen muss, zur Verfügung steht.

Karl-Heinz Keufner

gelangen, wird man vorher durch die Meldung „Telemetrie Übertragung unterbrochen“ deutlich gewarnt.

Auch im Flug zeigten sich keinerlei Probleme, es wurden mehrere Flüge durchgeführt. Selbst bei Einsätzen an der Sichtgrenze funktionierte alles zur vollsten Zufriedenheit. Jede Knüppelbewegung wurde ohne jegliche Verzögerung exakt umgesetzt, irgendwelche Störungen wurden nicht wahrgenommen. Ganz schnell ist man mit dem Sender vertraut und es stellt sich ein gutes Gefühl ein, da man das Modell stets voll unter Kontrolle hat. ■



Für bis zu 100 Flugphasen lassen sich komfortabel sämtliche Parameter konfigurieren



Auch für die Timer lassen sich bequem alle Einstellmöglichkeiten durchführen



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



Über einen FrSky Neutron-Regler und die Empfänger-Sensorik werden alle relevanten Telemetrie-Daten im Modell erfasst und dann zum Beispiel so im Display angezeigt

INTERVIEW MIT COMPOSITE-RC-GLIDERS ZUR NEUEN VINTAGE-SERIE

„Freude an Entschleunigung – Competition haben wir schon im Alltag genug!“

Composite-RC-Gliders sind für ihre Voll-GFK-Modelle bekannt und decken mit Spannweiten zwischen 3 und 10 m eine große Modellpalette ab. In einem Interview letzten Herbst kündigte sich bereits an, später einmal Holzmodelle ins Programm zu nehmen. Das ist jetzt geschehen. **FlugModell**-Autor Helmut Harhaus war vor Ort und führte mit den beiden Inhabern Werner Fehn und Sebastian Franken ein Gespräch über die brandneue Vintage-Serie.

TEXT UND FOTOS: *Helmut Harhaus*

FlugModell: Herr Fehn, bislang hatten Sie durchgehend moderne Voll-GFK-Segler im Angebot, warum jetzt ein Holzmodell wie die Mü-13 Bergfalke?

Werner Fehn: Unsere Firma haben wir im April 2019 gegründet und zuerst den Fokus auf die Sportsegler gerichtet. Dann konnten wir das Portfolio mit den Scale-Modellen in Voll-GFK erweitern. Mit weit über 30 Modellen im Angebot, können wir nun so ziemlich alle Klassen (F3/F5) umfangreich bedienen. In dieser Zeit gewannen wir zahlreiche Flugmodell-Konstrukteure und -Designer, für und mit uns zu arbeiten. Ebenfalls bauten wir unser Netzwerk weltweit auf und fanden Produzenten, die Modelle nach unseren Qualitätsmaßstäben produzieren können – es ist nicht einfach, Qualität herstellen zu lassen!

Nach zwei Jahren dachten wir über die nächsten Schritte nach, unser Portfolio zu erweitern. Und nun war auch die Zeit gekommen, an seine eigenen Wünsche und Liebhabereien zu denken. Ich fliege seit meinem 9. Lebensjahr, bin als Luft- und Raumfahrt-Techniker sehr eng mit der theoretischen Materie vertraut und so fantastisch es auch ist, mit einem traumleichten Wurfgleiter eine Thermikblase zu erwischen und darin aufwärts zu kurbeln, so fasziniert mich immer noch die Szene der Vintage-Glider im großen Scale-Bereich. Auch wenn Marktanalysen mangels Messen derzeit schwieriger sind, so konnten wir doch feststellen, dass sich der Trend zu Scale im Aufwind befindet. So haben



Werner Fehn mit dem Rumpf der Mü-13 Bergfalke aus der Vintage-Serie

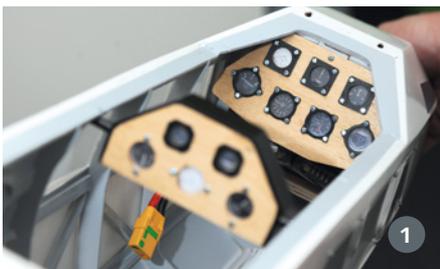
Technische Daten

Mü-13 Bergfalke

Preis:	ab 3.319,- Euro
Bezug:	Direkt
Internet:	www.composite-rc-gliders.com
Maßstab:	1:3,5
Spannweite:	5.000 mm
Fluggewicht:	8.000 g
Ausbaustufen:	ARF bis RTF



Freude am Fliegen eines Vintage-Seglers, das verspricht Composite-RC-Gliders mit der neuen Mü-13 Bergfalke



1) Aufgrund des Maßstabs 1:3,5 ließe sich auch ein gut ausgebautes Cockpit realisieren. 2) Über Seil angelenktes Seitenruder. Das Höhenruder ist zum Transport demontierbar. 3) Rumpf mit Kabinenhaube – die seitliche Verglasung gab's beim Original in der Export-Version

wir beschlossen, mit der Mü-13 Bergfalke auch dieses Segment zu bedienen und demnächst in diesem Sinne auszubauen.

Was unterscheidet Ihre Vintage-Segler von anderen?

Werner Fehn: Natürlich machen wir bei unseren Qualitätsmaßstäben aus dem Bereich Voll-GFK-Sportsegler auch bei den Vintage-Modellen keine Abstriche – und das ist unserer Meinung nach der erste Unterschied zu manchem anderen Produkt auf dem Markt. Es gibt da ja Anbieter, die Ähnliches als Frästeilesätze anbieten. Das machen wir bewusst nicht, unsere Modelle sind alle ARF – also fertig gebaut. So brauchen vom Kunden nur noch die Servos und die RC-Anlage eingebaut werden. Der Arbeitsaufwand beträgt also ein bis zwei Tage. Das hat seinen Grund.

In zahlreichen Gesprächen hörten wir, dass oft die Fertigstellung eines großen,

teuren Modells an Kleinigkeiten scheitert. Da gibt es keine passenden Ausbauelemente und dann kommt alles zum Erliegen. Oft sind es Kleinteile, wie Ruderhörner oder Servorahmen, die zum Problem werden. Und die, die sich solche Modelle dann bauen lassen, weil ihnen selbst die Zeit fehlt, bekommen im ungünstigsten Fall handwerklich schlechte Exponate ausgeliefert. Wenn ich sehe, dass ein Holzmodell mit Heißkleber zusammengepappt wurde, dann sträubt es sich in mir. Um das und Ähnliches auszuschließen, bieten wir unsere Modelle nur in der ARF-Version an.

Das allerdings hat seinen Preis.

Werner Fehn: Klar, das ist teurer, aber nur so können wir dem Kunden ein Modell auf den Tisch stellen, mit dem er und wir gut bedient und zufrieden sind. Natürlich muss man überall Kompromisse machen, aber ich habe da meinen inneren Kodex. Und dem bleibe ich auch hierbei treu.

Wie ist es mit der Ersatzteilversorgung beim Bergfalken bestellt? Ist immer alles vorrätig?

Sebastian Franken: Bei der Mü-13 wie auch in Zukunft bei den nächsten Modellen dieser Serie agieren wir gleich wie bei den Sportmodellen: Wir haben zu jedem Modell die „gängigen“ Ersatzteile am Lager. Man entwickelt ja so seine Erfahrungen, was zu Bruch gehen kann. Dann bevorraten wir jedes Modell komplett in größerer Stückzahl am Lager. Sollte es nun mal vorkommen, dass sich ein „exotisches“ Bauteil verabschiedet hat, dann scheuen wir uns auch nicht, einen Komplett-Bausatz zu schlachten, um so zeitnah an das Ersatzteil zu kommen. Aus nächster Zulieferung komplettieren wir dann wieder das Komplett-Set. Das ist für uns überhaupt kein Problem, in nahezu allen Fällen zeitnah und konkret helfen zu können.

Werner Fehn: Die Linie der Vintage-Modelle ist im Aufbau begriffen. Die Mü-13



Als nächstes Modell aus der Vintage-Serie ist eine Orlik geplant – Details dazu folgen noch

Die Tragflächenhälften sind angesichts 5.000 mm Gesamtspannweite gewaltig – und sauber bespannt mit Oratex sowie lackiert



Sebastian Franken mit der neuen Mü-13 Bergfalke beim Testfliegen



Composite-RC-Gliders bietet auf Wunsch auch einen Ausbauservice an, sodass man einen flugfertigen Segler geliefert bekommt

Bergfalke haben wir nun seit Anfang Juni im Shop. Die nächsten Modelle sind bereits im Zulauf. Ich kann somit auch hier problemlos die Kundenwünsche erfüllen.

Dann sind weitere Holzmodelle und eventuell auch Bausätze geplant?

Werner Fehn: Ja, das ist eine gute Frage! Die stellen wir uns auch täglich. Denn meine Wunschliste ist lang und es hat ja auch so viele tolle „Wasserkuppe-Schönheiten“ gegeben. Da wird es in absehbarer Zeit noch so einiges im Bereich von 4 bis 6 m Spannweite geben – wir stehen mit unseren Konstrukteuren und Designern in engem Kontakt.

Konkret kann ich schonmal auf die Orlik II hinweisen. Die ersten Muster sind bereits eingetroffen und die ersten Flüge absolviert. Natürlich kommen diese Modelle erst ins Programm, wenn wir sie auch am Himmel ausgiebig getestet haben!

Gibt es signifikante Unterschiede im Flugverhalten zu den Voll-GFK-Seglern?

Werner Fehn: Natürlich! Beim Modell ist es wie beim Original. Die Konstruktionen entsprachen in damaliger Zeit völlig anderen Vorgaben als heute. Und das merkt man selbstverständlich auch dem Modell an. Früher, zu „Bergfalke-Zeiten“, legte man Wert auf eine lange und sichere Flugzeit. Dementsprechend wurde bis etwa Ende der 1970er-Jahre auf Sinkgeschwindigkeit optimiert. Heute legt man Wert auf bestmögliche Gleitzahl, um weit entfernte Zielpunkte erreichen zu können. Sinkgeschwindigkeit und Gleitzahl sind aerodynamisch und flugmechanisch zwei verschiedene Auslegungspunkte.

Und da der Modellflieger mit seinem Bergfalken erstling Wert darauf legt, effektiv in der Thermik über dem Platz kreisen zu können, kommt diese aerodynamische Ausrichtung dem Modellflug sehr entgegen. Kaum ein Modellflieger wird mit seinem Modell von Köln nach Düsseldorf fliegen. Die Vintage-Modelle fliegen sich gutmütig, ruhig, ausgeglichen und sicher. Das

rasante und teilweise nervöse Flugverhalten der modernen Konstruktionen ist diesen völlig fremd. Sie lassen sich endlos kurbelnd im Thermikbart halten. Man landet sie, wie am Schnürchen gezogen. Das Roll-Wendement ist sanft, man muss schon ordentliche Ruderausschläge fahren, um die Mü-13 in die Kurve zu legen.

Oder anders gesagt: Es sind keine Kunstflugmodelle. Gut, einen Looping und eine Rolle kriegt man damit auch geflogen – aber das ist nicht deren Welt. Allein die Profildicke ist ja um ein vielfaches größer, als man es von unseren Sportmodellen kennt. Das weist sie, genau wie auch die echten Klassiker, aus. Und das macht auch den Unterschied im Flugverhalten. Mit dem Bergfalken und mit denen, die da noch kommen werden, fliegt man „just for fun“ – also aus Freude am Fliegen, mit Genuss am Flugbild und zur Entschleunigung. Eigentlich genau das, was ein Hobby bieten soll, denn Competition haben wir im Berufsleben schon genug! ■



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



ANDROID APP ON Google play

Erhältlich im App Store

QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN

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

Bewegte Bilder: Eingebundene Videos für crossmediales Entertainment

Bonus-Material: Neue Perspektiven dank zusätzlicher Bildergalerien

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

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

Digitaler Stadtplan: Verknüpfung von Adressen, Landkarten und Wegbeschreibungen

FÜR PRINT-ABONNENTEN INKLUSIVE

Lesen Sie uns wie **SIE** wollen.



Einzelausgabe
FlugModell Digital
ab 4,99 Euro



8 Ausgaben
FlugModell Digital

Digital-Abo

pro Jahr
45,- Euro



+



Print-Abo

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

8 x FlugModell Print
8 x FlugModell Digital inklusive

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

HELIOS VON AERO-NAUT

Wahrgewordener Traum?



Manchmal hat man das Gefühl, die Konstrukteure bei aero-naut können Gedanken lesen. Denn immer wieder schaffen es die Leute in Reutlingen, die Wünsche von FlugModell-Autor Hinrik Schulte zu errahnen. Aber vielleicht sind seine Wünsche auch so normal, dass andere Modellflieger die gleichen haben und dann, wie auch immer, bei aero-naut ankommen. So auch beim Helios.

TEXT UND FOTOS: *Hinrik Schulte*

In Ostwestfalen gibt es so gut wie keine brauchbaren Hänge zum Segelfliegen und unser Platz wird auch von der Thermik nicht sehr berücksichtigt. Das beste Rezept ist nach wie vor ein leichtes und nicht zu kleines Segelflugmodell, das gierig jede Thermik annimmt. Unter Umständen erfüllt ein 4-m-Segler in Voll-GFK-Bauweise sicher diese Anforderung, aber diese Modelle sind auch echt teuer.

Fliegengewicht

Da kommt dann endgültig der Helios ins Spiel. Für gerade mal 179,99 Euro bietet aero-naut den Bausatz eines schön leichten Elektroseglers mit 2.500 mm Spannweite an. Damit hat man genug Sichtbarkeit, um auch einmal in etwas größerer Höhe nach Aufwinden zu suchen. Bei einem Gewicht von zirka 1.100 g reicht auch ein relativ kleiner und preiswerter Antrieb, bei dem auch das Gewicht des Modells im Rahmen bleiben sollte.

Der Bausatz des Helios ist, typisch aero-naut, ein Holzbausatz mit sauber

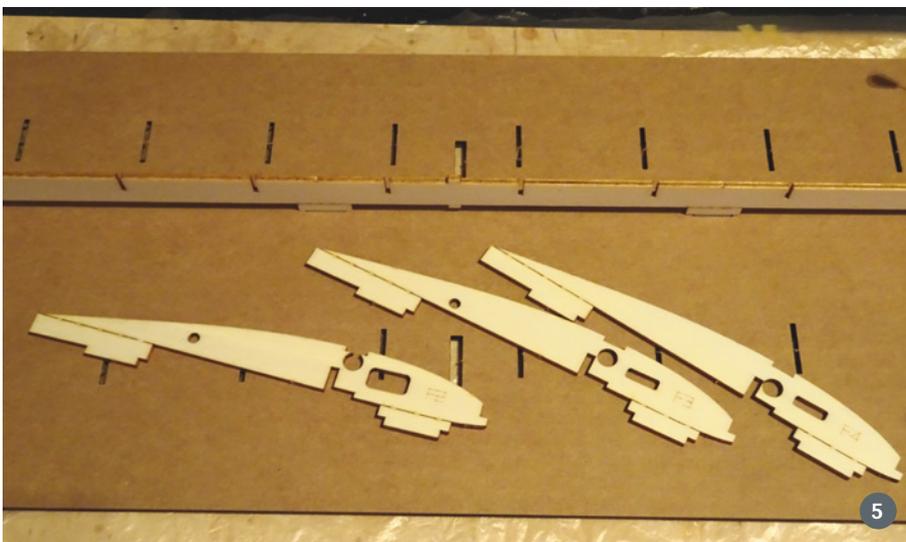
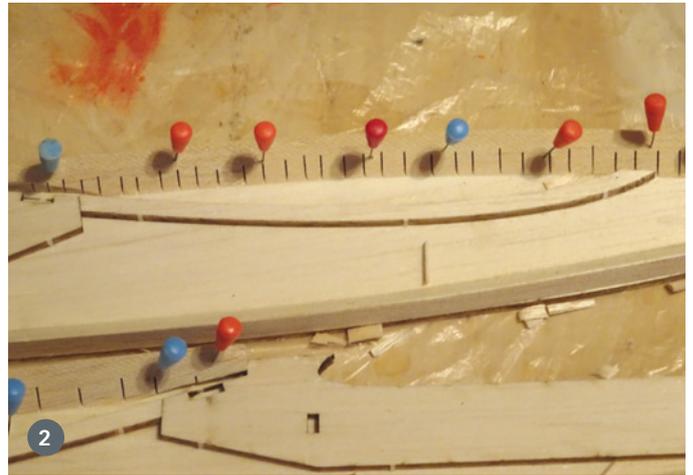
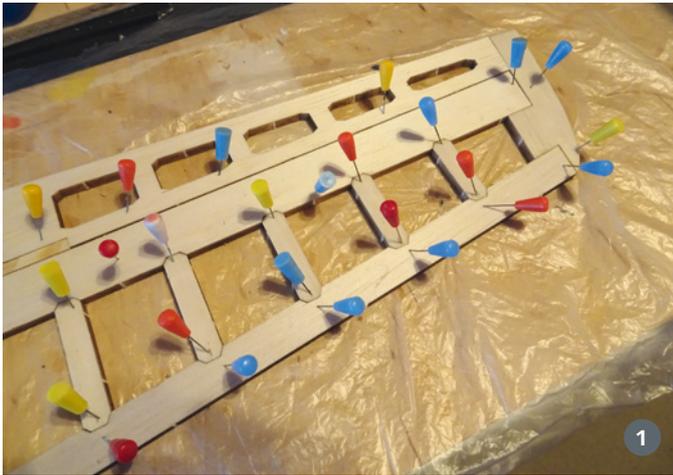
gelaserten Balsa- und Sperrholzteilen in hervorragender Qualität, dem außerdem sämtliche Anlenkungsteile und natürlich die Steckung beiliegen. Was noch beige-steuert werden muss, sind sechs Servos, der Empfänger mit möglichst sechs oder sieben Kanälen, das Bespannmateriale sowie der Antrieb. Hier hat der Hersteller parallel zum Modell eine neue Serie von vier actrocon-Außenläufermotoren und zwei actrocon-Reglern vorgestellt. Vorgeschlagen und im Modell verbaut sind der actrocon 28-4-880-Motor mit einem Gewicht von 66 g und einer spezifischen Drehzahl von 880 U/min/V sowie der actrocon 30-A-Regler. Es handelt sich also um einen relativ moderaten Antriebsstrang, der von einem 3s-LiPo mit einer Kapazität von 2.200 mAh versorgt werden soll.

Der Bau beginnt, gemäß der wieder einmal hervorragenden Bauanleitung, mit den Tragflächen. In heutiger Zeit etwas ungewöhnlich, haben diese nur eine einfache V-Form. Man baut also etwa 1.250 mm lange Einzeltragflächen. Aufgrund

der Länge der Flügel muss man mal wieder auf eine alte, scheinbar vergessene Technik zurückgreifen: das Schäften von Holmen und Beplankungen. Diese liegen auch diesem Bausatz nur in 1.000 mm Länge bei und müssen daher verlängert werden. Dabei geht man eben nicht mit geraden Stößen vor, sondern man setzt die Teile schräg aneinander, damit sich die Klebefläche deutlich vergrößert und die Stoßstelle keine Schwachstelle bildet. Die gelaserten Beplankungen machen das sehr deutlich und auch für die Holme sieht die Bauanleitung das vor. Klasse.

Back to the roots

Ebenfalls neu, jedenfalls bei aero-naut, ist die Bauhelling, die aus zwei Pappstücken besteht, in die der Hauptholm und die Rippen mit ihren angeformten Füßchen gesteckt werden. So bekommt man ein absolut gerades Gerüst, das dann mit dem oberen Kiefernholm und den vorderen sowie hinteren Beplankungen verklebt wird. Bevor die Flächenhälfte von der Helling gelöst wird, folgen noch die Beplankungen an



Technische Daten

Helios von aero-naut

Preis: 169,- Euro

Bezug: Fachhandel

Spannweite: 2.545 mm

Länge: 1.275 mm

Gewicht: 1.082 g

Tragflächeninhalt: 37,3 dm²

Flächenbelastung: 29,0 g/dm²

RC-Funktionen: Höhen-, Quer-, Seitenruder, Bremsen, Motor

Testmuster-Bezug



Testmuster

Zubehör

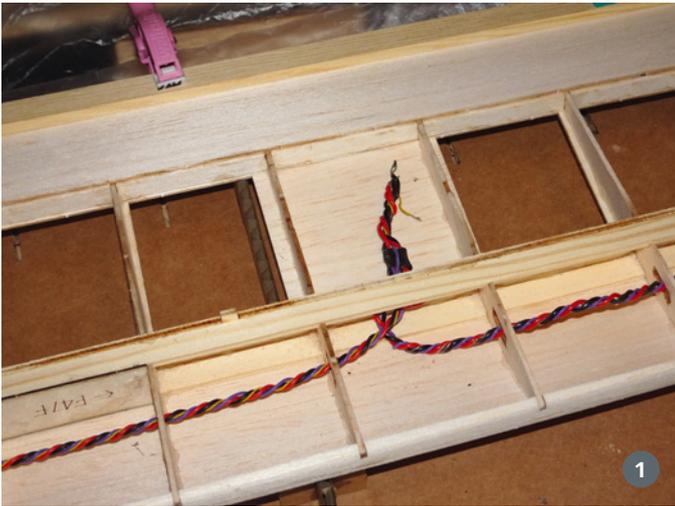
1) Holzbau ganz klassisch, aber durch die hundertprozentig passenden Teile ist kein Plan nötig. 2) Die Dreikantleisten müssen im Bereich der Kabinenhaube eingesägt werden, damit sie sich im richtigen Radius biegen lassen. 3) Beim Verschleifen der Rumpfnase sollte der Spinner montiert sein, damit der Übergang perfekt wird. 4) Die Holme müssen geschäftet werden, damit sie die volle Länge erreichen. 5) Sowohl die Holme als auch die Rippen werden über kleine Füßchen in der Papphelling fixiert

der Wurzel, am Randbogen und über den Servos. All das ist so gut in der Bauanleitung beschrieben, dass auch ein weniger erfahrener Modellbauer damit klar kommt.

Das Rippengerüst mit der oberen Beplankung wird nach dem Trocknen des Weißleims – das dauert mindestens eine Nacht – aus der Helling gelöst und es ist erstaunlich wenig verdrehsteif. Die

Festigkeit kommt erst nach dem Aufbringen der unteren Beplankung. Der Bausatz enthält weitere Wellpappenteile, die nun als Helling benutzt werden, damit sich nach dem Beplanken von unten auch keine Verzüge einschleichen. Gute Idee. Bevor ich die Helling aber umgebaut habe, habe ich erst einmal das Rippengerüst der anderen Flächenhälfte so weit gebaut, dass die Helling frei ist.

Vor dem Beplanken der Unterseite werden natürlich sämtliche Standfüße von den Rippen und vom Holm abgebrochen, was erstaunlich gut funktioniert. Dann wird die noch offene Unterseite gründlich verschliffen. Es folgen die Verstärkungen der Endleiste, die Steckrohr, die inneren Verkastungen und – ganz wichtig und leider in der sonst so guten Bauanleitung nicht erwähnt – die Kabel für die



1) Bevor man die D-Box schließt, müssen unbedingt die Servokabel eingezogen werden. 2) Ganz wichtig, wenn man nur einen Sechskanal-Empfänger bauen will: Eines der Landeklappenservos muss um 180° gedreht eingebaut werden, damit beide über ein Y-Kabel am gleichen Kanal angeschlossen werden können.



3) Der Rohbau verdient es eigentlich nicht, unter Bügelfolie versteckt zu werden. 4) Schon am Boden überzeugt der Helios mit seiner Optik

Servos. Denn die haben ihren Platz unter der vorderen Beplankung. Nachdem diese verklebt ist, gibt es absolut keine Chance mehr, das Verlegen der Kabel nachzuholen. Die Beplankung selbst wird im Bereich des Hauptholms mit Gewichten beschwert und mit jeder Menge Klammern auf der Nasenleiste fixiert.

Aufgepasst

Glücklicherweise habe ich die Negativrippen, die dafür sorgen, dass sich der Flügel beim Beplanken der Unterseite nicht verziehen kann, nicht auf der Helling verklebt. Denn für die zweite Flächenhälfte müssen sie in umgekehrter Reihenfolge aufgesteckt werden, sonst passt es nicht und das wäre tragisch, denn ohne diese Helling klappt dieser Arbeitsgang wahrscheinlich nicht.

So ist aber alles gut gegangen und das Resultat sind zwei stabile Tragflächenhälften, die im Rohbau mit 224 und 226 g auch noch erfreulich leicht sind.

Das Heraustrennen der Ruder schließt den Flächenbau ab. Immerhin könnte man den Helios auch ohne Landeklappen bauen, aber das war für mich keine wirkliche Option.

Step by Step

Nach der Tragfläche kommt der Rumpf an die Reihe. Da das Heck nur aus einem Kohlefaserrohr besteht, ist der eigentliche Rumpf nur ein relativ kurzer Kasten, der sich locker an einem längeren Abend zusammensetzen lässt. Vor dem endgültigen Verschleifen, sollte man einmal den Motor und den 38-mm-Spinner montieren, damit man das Vorderteil passend schleifen kann. Aber all das ist keine Raketenwissenschaft und locker zu bewältigen. Das Gleiche gilt für die Leitwerke, die aus 6-mm-Balsateilen, die hundertprozentig passend gelasert sind, ohne Plan auf dem Baubrett zusammengesetzt werden. Auch das ist an einem Bastelabend zu schaffen. Da dauert das Verschleifen fast länger als das Kleben.

Antriebseinbau

So bekommt man erstaunlich schnell einen Rohbau, der mit knapp 600 g auch schön leicht ist. Da bleibt das Abfluggewicht nach Bauanleitung immer noch in Reichweite. Was folgt, ist die Bespannung mit Bügelfolie, bei der jeder seine eigenen Vorstellungen hat und umsetzen kann. Das Bild auf dem Karton mit komplett schwarzer Folie hat zusammen mit den grünen Aufklebern sicher seinen Reiz, aber dem Bausatz lagen die geploteten Aufkleber in Weiß bei – das wäre mit schwarzer Folie, meiner Ansicht nach, etwas langweilig. Also wurde aus transparenter und deckender Oracover-Light-Folie ein anderes Design gewählt, das hoffentlich auch gefallen kann. Gut 50 g Folie auf dem Zweimeterfünfzig-Modell passen auch noch ins Bild.

Zwei kleine 6-g-Servos, die nicht dicker als 8 mm sein dürfen, kümmern sich um die beiden Querruder. Für die Landeklappen habe ich 9-g-Servos mit



Es wurde ein 12 x 6,5-Zoll-Propeller mit Spinner und Mithnehmer verbaut



Der Helios von aero-naut überzeugt sowohl beim Zusammenbau als auch beim Fliegen – der Traum von einem solchen Modell ist erfüllt worden

Metallgetriebe gewählt, da diese bei Landungen mit ausgefahrenen Klappen stärker mechanisch belastet werden. Der Antriebseinbau geht ebenfalls problemlos über die Bühne, den Motor hatte ich ja schon beim Rohbau des Rumpfs zusammen mit dem Spinner eingepasst und der actrocon-30-Regler hat sogar werkseitig schon XT60-Stecker sowie die zum Motor passenden 3,5-mm-Golddbuchsen angelötet. Was noch fehlt, ist der Empfänger. Hier reicht ein Exemplar mit sechs Kanälen, wie der Spektrum AR 6610, der zudem noch telemetriefähig ist und ein Variometer eingebaut hat.

Durch die lange Rumpfnase lässt sich der Schwerpunkt des Modells auch mit einem relativ kleinen 3s-LiPo mit einer Kapazität von 1.300 mAh perfekt einstellen. Der reicht dann allemal für 7 bis 8 Minuten Motorlaufzeit. Denn genau dafür ist der Helios gemacht. Wildes Herumballern am Hang ist nicht seine Stärke. Hier geht es darum, thermische Aufwinde zu finden und zu nutzen. Früher hätte man ein solches Modell einen Soffliner genannt – eigentlich beschreibt das Wort den Helios sehr genau. Der Antrieb schafft bei einer Stromstärke von etwa 17 A locker 6 m/s, ohne Akku oder Motor an seine Grenzen zu bringen. 6 m/s Steigflug bedeutet, dass man nach 20-30 Sekunden Steigflug Höhen erreicht hat, in denen man gute Chancen

hat, Thermikanschluss zu finden. Das Kurbeln dort geschieht hauptsächlich mit dem Seitenruder, das den Kurvenradius bestimmt, während die Querruder die Schräglage regeln. Dabei dürfen sie auch gern mal entgegen dem Seitenruder ausschlagen, um flacher in der Thermik zu kreisen und mehr von dem wertvollen Aufwind zu haben.

Nach gut und gerne 12-15 Steigflügen ist der Helios dann auch ohne Hammerthermik zwischen 40 und 60 Minuten in der Luft gewesen. Wenn das Variometer mithilft, ist aber noch mehr Flugzeit drin. Von daher denke ich, dass der Akku eine gute Wahl ist. Besonders, da er rund 70 g leichter ist als ein 2.200-mAh-Akku, für den man unterm Höhenleitwerk sogar noch Trimmblei einbauen müsste.

Ist der Akku leer, ist es Zeit, an die Landung zu denken. Für den Endanflug des Helios darf man dann gern weit ausholen, muss man aber nicht, denn die Landeklappen allein sorgen schon für eine deutliche Verkürzung der Landestrecke und in Zusammenarbeit mit den Querrudern als Butterfly geht es noch steiler nach unten. Damit gelingen eigentlich immer zielgenaue Landungen. Allerdings sollte man kurz vor dem Aufsetzen die Klappen wieder zur Hälfte herausnehmen, damit die Servos geschont werden. ■

Teilgewichte

Rumpf, mit Leitwerksträger verschliffen:	103,70 g
Rumpf, komplett gebügelt:	107,80 g (4,1 g Folie)
Höhenleitwerk, verschliffen mit Ruder:	29,1 g
Seitenleitwerk, verschliffen mit Ruder:	10,5 g
Rohbau:	593,3 g
Beide Leitwerke, komplett bespannt:	51,9 g (12,3 g Folie)
Fläche links, verschliffen:	224 g
Fläche rechts, verschliffen:	226 g
Fläche links, gebügelt:	244 g (20 g Folie)
Fläche rechts, gebügelt:	245,2 g (19,2 g Folie)
Modell, komplett gebügelt:	649 g
Flächenverbinder (groß + klein):	18,1 g
Motor:	67,3 g
Regler, mit Steckern:	31,8 g
Propeller:	39,5 g
Akku:	105 g



Mein Fazit

Mit dem Helios hat aero-naut einen preiswerten Bausatz für einen sehr alltags-tauglichen 2,5-m-Segler zusammengestellt, der schon in der Werkstatt eine Menge Bauspaß mitbringt. Das kommt immer

dann auf, wenn alle Teile des Bausatzes so gut zusammenpassen und auch die Bauanleitung keine Zweifel aufkommen lässt. Genau das ist beim Helios der Fall. Auch beim Fliegen setzt sich das ungetrübte Vergnügen fort. Der Helios vermittelt sofort das Gefühl, dass das Modell fliegen will und sich bei der Suche nach dem Aufwind wohl fühlt. In Kombination mit einem Variometer, das dem Piloten die Aufwinde dann noch deutlicher aufzeigt, als es das Modell alleine kann, sind fast unendliche Flugzeiten möglich. Wie gesagt, ich rate sogar zu dem kleineren 1.250-mAh-Akku, mit dem der Schwerpunkt dank der langen Rumpfnase auch erreicht wird. Helios, schön, dass es Dich gibt, Du wirst mir noch eine Menge Flugspaß bringen, da bin ich mir sicher.

Hinrik Schulte

00000

Vogel Modellsport

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

Modellbau-Leben

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

Günther Modellsport

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

10000

Staufenbiel Modellbau

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

CNC Modellbau Schulze

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

freakware GmbH division east

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

**Berlin Modellsport**

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

20000

Horizon Hobby GmbH

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

Modellbau Krüger

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

Trendtraders

Georg-Wulf-Straße 13, 28199 Bremen

Modellbau Hasselbusch

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

Trade4me GmbH

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

copter.eu

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

Modellbau-Jasper

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

40000

ModellbauTreff Klinger

Viktoriastraße 14, 41747 Viersen

Modelltechnik Platte

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

arkai-RC-aktiv-Center

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

hobby shop effing

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

50000

freakware GmbH HQ Kerpen

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

**Derkum Modellbau**

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

W&W Modellbau

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

Modellstudio

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

Heise Modellbautechnik

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

FLIGHT-DEPOT.COM

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

MZ-Modellbau

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

Parkflieger.eu

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

Modellbauscheune

Bleichstraße 3, 61130 Nidderau

Schmid Modellbau

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

Modellbau Ostheimer

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

H. H. Lismann GmbH

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

Guindeuil Elektro-Modellbau

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

Modellbau Scharfenberger

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

70000

Bastler-Zentrale Tannert

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

Vöster-Modellbau

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

Cogius GmbH

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

Eder Modelltechnik

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

STO Streicher

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

Modellbau Guru

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

FMG Flugmodellbau Gross

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

80000

Multek Flugmodellbau

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

Mario Brandner

Wasserburger Straße 50a
83395 Freilassing

Modellbauartikel Schwab

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

Inkos Modellsport

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

Modellbau und Elektro

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

freakware GmbH division south

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



Modellbau Koch

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

Bay-Tec Modelltechnik

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

Voltmaster

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

Natterer Modellbau

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

KJK Modellbau

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

Modellbau-Stube

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

Modellbau Ludwig

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

MG Modellbau

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

Niederlande

Elbe-Hobby-Supply

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

Österreich

Modellbau Kirchert

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

Hobby Factory

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

Modellbau Lindinger

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

RC-Modellbau-Online-Shop

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

Polen

Model-Fan

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

Schweiz

KEL-Modellbau Senn

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

Gloor & Amsler

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

SWISS-Power-Planes GmbH

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

Wieser Modellbau GmbH

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

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

EINE FRAGE
DER RICHTIGEN EINSTELLUNG

Der Propeller

Im manntragenden Flug finden sich heute fast ausnahmslos verstellbare Propeller. Hingegen sind sie im Modellflug im Grunde nur bei Hubschraubern und ganz abenteuerlichen Indoor-Modellen zu finden, die zu solchen Späßen wie Rückwärtsflug in der Lage sind. Doch welchen Sinn haben die Verstellpropeller eigentlich?

Bevor wir tiefer in die Materie einsteigen, müssen wir uns erst einmal das Grundprinzip klar machen. Ein Propeller wird manchmal auch als „Luftschaube“ beschrieben. Doch diese Benennung ist unsinnig. Der Propeller „schraubt“ sich nicht durch die Luft wie eine Schraube durch Holz. Die irriige Bezeichnung rührt von der Entwicklung der Schiffspropeller her. Man dachte damals, dass man als Antrieb tatsächlich so etwas wie eine Schraube verwenden könnte, um sich gleichsam durchs Wasser zu bewegen. Und tatsächlich goss man überdimensionierte Schrauben aus Messing. Der Versuch war nur mäßig erfolgreich, dann zerbrach einmal eine solche Messingschraube und es blieb lediglich ein kleines Stück übrig. Das jedoch erzeugte neben einer gehörigen Unwucht einen deutlich größeren Vortrieb. Erst dadurch verstand man, dass es sich nicht um

eine Schraube handelte, sondern um einen Auftriebseffekt am Flügel; siehe Abbildung 1. Und dieser funktioniert bekanntlich umso besser, je schmäler und länger er ist. Ein Propeller ist also eigentlich nichts anderes als ein sich drehender Flügel.

Die Sache mit der Steigung

Auch der Begriff Steigung ist eher missverständlich, kennt man ihn doch auch von Gewinden. Aber der Propeller legt eben nicht bei einer Umdrehung einen durch die Steigung definierten Weg zurück; siehe Abbildung 2. Im Gegenteil, er bleibt dahinter zurück. Daher hat man versucht, diese Tatsache durch einen sogenannten Schlupffaktor anzugeben. Doch es zeigte sich schnell, dass dieser Faktor extrem von den Randbedingungen abhängt und sich kaum als Kennwert für einen Propeller selbst verwenden lässt.



Abbildung 1: Alles begann mit dem Schiffspropeller und einem Irrtum über seine Funktionsweise

Tatsächlich meint die Steigung etwas anderes. Da ein Propeller – wie erwähnt – einen rotierenden Flügel darstellt, muss man sich die Strömungsverhältnisse

genau ansehen, um zu ermitteln, welche Auftriebskraft er erzeugen kann. Bekanntlich benötigt eine Tragfläche einen bestimmten Mindestwinkel, um überhaupt Auftrieb erzeugen zu können. Aber auch ein maximaler Winkel existiert, oberhalb dessen die Strömung am Blatt abreißt. Dieser Tatsache wird später noch genauer Rechnung getragen. Beim rotierenden Flügel setzt sich die Anströmung aus zwei Komponenten zusammen. Zum einen rührt die Strömung aus der Tatsache, dass sich der Propeller dreht. Die Strömungsgeschwindigkeit ist am äußeren Propeller-Rand am größten, in der Nähe der Nabe jedoch sehr klein. Diese Strömung wird überlagert vom Fahrtwind, der nicht vergessen werden soll. Beide Strömungen stehen senkrecht aufeinander. Der resultierende Vektor stellt die Anströmung der Propellerblattfläche dar; siehe Abbildung 3. Wenn sich nur eine der beiden Eingangsgrößen verändert, verändert sich der Anströmwinkel der Tragfläche und damit der Auftrieb.

Einer für alles?

Jede Tragfläche und damit auch der Propellerflügel hat einen optimalen Anströmwinkel bei dem er besonders viel Auftrieb bei gleichzeitig geringem Widerstand erzeugt. Da nun der Anstellwinkel sowohl von der Drehzahl als auch von der Fluggeschwindigkeit über den Fahrtwind abhängt, ändert sich der Arbeitspunkt am Propeller und damit seine Effizienz. Leider passiert das ständig. Beispielsweise ist die Drehzahl beim Start hoch, jedoch fällt der Fahrtwind zunächst ganz weg, weil sich das Modell noch nicht vom Fleck rührt. Aber dann setzt sich das Flugzeug in Bewegung. Je schneller es wird, desto höher wird nun der Fahrtwindanteil und der Anströmwinkel nimmt ab. Sinkt dieser dabei unter den Null-Auftriebs-Winkel, kann der Propeller keinen Auftrieb und damit auch keinen Vortrieb mehr erzeugen.

Die Qual der Wahl

Uns bleibt also die Aufgabe, einen Propeller mit der an Fluggeschwindigkeit und Drehzahl angepassten Steigung zu verwenden. Und hier zeigt sich das Problem. Beim Start ist das Modell langsam und der Motor läuft auf Vollgas. Der Anströmwinkel ist jetzt sehr gering und man benötigt eigentlich einen Propeller, der eine geringe Steigung besitzt. Je schneller sich das Modell in Bewegung setzt, desto mehr nimmt der Fahrtwind zu und der Anströmwinkel sinkt.

Hat man den Propeller nun für den

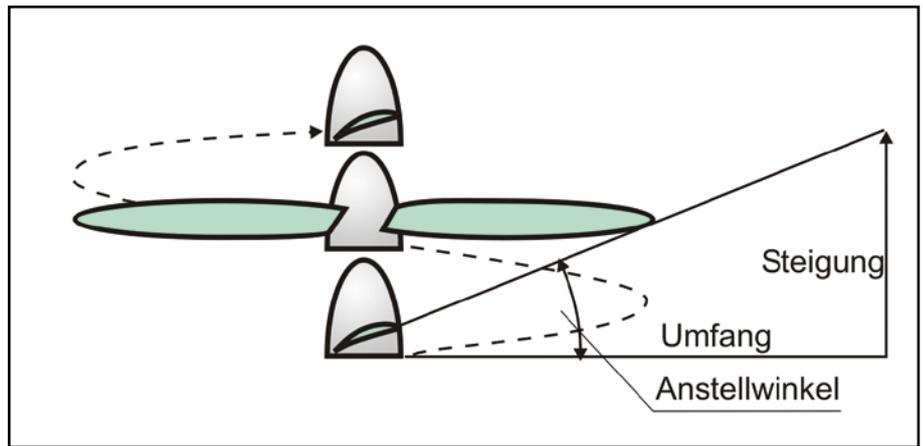


Abbildung 2: Die Steigung eines Propellers entspricht nicht dem tatsächlichen Fortschrittsgrad bei einer Umdrehung, auch wenn es sich geometrisch so darstellt

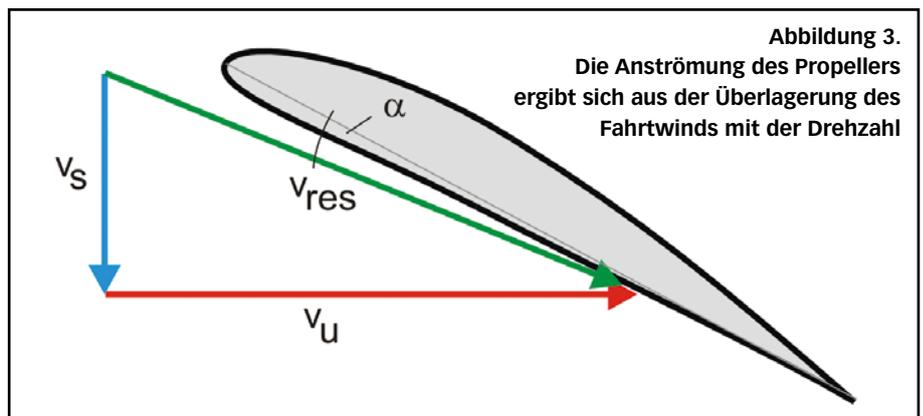


Abbildung 3. Die Anströmung des Propellers ergibt sich aus der Überlagerung des Fahrtwinds mit der Drehzahl

Start ausgelegt, wird im schnelleren Reiseflug recht bald ein negativer Anströmwinkel am Propellerblatt anliegen. Ein solcher Propeller erzeugt keine Vortriebskraft mehr – im Gegenteil. Im Reiseflug hingegen wird nur wenig Leistung benötigt, da keine Höhenänderung stattfindet und nur der Luftwiderstand kompensiert werden muss; siehe Abbildung 4.

Start- oder Reiseflug

Der Propeller sieht nun einen hohen Fahrtwind bei gleichzeitig aber geringer Drehzahl. Gefordert wäre jetzt ein Propeller mit sehr hoher Steigung. Der Propeller, der für den Startzustand optimiert wurde, passt jetzt nicht mehr gut. Praktisch macht sich dies anhand des Wirkungsgrads bemerkbar. Bei herkömmlichen Motormodellen kann dabei der Wirkungsgrad bisweilen auf die Hälfte absinken. Da im Reiseflug die Leistungsaufnahme gering ist, ist das oft jedoch akzeptabel. Man würde den Propeller daher tatsächlich auf den Startzustand optimieren und mit dem reduzierten Wirkungsgrad im Reiseflug leben.

Wenn jedoch der Unterschied zwischen Startgeschwindigkeit und Reiseflug extrem groß ist, kann es passieren, dass der Wirkungsgrad sogar negativ



Abbildung 4: Diese ASK-14 hat knapp 600 W Startleistung, im Reiseflug geht es jedoch auf knapp 70 W zurück – bei einem Verstellpropeller könnten es auch weniger als 40 W sein

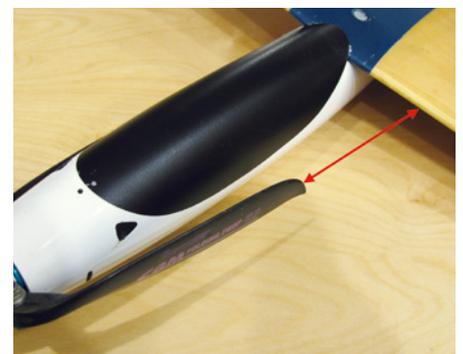
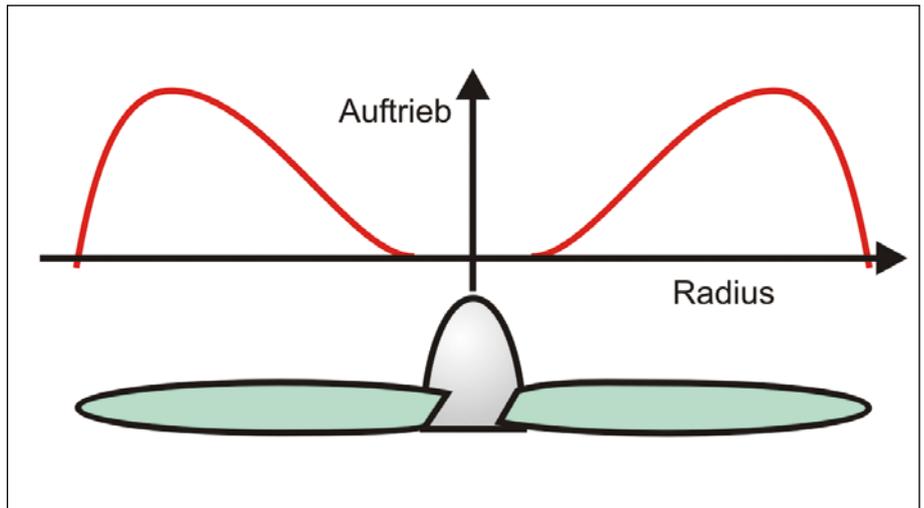
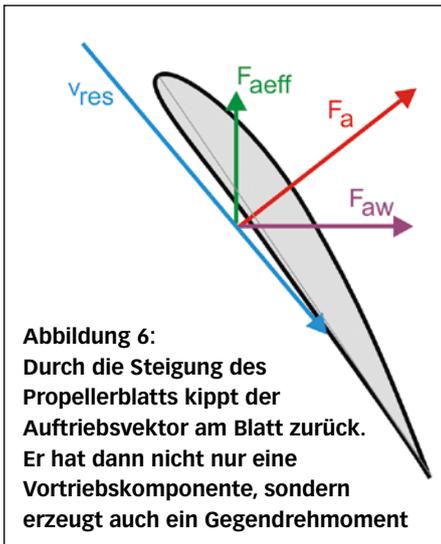


Abbildung 5: Der Antrieb eines Elektrogliegers wird kompromisslos auf den Steigflug optimiert, denn nur dafür wird er verwendet – seine Größe wird nur über den freien Platz zwischen Blattspitze und Nasenleiste beschränkt



wird und somit der Antrieb sogar bremsend wirkt. Hier wird oft der Propeller – oder auch der Impeller – für den Reiseflug optimiert. So ausgelegt, wäre jedoch ein Start kaum möglich. Daher werden diese Modelle in der Regel mit einem Katapult gestartet und somit auf eine Geschwindigkeit gebracht, bei der der Propeller „greift“. Oder anders ausgedrückt: Bei der die Anströmungsgeschwindigkeit ausreicht, damit die Propellerblätter bei gutem Wirkungsgrad arbeiten können.

Einzig bei Elektroseglern, deren Antrieb ausschließlich für den Start und Steigflug verwendet werden, muss man keinen Kompromiss eingehen und den Propeller eben für den Steigzustand optimieren; siehe Abbildung 5.

Eine Lösung

All diese Kompromisse könnte man umgehen, wenn es möglich wäre, die Steigung des Propellers an den jeweiligen Flugzustand anzupassen. Im manntragenden Flug ist das ein sehr großer Vorteil. Dort liegt das Verhältnis der Zeit für Steigflüge und dem Reiseflug sehr deutlich auf Seiten des Reiseflugs. Das erklärt sich aus der großen Reichweite. Im Modellflug sieht das etwas entspannter aus. Zum einen wird schlicht nicht so weit geflogen und es kommt viel öfter zu Steigflügen. Grundsätzlich ist es natürlich möglich, auch für Modelle Verstellpropeller einzusetzen. Doch es ist ein erheblicher Aufwand, die nötige Mechanik, die ja sehr großen Kräften ausgesetzt ist, auf so kleinem Raum unterzubringen. Es wird daher in der Regel darauf verzichtet.

Der Wirkungsgrad

Bedauerlicherweise ist der Wirkungsgrad von Propellern nicht besonders hoch, das gilt im manntragenden Flug

und noch viel mehr im Modellflug. Der Grund dahinter ist prinzipbedingt. Da in der Praxis immer ein gewisser Fahrtwind auftritt, muss die Steigung des Propellers entsprechend angepasst werden. Und je höher dieser im Verhältnis zur Drehzahl ausfällt, desto höher muss dann folglich auch die Steigung gewählt werden. Mit zunehmender Steigung kippt jedoch der Auftriebsvektor am Propellerblatt zurück. Der Auftriebsvektor erzeugt dann eine gewünschte Komponente in Flugrichtung und eine Komponente in der Drehebene des Propellers, die das nötige Drehmoment erhöht; siehe Abbildung 6.

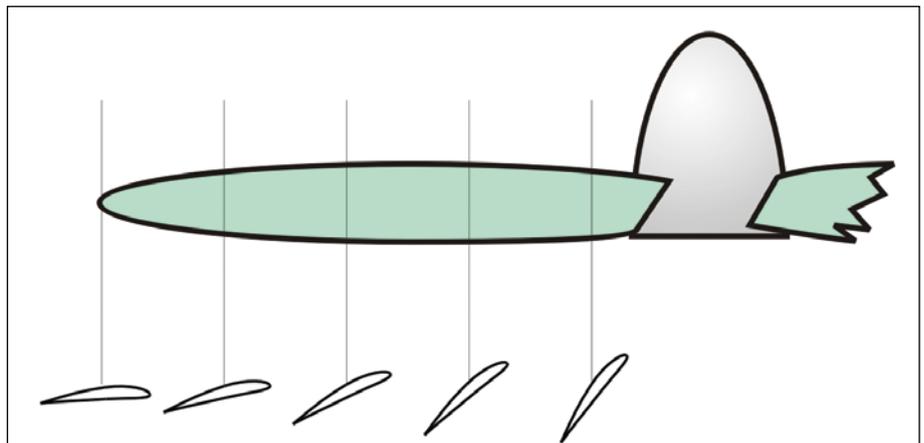
Je höher die Steigung ist, desto stärker ist dieser Mechanismus ausgeprägt und desto weniger wird von der erzeugten Auftriebskraft auch tatsächlich für den Vortrieb zur Verfügung gestellt. Daher ist es immer günstiger, lieber geringere Steigungen zu verwenden und stattdessen die Drehzahl zu erhöhen. Doch auch im optimalen Fall wird der Wirkungsgrad nicht deutlich über 40% ausfallen.

Anpassungen

Möchte man nun einen möglichst optimalen Propeller wählen, so hat man zwei Freiheitsgrade: die Steigung und den Durchmesser. Die Steigung richtet sich direkt nach dem Verhältnis aus Fluggeschwindigkeit und Drehzahl. Wer es genau berechnen möchte, der muss die Bahngeschwindigkeit des Propellerblatts bei 70% des Radius verwenden, denn an dieser Stelle wird auch die Steigung des Propellers gemessen. Das ergibt Sinn, weil das Propellerblatt in etwa bei 70% des Radius ein Auftriebsmaximum hat; siehe Abbildung 7.

Da sich die Bahngeschwindigkeit zur Nabe hin verringert und dabei nach außen erhöht, muss auch die lokale Steigung am Blatt angepasst werden. Daraus resultiert die Schränkung eines Propellerblatts; siehe Abbildung 8.

Die Steigung sollte dann einige Grad über diesem Wert liegen. Stellt man nun im Flugversuch fest, dass die Antriebsleistung nicht ausreichend ist, muss die Steigung konstant gehalten werden.



Verändert wird nur der Durchmesser, weil die Vortriebskraft bei konstanter Drehzahl mit dem Durchmesser steigt. Sie würde auch mit zunehmender Steigung wachsen, doch man verlässt dann den optimalen Arbeitspunkt des Propellers.

Je nach Innenwiderstand des Antriebssystems kann dennoch eine moderate Steigerungserhöhung nötig werden, wenn durch den vergrößerten Durchmesser die Drehzahl aufgrund des größeren nötigen Drehmoments etwas gesunken ist. Mehr als eine Stufe sollte die Steigung dabei jedoch nicht erhöht werden. Bietet das Modell nicht genügend Bodenfreiheit, um den Propellerdurchmesser weiter zu erhöhen, sollte dem Wechsel von zwei auf drei Propellerblätter der Vorzug gegeben werden. Das ist nicht ganz so optimal, weil ein dreiblättriger Propeller im Vergleich zu einem zweiblättrigen der gleichen Vortriebskraft den geringeren Wirkungsgrad besitzt. Allerdings ist es noch immer weniger problematisch, als eine wenig optimale Steigung zu verwenden.

Hätte, wäre, könnte

Die Verwendung von Verstellpropellern im Modellflug wäre eine angenehme Sache, doch leider ist der konstruktive Aufwand dafür zumindest momentan noch zu hoch. Dabei wären bei Elektroseglern die geringsten Probleme zu erwarten, da sie den Antrieb nur im Steigen und damit im sehr geringen Fluggeschwindigkeitsbereich verwenden. Bei Motorflugmodellen oder gar Jets sieht es schon anders aus. Es gibt jedoch Propeller, die zumindest eine statische Blattverstellung zulassen. Das hat den Vorteil, dass man den wirklich optimalen Blattanstellwinkel mit vertretbarem technischem Aufwand leicht einstellen kann. Eine dynamische Blattverstellung im Flug ist jedoch leider zu aufwändig und teuer. ■



Abbildung 9: Die Blattverstellung ist bei Helikoptern perfektioniert



Große Motorhauben bedürfen großer Propellerblätter – die hier bekamen sogar einen besonderen Schutz spendiert



Abbildung 11: Um den typischen Drall zu verhindern, sind bei diesem Modell gegenläufige Propeller eingesetzt

Anzeige



NEU!

Neuer Servokontakt MPC254
Muldental Power Connector



Auch als Bausatz erhältlich



In Kürze lieferbar!

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



Sicherheit hat
Vorfahrt!



WARUM DIE AIR 2S VON DJI DIE KOMPAKTKLASSE DOMINIERT

Nummer 1



Technische Überlegenheit und Omnipräsenz zeichnen DJIs Kameradrohnen aus. Der Marktführer versteht wie kein anderer, Dominanz mit Qualität zu paaren. Entsprechend hoch sind die Erwartungen bei Neuheiten. Denen soll sich die aktuelle DJI Air 2S stellen. Was zeichnet sie aus? Für wen lohnt sich ein Upgrade? Wird sie die neue Nummer eins in der Kompaktklasse?

TEXT UND FOTOS: *Mario Bicher*

Abhängig von der Zielsetzung kommt die neue DJI Air 2S vielen Idealen einige Schritte näher. Sie bündelt in einer Kamera-Drone mehrere Eigenschaften, die sie aus dem mittlerweile umfangreichen DJI-Angebot in der Kompaktklasse herausragen lassen. Aber Allrounder-Qualitäten signalisieren zugleich immer, dass Spezialisten Aufgaben besser erledigen. Welche Position nimmt die Air 2S im DJI-Koordinatensystem ein? Das zu wissen, hilft bei der Entscheidung, ob ein Upgrade mit Blick auf die Betriebsausgaben zu rechtfertigen ist. Zu bewerten sind dabei Eigenschaften sowie Fähigkeiten von Kamertechnik und Flugsicherheit.

Ergebnis vorbestimmt

Fotografen und/oder Filmemacher konnten bislang zwischen Mavic 2 Pro, Mavic 2 Zoom und Mavic Air 2 wählen. Jede von ihnen kennzeichnet ein Merkmal, die sie zur besten Wahl macht. Trumpft die Mavic 2 Pro mit einem 1-Zoll-Sensor und hochwertiger Hasselblad-Optik auf, die 20 Megapixel große Fotos produziert, kann die Mavic 2 Zoom mit einem echten optischen Zoom (24-48 Millimeter Brennweite umgerechnet auf Kleinbild) aufwarten. Hat jedoch einen kleineren Bildsensor verbaut und erstellt maximal 12-Megapixel-Fotos. Beide Mavic 2 filmen in 4k/30fps, die Pro bietet jedoch die Option auf höherwertige HDR-Aufnahmen. Mit der Mavic Air 2, der Dritten im Bunde,

gelingen bis 48 Megapixel große Fotos und 4k-Videos mit 60fps. Allerdings bei Einsatz eines kleineren Bildsensors.

Doch erst ein fundierter Blick auf die technischen Details lässt voraussehen, wie das Ergebnis im Kontext der spezifischen Flugmission einzuordnen ist. Die beste Bildqualität lässt sich mit der Mavic Pro 2 erzielen. Hier spielen die wesentlich bessere Optik, der große Sensor und die HDR-Fähigkeiten Vorteile in der professionellen Postproduktion aus, die Fotografen und Filmemacher schätzen. Für Videoproduzenten dürfte die Bildwiederholrate von 60 fps bei 4k der Mavic Air 2 ausschlaggebend sein. Mit der Mavic 2 Zoom steht ein Arbeitspferd bereit, das beispielsweise



1) Sensoren nach unten, oben, vorne, hinten erfassen Hindernisse in der Umgebung. Die Gimbal-gelagerte Kamera löst mit 20 Megapixel beziehungsweise 5,4k auf. 2) Frontal in die Sonne fotografiert, trotzdem sind die Farben perfekt wiedergegeben und in den Schattenbereichen Bilddetails erhalten geblieben – das ist erstklassig. 3) Das 20 Megapixel große Foto löst Details sehr fein auf und gibt Farben getreu wieder. 4) Dank nach oben gerichteter Hinderniserkennungssensoren stoppt die Air 2S den Steigflug rechtzeitig und vermeidet eine Kollision. Beispielsweise bei der Inspektion von Brücken oder auch Balkonen ein wichtiges Feature

dokumentarische Aufgaben im wissenschaftlichen oder industriellen Umfeld optimal erledigt. Durch optisches Heranzoomen ans Motiv entstehen detailgenaue Aufnahmen für eine effektive Bildauswertung. Ein digitaler Zoom kann das auch bei höherer Bildauflösung (48 statt 12 Megapixel), aber kleinem Bildsensor nicht leisten.

Feinere Bilder

Den Unterschied zwischen den drei Spezialisten und der Allrounderin markiert DJI zunächst in der Bezeichnung. Der etablierte Markenname Mavic entfällt. Doch nicht nur in puncto Nomenklatura, auch Kameratechnisch erklimmt die Air 2S eine neue Ebene. Implementiert ist ein 1 Zoll großer Sensor, der Fotos mit 20 Megapixel erstellt und Videos mit 5,4k aufzeichnet. Ein größerer Sensor steigert die Bildqualität, da sich die Lichtempfindlichkeit erhöht und das Rauschverhalten reduziert. Mit dem Ergebnis schärferer und detailreicherer Fotos, die

mehr Gestaltungsmöglichkeiten beziehungsweise Reserven in der Bildbearbeitung zulassen. Die Theorie lässt sich in der Praxis bestätigen. In Adobe Lightroom betrachtete Fotos der Air 2S zeigen, dass sich sehr gute Luftbilddaufnahmen auch unter schwierigeren Bedingungen machen lassen. Beispielsweise bei harten Kontrasten, starkem Gegenlicht oder in der Abenddämmerung. Veröffentlichungen in Hochglanzmagazinen sind ohne Einschränkungen machbar, auch Projektdokumentation oder Bauzustandsüberwachung sind ohne Weiteres möglich.

Die Qualität der Fotos übersteigt bei Weitem, was topaktuelle Smartphones leisten können. Mit älteren APS-C- oder MFT-Kameras bewegt sich die Air 2S-Optik auf Augenhöhe oder toppt diese. Klar ins Hintertreffen gerät sie im Vergleich zu Kameras mit Vollformat-Sensoren, was aber zu erwarten ist. Da die Air 2S ein Drittel weniger kostet als die Mavic Pro 2

Technische Daten

Air 2S von DJI

Preise: 999,- Euro Standard;
1.299,- Euro Fly-more-Combo

Bezug: Fachhandel

Internet: www.dji.com/de

Abmessungen

Gefaltet: 180 × 97 × 80 mm

Entfaltet: 183 × 253 × 77 mm

Gewicht: 595 g

Kamera:

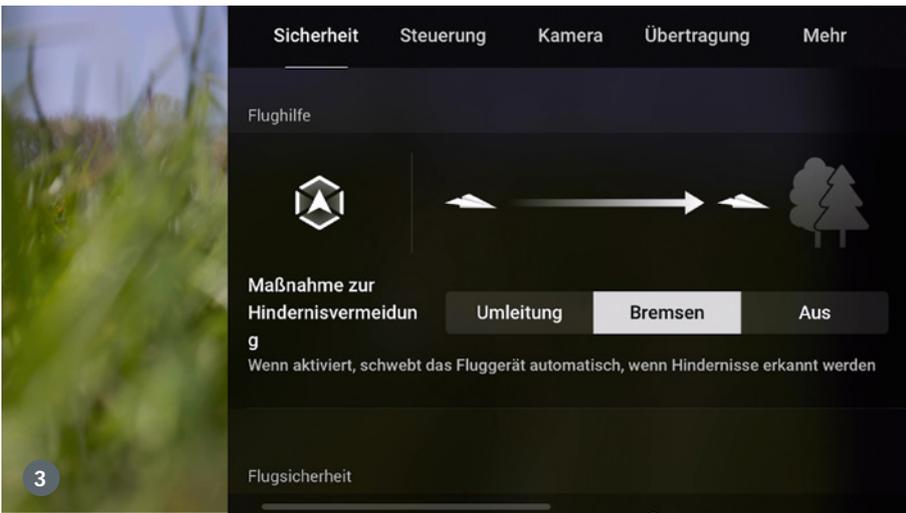
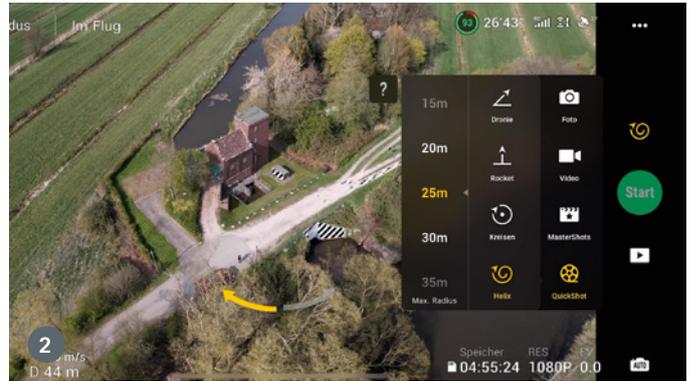
Video: 5,4k
(5.472 × 3.078 Pixel) 30 fps

Foto: 20 MP
(5.472 × 3.648 Pixel)

Testmuster-Bezug



Testmuster



1) Tracking-Funktionen stehen in zahlreichen, aber nicht allen, Aufnahme-Modi zur Verfügung. 2) Voreinstellbare Flug-Automatiken unterstützen beim Erstellen von Video- oder Foto-Aufnahmen. Die automatisierten Manöver können aber auch jederzeit manuell unterbrochen werden. 3) Über etliche Menüpunkte der Fly-App lässt sich definieren, wie man das Arbeitsgerät einsetzen möchte

mit vergleichbarer Ausstattung, geht sie als klare Siegerin durchs Ziel. Selbst die 48 Megapixel der Mavic Air 2 können da nicht mithalten. Deren Bilder sind verrauschter. Dem optische Zoom der Mavic 2 Zoom kann die Air 2S nicht die Show stehlen. Ob in dem Fall der größere Sensor, einhergehend mit einem rauschärmeren, also feineren Bild den Zoom aussticht, ist vor dem Hintergrund der konkreten Aufgabenstellung zu bewerten.

Highend-Videos

In puncto Videoqualitäten nimmt die Air 2S schon auf dem Papier eine Spitzenposition ein. Die bestätigt sie in der Videobearbeitung am PC mit Adobe Premiere Pro. Das große Plus ist erstens die 5,4k-Auflösung mit maximal 150 MBit/s in 10-Bit D-Log, also Videos mit 5.472 x 3.078 Pixeln bis 30 fps. Gegenüber 4k mit 3.840 x 2.160 Pixeln gibt die Air 2S ein mehr als doppelt so großes Videobild aus. Zoomt man in einem 5,4k-Video auf 4k-Größe, lassen sich über diese digitale Vergrößerung mehr Details beziehungsweise kleinerer Ausschnitt zeigen. Da die Bildqualität des Ausgangsmaterials hervorragend ist, sind beeindruckende Aufnahmen möglich. Die Option von 10-Bit-D-Log-Aufnahmen und 60 fps bei 4k sind weitere Highlights, die in der professionellen Postproduktion

geschätzt werden. Lässt das Log-Profil kreatives und verlustfreies Color-Grading für brillante High-Definition-Videos zu, sind mit der hohen Bildwiederholrate smoothie Zeitraffer möglich.

Die Air 2s ist der Mavic 2 Pro und Mavic Air 2 überlegen. Bei der Mavic 2 Zoom ist das differenzierter zu bewerten. Der mögliche Bildeindruck von 48 Millimeter Kleinbild-Brennweite der Mavic 2 Zoom gegenüber den weitwinkligen 22 Millimetern der Air 2S – beim digitalen Reinzoomen bleibt der Weitwinkel-Bildeindruck erhalten – ist definitiv anders. Vergleicht man erneut die Qualität des Videomaterials mit modernen Smartphones, ist die Air 2S sichtbar besser aufgestellt. Erst beim Vergleich mit Vollformat-Kameras der Spitzenklasse ändert sich das bei sehr kritischer Beurteilung. Mit aktuellen Action-Kameras (Go-Pro, Insta) liegt die Air 2S gleich auf oder ist besser. Mit originären Videokameras der Einsteiger- und Mittelklasse kann das Material der Air 2S durchaus mithalten – spätestens dann kommen ihre Log-Fähigkeiten zum Tragen.

Safety first!

Flug und Foto ist das eine, sicher und gut fliegen das andere. DJI hat sich hier einen exzellenten Ruf erworben. Sowohl

die Kameradrohnen der Mavic- und Mini- als auch der P- und Inspire-Serie sind mit zahlreichen Sicherheitsfeatures ausgestattet, die einen einwandfreien Betrieb gewährleisten. Prinzipiell gibt es – im Vergleich zur Kameratechnik – keine Einschränkungen bei den Sicherheitssystemen, sondern alle verfügen immer über die zum Release-Zeitpunkt beste, teils identische Grundausstattung. Die Air 2S ist in der Hinsicht das Spitzenprodukt, weil in ihr die aktuelle Technik zum Einsatz gelangen kann. Hier gipfeln zahlreiche Flug- und Sicherheitssysteme in der jüngsten und damit neuesten Evolutionsstufe. So gesehen ist sie den Mavic-Modellen (fast) automatisch voraus.

Das Hinderniserkennungssystem APAS (Advanced Pilot Assistend System) ist in der Air 2S in Version 4.0 implementiert. Software-seitig wurde der Algorithmus verbessert, Hardware-seitig erhielt die Drohne vorne zwei weitere, schräg nach oben gerichtete Sensoren, die ergänzend zur Vorwärts- auch eine Aufwärts-Kontrolle gestatten. Zusammen mit den Sensoren nach unten und hinten können Hindernisse in vier Richtungen gescannt werden, nicht jedoch seitlich, wie bei Mavic 2 Pro und Mavic 2 Zoom (hier ist APAS 3.0 aktuell).



4) Unterstützt wird der Pilot durch eine Reihe implementierter Sicherheits-Features. 5) Zahlreiche Sicherheits-Features, eine perfekte Fluglage und Windstabilität, hohe Fluggeschwindigkeiten sowie lange Flugzeit zeichnen die Air 2S aus

In der Praxis soll die Drohne dank APAS auch in schwieriger Umgebung, beispielsweise zwischen eng stehenden Bäumen, sicher manövrierbar sein. Tatsächlich funktioniert das bei geringer Geschwindigkeit sehr gut, solange nicht ausschließlich seitlich geflogen wird. Letzteres ist aber dann der Fall, wenn eines der Flug-Automatiken, beispielsweise Tracking, Helix oder Boomerang gestartet wird. Hier muss der Pilot den Luftraum kritisch checken und eigenständig das autonome Flugmanöver stoppen, wenn sich seitlich ein Hindernis im Weg befindet.

Theoretisch sollen die zwei neu hinzugekommenen Sensoren auch zu einem sicheren Vorwärtsflug bei hoher Geschwindigkeit beitragen, wenn sich die Kameradrohne aufgrund des Tempos nach vorne neigt. Das funktioniert nur begrenzt, wie die Praxis zeigt. Erstens müssen die Sensoren das Hindernis rechtzeitig erkennen können. Das funktioniert bei einer breiten Mauer, jedoch nicht bei einem dünnen Pfahl, Baum oder Zäunen. Zweitens muss die Distanz zum Hindernis bei hoher Geschwindigkeit ausreichend sein, um Abstoppen zu können.

Warnung!

Erstmals auch außerhalb der USA kommt das Sicherheits-Feature ADS-B (Automatic Dependent Surveillance-Broadcast) serienmäßig zum Einsatz, das einem Kommunikations-Protokoll gleichkommt. Andere mit ADS-B ausgestattete Luftfahrt-Teilnehmer, beispielsweise mannttragende Helikopter oder Flugzeuge, aber auch andere Drohnen, strahlen dieses Signal aus. Die DJI Air 2S empfängt es und gibt die Information über die DJI-Fly-App an den Drohnen-Piloten weiter. Auf dem Display des Smartphones, das mit dem Handsender zum Steuern der Air 2S verbunden ist,

erscheint die Position des ADS-B-sendenden Luftfahrzeugs. Als Pilot kann man jetzt rechtzeitig entscheiden, wie man mit der Air 2S am besten ausweicht und den Luftraum freimacht.

Standards wie Return-Home, Akku-Warnungen oder Satelliten-gesteuerte Funktionen finden sich in der Air 2S selbstverständlich. Zudem signalisiert die App durch Bestimmung der GPS-Position vor dem Start, ob das Fliegen eingeschränkt beziehungsweise überhaupt gestattet ist.

App-geflogen

Drohnen-Piloten mit Flugerfahrung kommen von der ersten Sekunde an mit der Air 2S zurecht. Weniger routinieren oder gänzlich unerfahrene Piloten helfen die implementierten Sicherheits-Features sowie Flug-Automatiken, die über die Fly-App bereit stehen. Leider lassen sich keine Wegpunkt-Strecken via App programmieren, wie das bei Mavic Air 2, Mavic 2 Pro und Mavic 2 Zoom der Fall ist. Ein Feature, das vor allem im professionellen Einsatz schmerzlich vermisst wird.

Die Fly-App ist sehr umfangreich geraten. Die meisten Menüs und Unterpunkte lassen sich intuitiv aufrufen sowie Werte einfach verändern. Um sich mühe-los zurechtzufinden, bedarf es aufgrund der Fülle an Optionen jedoch etwas Einarbeitung. Dafür können vor allem professionelle Filmemacher und Fotografen reichlich Kamera-Einstellungen ändern, um gezielte Aufnahmen mit optimalen Ergebnissen zu produzieren.

Einmal in der Luft, ist die Air 2S ein ab Werk perfekt eingestelltes Arbeitsgerät. Die Drohne lässt sich sehr gut manövrieren und präzise steuern. Wind-einflüsse kompensiert sie bestens bis



Mein Fazit

Wer auf Wegpunkt-Funktion, optischen Zoom und/oder seitliche Hindernis-Sensoren nicht verzichten kann, der ist bei der Mavic 2 Zoom richtig. In jeder anderen Hinsicht ist die Air 2S erste Wahl,

wenn eine Neuanschaffung ansteht. Ein Upgrade lohnt sich immer dann, wenn man das enorme Plus von 5,4k- gegenüber 4k-Videos, die 20-Megapixel-Auflösung und/oder den größeren, lichtempfindlicheren Bildsensor nutzen möchten. Vor allem für Filmemacher und Fotografen ist die Air 2S ein Arbeitsgerät mit Potenzial. Das alles macht sie zur neuen Nummer 1 in der Kompaktklasse.

Mario Bicher

etwa 5 Windstärken, auch Böen bis 7 Beaufort kann sie oft ausgleichen, ohne dass zwangsläufig die Propellerblätter ins Bild ragen. Darüber hinaus greift man auf die Reserven der Air 2S zurück und sollte einfach nicht fliegen. Viel Wind reduziert überdies die Flugzeit. DJI gibt 31 Minuten an, doch bei wenig Wind oder viel Schwebeflug sind eher 28 Minuten und bei mehr Wind oder vielen dynamischen Flugmanövern bis 25 Minuten realistisch, um die Akkus nicht unnötig zu überlasten.

Für wen geeignet?

Erhältlich ist die DJI Air 2S in einer Standard-Version und in einer Fly-more-Combo. In ersterer befinden sich die Drohne mit Propeller, das Steuergerät, ein Akku und ein Steckerlader. Die Ausstattung der Combo ist üppiger und enthält drei Akkus, eine Tragetasche, einen Mehrfachlader, einen Satz ND-Filter und mehrere Ersatzpropeller. Da man nie zu wenig Akkus haben kann, ist die Combo-Variante eine sehr gute Wahl. ■

DOG FIGHT-SPARRINGSPARTNER FÜR BANZAI! UND SPITTY

Corsy

Noch eine Corsair? Muss das wirklich sein? Auf jeden Fall! Hier kommt der Endgegner für Spitty und Banzai!, die beiden Downloadplanmodelle aus **FlugModell** 7+8/2021. Selbstverständlich steht für Corsy auch ein kostenloser Downloadplan auf www.flugmodell-magazin.de zur Verfügung.

TEXT UND FOTOS: *Thomas Buchwald*

Corsy ist unverkennbar eine Modellversion der legendären Chance Vought F4U Corsair. Auf maßstäbliche Präzision wurde kein Wert gelegt, der Charakter des Originals sollte mit einfachsten Mitteln und bestmöglichem Flugverhalten in die Luft gebracht werden. Corsy ist als Combat beziehungsweise Dogfight-Modell kompatibel mit Spitty, Banzai!, KungFu, Hugo und Manni, die allesamt als kostenlose **FlugModell**-Downloadpläne verfügbar sind.

Konstruktion

Corsy wird fast ausschließlich aus 6-mm-Depron oder einem vergleichbaren Material gebaut. Nur der Motorspant besteht aus 4 mm dickem Sperrholz. Der Flügel hat ein Kline-Fogleman-Stufenprofil, genauer ein KFM4-Profil. KFM4

heißt: eine Profilstufe auf und eine unter der Flügelplatte, das ist das Pendant zu einem symmetrischen, „konventionellen“ Profil. KFM-Flügel zeichnen sich durch einfachste Bauweise und gutmütige Flugeigenschaften bei jedem Wetter aus. Ein weiterer Vorteil ist die Reparaturfreundlichkeit solcher Tragflächen; ein wichtiger Faktor bei einem Dogfighter. Der Flügel ist 18 mm dick und kommt ohne Holm aus. Die Einstellwinkeldifferenz beträgt, ebenso wie der Motorsturz, 0°, allerdings sind 1 bis 2° Seitenzug unverzichtbar.

Die Leitwerke sind 6 mm dicke Bretter mit abgerundeten Vorderkanten. Die „Kabinenhaube“ bestehen ebenfalls aus nur einer Depronschicht, sind Teil des Seitenleitwerks und tragen so zur Richtungsstabilität bei. Auch der für die Corsair

charakteristische Doppelknick des Flügels wird mit einfachsten Mitteln umgesetzt. Der Rumpf ist ein abgerundeter Kasten mit nur einem Spant. Die Motorhaube, die Corsy dringend benötigt, um Corsair-ähnlich zu wirken, besteht aus einem beim Discounter erhältlichen Butterschmalz-Einwegbehälter – da findet sich bestimmt immer etwas Passendes. Gesteuert wird das Modell einzig mit Quer- und Höhenrudern, neben dem Motor.

Ausrüstung

Wie bei Spitty und Banzai! ist als Antrieb ein Motor der 40- bis 50-g-Klasse mit einer spezifischen Drehzahl von etwa 1.400 kv ideal geeignet. Wer sich fragt, ob ein noch vorhandener Motor passt, dem empfehle ich das Video von Hilmar Lange zu diesem Thema: <https://youtu.be/O75m2KhsUYg>.





1) So hat es angefangen: die erste Skizze auf Basis des Übersichtsplans zu Banzai! und Spitty. 2) Die Nasenleiste der Tragfläche wird mit einem Küchenmesser mit breiter, dünner Klinge, beispielsweise einem Santoku, in Form geschnitten. Danach ist nur noch ein wenig Feinschliff erforderlich. 3) Beim exakten, sauberen Trennen der einzelnen Flügelteile kommt ebenfalls das Küchenmesser zum Einsatz. 4) Der Rumpf wird zunächst in Rückenlage aufgebaut. Überwiegend kommt 6er-Deron zum Einsatz

Zum Motor passen ein Regler mit einer Belastbarkeit von mindestens 18 A, ein 7 × 6-Zoll-Propeller und ein 3s-LiPo mit 800 bis 1.300 mAh Kapazität. Drei Servos in der Gewichtsklasse 6 bis 9 g bewegen die Ruder. Die von uns gebauten Prototypen fliegen mit D-Power AL 2814-Motoren, 20-A-Reglern, 7 × 6-Zoll-GWS oder APC-Slowfly-Propellern und 3s-LiPos mit 800 und 1.000 mAh Kapazität.

Geknickt

Der Flügel ist trotz des Doppelknicks sehr einfach zu bauen. Zuerst werden die Mittelplatten der beiden Flügelhälften ausgeschnitten und die Querruder abgetrennt. Dabei führt man die Klinge in einem Winkel von etwa 30° am Lineal entlang, sodass die Ruder später ohne Schleifarbeiten an den jeweiligen Außenflügeln montiert werden können. Normalerweise bringt man die Querruder an der gegenüberliegenden Tragflächenhälfte an, bei Corsy wechseln dagegen die Außenflügel später die Seiten und werden umgedreht. Bevor man den ersten Schnitt setzt, sollte man sich alles in Ruhe ansehen, damit am Ende die Ruder an der Oberkante anscharniert werden können – das habe ich beim Prototypen versemelt und musste nachbessern.

Im nächsten Schritt sind die Kline-Fogleman Profilstufen auf Ober- und Unterseite der Mittelplatten anzubringen. Hier eignet sich Uhu Por sehr gut. Jetzt gibt es zwei sinnvolle Möglichkeiten,

weiterzumachen: Entweder zuerst die Nasenleisten in Form schnitzen oder zuerst die Flügelhälften am äußeren Knick trennen und dann die Nasenleisten zurecht schnitzen. Sowohl zum Formen der Nasenleiste als auch beim Trennen der Flügelabschnitte habe ich ein sehr scharfes Santoku-Küchenmesser mit breiter Klinge benutzt, weil damit sehr präzise Schnitte möglich sind. Das Trennen der Flügelabschnitte erfolgt auf Gehrung, idealerweise in einem 15°-Winkel, so minimiert man die anschließend fälligen Schleifarbeiten.

Auch die Flügelwurzel wird auf Gehrung geschnitten beziehungsweise geschliffen, und zwar beide Seiten auf 20°, sodass sich beim Zusammenfügen ein 40°-Knick nach unten (die Papiermodellflieger nennen es Bergfalte) ergibt. Um einen stabilen Flügel zu erhalten, sollten die Klebeflächen möglichst vollflächig plan aneinander liegen. Die Knicke können mit Uhu Por oder wasserfestem Weißleim verklebt werden. Das wird ohne Holm oder Knickverstärkung erstaunlich stabil. Nur zur Sicherheit werden die äußeren Knicke (die „Talfalten“) an der Unterseite mit etwas Glasfasertape, Spinnaker-Reparaturband oder einem anderen Gewebband verstärkt. Der Flügelbau endet mit dem Verschleifen der Nasenleisten.

Leitwerke und Rumpf

Die Leitwerke sind 6 mm dicke Bretter mit abgerundeten Vorderkanten, da ist nicht viel zu tun. Die „Kabinenhaube“

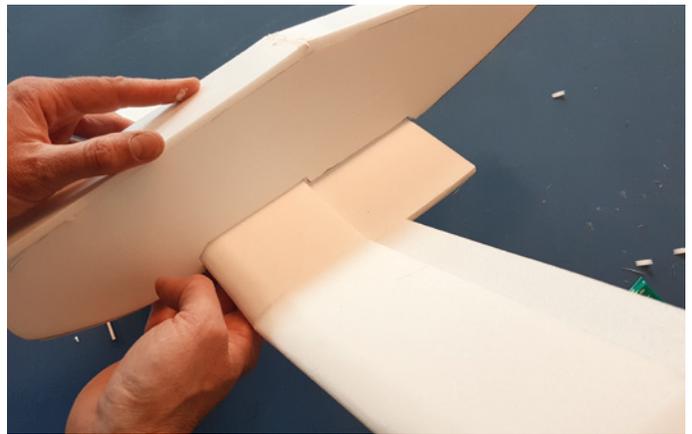
besteht ebenfalls aus nur einer Depron-schicht, ist quasi Teil des Seitenleitwerks und trägt so zur Richtungsstabilität bei.

Der Rumpf ist ein einfacher, abgerundeter Kasten mit nur einem echten Spant. Depron ist manchmal ein wenig krumm, also werden die Seitenwände, wenn nötig, erstmal gefühlvoll geradegebogen. Dann werden sie auf den auf dem Baubrett liegenden Rumpfbrücken geklebt, dabei wird erst der hintere, dann der vordere Bereich verklebt. Im nächsten Schritt werden die Flügelausschnitte möglichst genau an den Flügel angepasst. Dabei werden per Augenmaß und Geodreieck oder Anschlagwinkel immer wieder die Winkel zwischen Rumpf und Flügel auf Längs- und Hochachse überprüft. Wenn alles gut aussieht, werden Rumpf und Flügel verklebt. Wegen des Knicks im Mittelflügel sind hier Klebstoffe zu verwenden, die die Spalte zwischen Rumpfseitenwand und Flügeloberseite füllen, also Niedrigtemperatur-Schmelzkleber, Epoxy oder Weißleim mit einem Füllstoff, beispielsweise Balsastaub. Anschließend wird das Höhenleitwerk ausgerichtet und verklebt. Das Höhenruderservo wird in sein Befestigungsbrett eingeklebt und dann mit diesem montiert.

Nachdem der Servohebel mit der Schubstange verbunden wurde, kann der hintere Rumpfboden montiert werden, er muss zuvor im Bereich des Flügels an den Längskanten passend zum Flügelknick



Ideal zum Füllen von Spalten bei Depron-Modellen ist Modeller Moltofill. Ausgetrocknet ist es sehr leicht und gut zu schleifen



Der Flügelausschnitt wird sorgfältig an den unteren Rumpfbereich angepasst



Alle Winkel sind mit Augenmaß und, wenn vorhanden, Hilfsmitteln zu überprüfen – Stecknadeln fixieren den Flügel. Glasfasertape stabilisiert den Knick



Eine Methode zum Befestigen des Knickflügels ist Heißkleber

angeschrägt werden. Der Motorspant, bestehend aus 4-mm-Sperrholz und 6-mm-Depron, wird ohne Motorsturz, aber mit etwa 1° Seitenzug eingeklebt. Nun kann der Motor montiert und mit dem Regler verkabelt werden. Wenn er richtig herum läuft, wird der vordere Rumpfboden verklebt. Die Querruderservos werden in die Flügeloberseite eingebettet. Optisch wäre die Unterseite zwar schicker, aber dann würde Corsy, bedingt durch die Knickflügelkonfiguration, auf der Querruderanlenkung landen.

Die Motorhaube besteht aus einem passenden Milchproduktebecher, da muss man einfach mal ein Lineal mit in den Supermarkt nehmen, um etwas Passendes zu finden. Gesucht wird ein Becher mit 80 bis 90 mm Durchmesser. Die Prototypen fliegen mit einem Tzatziki beziehungsweise einem Butterschmalzbecher.

Nun ist es Zeit, das Seitenleitwerk mit „Kabinenhaube“ auf den Rumpf zu kleben. Scharniere und Ruderanlenkungen

erstellt jeder mit seiner bevorzugten Methode, bei mir wieder mal Uhu Por für die Scharniere und Schaschlikspieße sowie Schrumpfschlauch für die Anlenkungen; auch hierzu gibt es auf dem Youtube-Kanal von **FlugModell** ein thematisch passendes Video <https://youtu.be/uQrgT5zaBic>.

Finish

Corsy wurde in einem klassischen Mitternachtsblau gestrichen. Dafür benutzte ich blaue Acrylfarbe, die ich mit Schwarz abgedunkelt habe. Man sollte schon ein sehr dunkles Blau auftragen, da das Modell sonst an einem strahlenden Sommertag am blauen Himmel nicht gut zu sehen ist. Aus dem gleichen Grund wurden die weißen Pfeile, die es tatsächlich bei einer Corsair-Staffel gab, deutlich aufgedickt. Diese sind, wie auch die Hoheitsabzeichen, aus selbstklebender Folie geschnitten.

Einstellungen

Der Schwerpunkt liegt 50 mm hinter der Flügelnasenleiste, gemessen an der Flügelwurzel. Nach den ersten Flügen

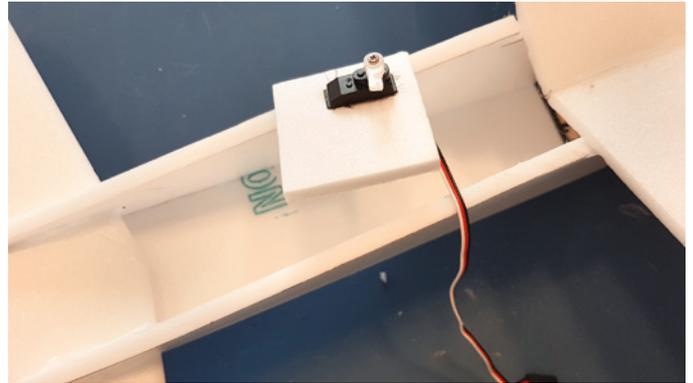
kann dieser je nach Geschmack des Piloten noch einige Millimeter nach hinten verschoben werden. Bei den Ausschlägen sind 15 mm Querruderausschlag und 15 mm Höhenruderausschlag, jeweils gemessen von der Nullstellung in beide Richtungen (insgesamt also 30 mm Weg) ein guter Anfang. Das kann man dann nach eigenem Belieben bis auf 25 mm für den Quer- und 20 mm für den Höhenruderausschlag erweitern. Expo ist in jedem Fall, aber besonders bei den großen Ausschlägen zu empfehlen. Gemessen werden die Ausschläge jeweils am tiefsten Punkt der Ruder, also beim Höhenruder in der Mitte und bei den Querrudern am Flügelknick.

Take-off

Corsy wurde während einer mehrere Tage anhaltenden Phase miserablen Wetters mit stürmischen Böen fertig und aus unvernünftiger Ungeduld in einer Regenpause gestartet. Das kleine Ding flog von Anfang an völlig problemlos, es kam erstaunlich gut mit den Elementen zurecht und das Flugbild war großartig.



Auch das Höhenleitwerk wird erst sorgfältig ausgerichtet und dann verklebt



Das Höhenruderservo wird mitsamt seiner Halterung von unten in den Rumpf geklebt

Technische Daten

Corsy von FlugModell

Preis: kostenlos

Bezug: Direkt

Internet: www.flugmodell-magazin.de

Gewicht: 315 bis 340 g

Spannweite: 610 mm

Länge: 590 mm

Motor: 40- bis 50-g-Klasse, etwa 1.400 kv

Akku: 3s-LiPo, 800 bis 1.300 mAh Kapazität

Propeller: 7 x 6 Zoll

Servos: 3 x 6- bis 9-g-Klasse



Trotz des sehr dunklen Farbtons hat die Farbe überraschend schlecht gedeckt – eine Art unfreiwilliges Weathering

Anzeigen

Preis-/Leistungsverhältnis und Innovation neu definiert

FRSKY
RC-Systeme

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



Hacker
Brushless Motors

DS-12 Special Edition Carbon Purple
Limited Edition

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



Der hintere Rumpfrücken muss im Flügelbereich dem Flügelknick angepasst werden



Ein leichter, stabiler Plastikbecher im passenden Durchmesser dient als Motorhaube



Corsy und der standesgemäße Gegner Banzai! sind beide mit Streamern ausgerüstet und bereit für einen zünftigen Dogfight

Nach drei Minuten fing es wieder an zu regnen und aus stürmischen Böen wurden sehr stürmische Böen, aber Corsy landete in intaktem Zustand. Der Pilot war nass, aber zufrieden.

Die folgenden Testflüge bei besserem Wetter zeigten, dass der kleine Korsar ausgezeichnete Flugeigenschaften hat. Zum Starten wird das Modell von oben im Schwerpunktbereich gegriffen und mit Halbgas leicht aufwärts in die Luft geschoben. Das Modell fliegt sehr richtungsstabil und reagiert auf Quer- und Höhenruder direkt und präzise. Die Höchstgeschwindigkeit liegt schätzungsweise bei etwa 100 km/h, das wirkt bei so einem relativ kleinen Modell schon richtig schnell. Die Steigleistung mit dem von uns eingebauten Antrieb ist ziemlich raketentypisch. Alle Kunstflugfiguren, die man mit Quer- und Höhenruder fliegen kann, gelingen mit Corsy ausgezeichnet. Und wegen des Knickflügels sehen Rollfiguren und Rückenflug besonders interessant aus.

Apropos Knickflügel: Im Flugverhalten macht der sich nicht bemerkbar, der kleine Dogfighter fliegt neutral wie ein F3A-Modell. Besonders wichtig für ein Combatmodell: Corsy mag extrem enge Kurven sowie Loopings und zeigt dabei keinerlei Tendenz zum Strömungsabriss. Auch im langsamen Flug bleibt sie stets gutmütig und berechenbar. Daher sind auch die Landungen einfach und stressfrei.

Auf in den Kampf!

Beim Combatfliegen werden Bänder aus Krepppapier an die Modelle geklebt, und jeder Pilot versucht, ein Stück vom Papierband (Neudeutsch Streamer) des Gegners mit dem Propeller oder irgendeinem anderen Teil des eigenen Modells abzuschneiden. Die Modelle werden durch die Streamer etwas langsamer; dieser Effekt verringert sich aber logischerweise mit jedem Treffer des Gegners, sodass aus der momentanen Niederlage ein Vorteil wird. Hätte die Bundesliga so einen Mechanismus, wäre Fußball deutlich interessanter.

Combatfliegen, auch in der informellen und unernsten Version, die wir praktizieren, ist durchaus anspruchsvoll. Das eigene Modell zu steuern und dabei zu versuchen, die Gegner im Blick zu behalten, ist sehr anstrengend. Daher empfehlen wir, nach zwei Flügen eine Pause einzulegen. Wenn die Konzentration nachlässt, geht das Modell häufig kaputt, weil man einen Moment zu lang nach den anderen guckt.

Baut Corsy!

Corsy ist auf alle Fälle ein lohnendes Bauprojekt. Der Aufwand ist minimal, der Flugspaß groß. Auch wenn man keinen Combatgegner hat, macht das Modell viel Freude, denn es hat ein tolles Flugbild, ist schnell, wendig, allwettertauglich, gutmütig und sehr handlich. Einen Frästeilesatz aller Depron-Bauteile bietet auch hier wieder Airbossmedia ab 34,90 Euro an und lässt sich direkt bestellen unter www.airbossmedia.shop. Den kostenlosen Downloadplan gibt es auf www.flugmodell-magazin.de ■

DAS MAGAZIN FÜR DIE DRONE-ECONOMY

WWW.DRONES-MAGAZIN.DE AUSGABE 04/2021 D: 24,95 €

DRONES

DAS MAGAZIN FÜR DIE DRONE-ECONOMY

REVIEW
Evolution oder Revolution?
Das bietet die neue DJI Air 2S

REPORTAGE
Wie Drohnen helfen,
Landminen zu finden

WISSEN
LiDAR-Sensoren
sinnvoll nutzen

NEUE SERIE
How to: Start-up
Von der Idee zum
Geschäftsmodell

IM ABO GÜNSTIGER
Sparen Sie
mehr als
30,- Euro

PARTEIEN VOR DER BUNDESTAGSWAHL
WEICHENSTELLUNG
WER WILL WAS FÜR DIE DRONE-ECONOMY?

JETZT ABONNIEREN!

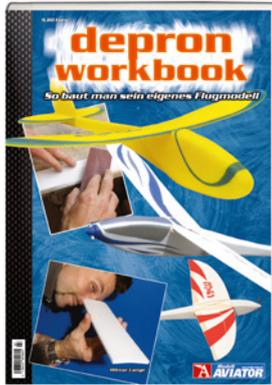
www.drones-magazin.de/kiosk
040 / 42 91 77-110

ABO-VORTEILE IM ÜBERBLICK

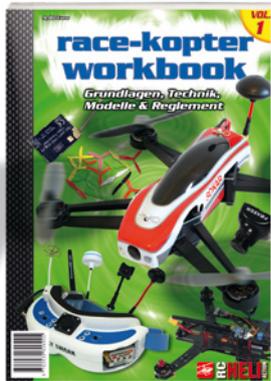
- Jede Ausgabe bares Geld sparen
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung
- Keine Versandkosten – jederzeit kündbar
- Digitalmagazin mit vielen Extras inklusive

FlugModell-Shop

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



Auch digital
als eBook erhältlich



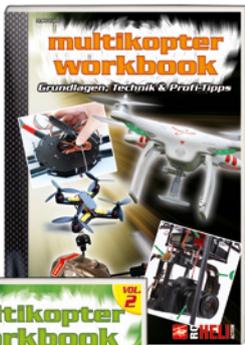
WORKBOOKS Ratgeber aus der FlugModell-Redaktion

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12044

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

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



WISSEN FÜR MULTIKOPTER-PILOTEN Multikopter Workbooks - alles über das Trendthema

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

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

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12039

Multikopter Workbook Volume 2 - Phantom-Edition

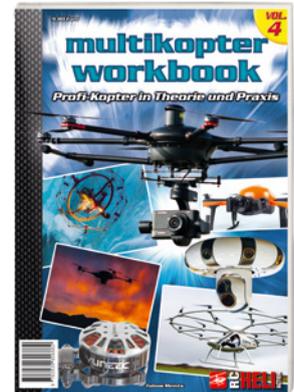
Das Multikopter Workbook Volume 2 - Phantom-Edition stellt die Flaggschiffe, den Phantom 2 und den Phantom 2 Vision, ausführlich vor, erklärt worauf beim Fliegen zu achten ist, wie man auftretende Probleme erkennt und sie lösen kann. Darüber hinaus werden verschiedene Brushless-Gimbals vorgestellt und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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12049

Multikopter Workbook Volume 3 - Luftbildfotografie

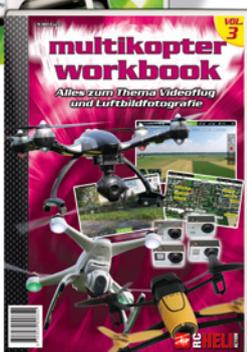
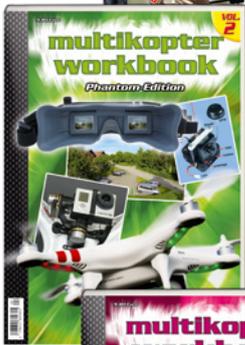
Noch nie war es so einfach, mit einem Multikopter hervorragende Luftaufnahmen zu erstellen. Möglich machen dies neben der rasant fortschreitenden Kopter- und Kamera-Technik vor allem die günstigen Preise - auch im semi-professionellen Bereich. Der neue, mittlerweile dritte Band des RC-Heli-Action multikopter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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12070



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

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



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

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

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



Multikopter Workbook Volume 5

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

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

So können Sie bestellen

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

Telefonischer Bestellservice: 040/42 91 77-110

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

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

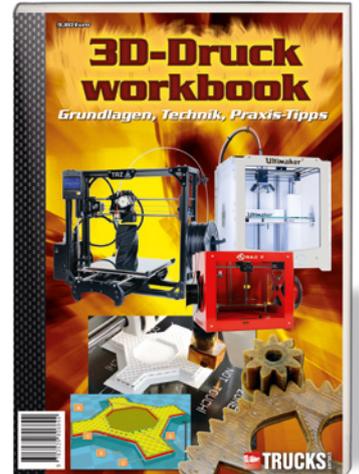


3D-Druck Workbook

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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12100

Auch digital als eBook erhältlich



STANDARDWERK

Komplexe Technik praxisnah vermittelt

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

Modell-Turbinen praxisnah

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

19,80 € 164 Seiten, Artikel-Nr. 12508



QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN



www.alles-rund-ums-hobby.de

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

Problemlos bestellen >

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

FlugModell Shop

65341 Eltville

Telefon: 040/42 91 77-110

Telefax: 040/42 91 77-120

E-Mail:

service@alles-rund-ums-hobby.de

FlugModell SHOP-BESTELLKARTE

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

Artikel-Nr.	Menge	Titel	Einzelpreis	Gesamtpreis
			€	
			€	
			€	

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

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

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

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

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

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

SLICK 360 73" VON SKYWING/BRAECKMAN

Kunststück



Im manntragenden Kunstflug sind Muster wie Extra, Edge oder Yak weitaus bekannter als die Slick. Das erklärt sicher auch das deutlich größere Angebot an Modellbaukästen der bekannten Vorbilder. Eine Slick bekommt man eher seltener zu Gesicht. Das gilt zwar erst Recht für das Original, von dem laut Hersteller Slick Aircraft seit 2004 erst neun Exemplare gebaut wurden. Mit der Slick 360 von Skywing/Braeckman ist hingegen ein hochinteressantes Modell erhältlich, das das Potenzial hat, das Bild auf den Modellflugplätzen zu verändern.

TEXT UND FOTOS: Peter Erang

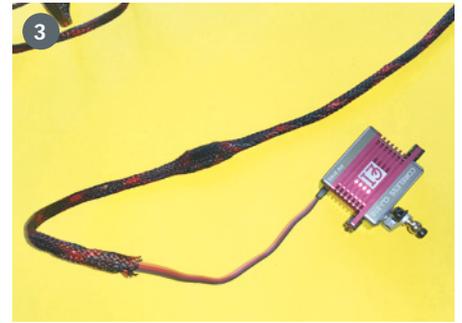
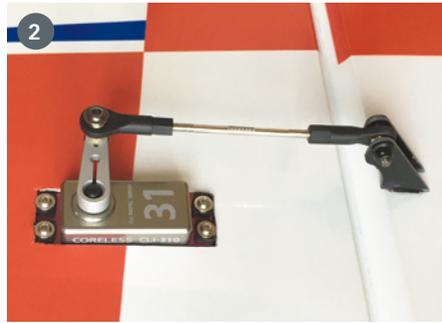
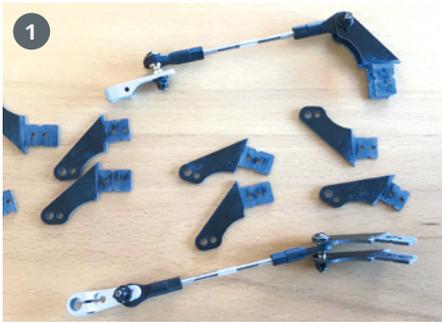
Im Modellbau haben die Slick-Modelle diese Stückzahlen natürlich bei Weitem überschritten. Die Slick 360 des Herstellers Skywing werden in Deutschland von der Firma Braeckman vertrieben. Es gibt sie in verschiedenen Größen. Ich habe mich für die Kofferraumfreundliche Version mit 73 Zoll Spannweite (1.860 mm) entschieden. Diese Modellgröße ist hervorragend für ein 6s-LiPo-Setup geeignet, da das Abfluggewicht um die 5.000 g liegt. Da Braeckman auch digitale Coreless-Servos im Programm führt, beschloss ich, diese CTI 310-Servos ebenfalls testweise in der Slick 360 einzusetzen.

Erster Eindruck

Das Konzept der Skywing-Modelle unterscheidet sich auf den ersten Blick nicht von der Konkurrenz: Modell in Holzbauweise, Leitwerke und Flächen in Rippenbauweise, der Rumpf verfügt hinter der Kabine über ein beplanktes Formteil. Die große Kabinenhaube ist komplett tiefgezogen und erstreckt sich bis zum Kopfspant. So sind alle Einbauten sehr gut zugänglich. Dieses Konzept kommt natürlich auch dem Akkuwechsel bei einem Elektroantrieb entgegen.

Das Cockpit ist ein wenig ausgebaut und verfügt über eine Pilotenbüste sowie ein Instrumentenpanel. Für Motorhaube

und Radverkleidungen finden wir mehrfarbig lackierte GFK-Teile im Lieferumfang. Erfreulicherweise gibt es auch kleine GFK-Verkleidungen für den Rumpfübergang des Kohlefaser-Fahrwerksbügels zum Rumpf. So ergibt sich eine originalgetreue Optik. Die Steckungsrohre für die Flächen (hier 19 mm Durchmesser) und Höhenleitwerk bestehen ebenfalls aus CFK. Mit im Lieferumfang finden wir eine Alukaschierte, genähte Schutztasche für die Flächen, in der sich auch die Steckungsrohre verstauen lassen. Zudem gibt es eine Tasche für die beiden SFGs. Sie können, wenn gewünscht, mittels je zwei M3-Schrauben an den Randbögen befestigt werden.



1) Eine der Arbeiten ist das Einkleben der Ruderhörner, hier darf man das Anschleifen der Klebeflächen nicht vergessen 2) Kurze spielfreie Anlenkungen, wie hier beim Querruder, gepaart mit stelligen Servos ergeben maximalen Kunstflugs Spaß 3) Servo-Verlängerungskabel sind im Lieferumfang enthalten. Um Scheuerstellen an den scharfkantigen Durchführungen der CFK-verstärkten Spanten zu vermeiden, müssen die Kabel mit Schutzschlauch gesichert werden – auch der liegt bei

Clever befestigt

Ein Highlight der Skywing-Modelle ist die farbig bedruckte Bügelfolie. Die Oberfläche ist absolut ohne Absätze und hochglänzend. Durch die bedruckte Folie lassen sich Farbkombinationen und Designs verwirklichen, die man in konventioneller Technik mit farblich unterschiedlichen Folienstücken nicht darstellen kann. Doch das ist nur der Anfang der Besonderheiten, die erwähnt werden müssen. Weiter geht es mit fertig montierten, spaltfreien Höhen- und Querruder-Klappen. Die Bauausführung ist hervorragend, die Bauteile sind absolut gerade und sehr leicht.

Auch die besonderen technischen Konzepte zur Befestigung und Verriegelung der Flächen und Leitwerke am Rumpf sorgen für Begeisterung. Steckbar über CFK-Rohre, gibt es Schnellverriegelungen über Schieber. Das heißt, man steckt die Flächen und Höhenleitwerke an den Rumpf und schiebt ein geführtes Metallteil nach unten. Schon ist das Modell flugfertig. Man benötigt zum Aufbau der Slick 360 auf dem Platz keinerlei Werkzeug, es muss nichts geschraubt werden. Die Schieber werden zusätzlich auch noch über magnetische Bolzen gesichert.



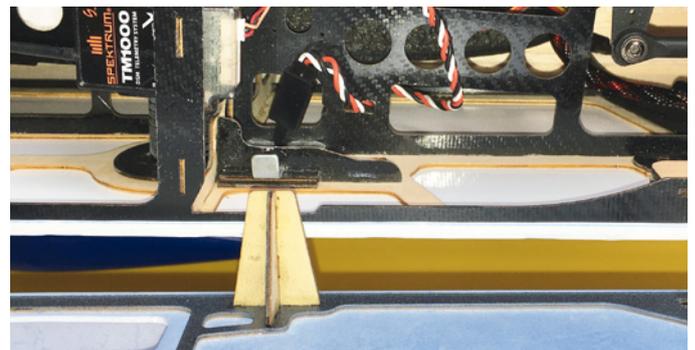
In der GFK-Motorhaube sind bereits herstellereitig Luftführungen zur Kühlung des E-Motors eingebaut

Wirklich sehenswert ist die Befestigung der Kabinenhaube. Diese hat in den Rumpf reichende Sperrholz-Konturen, die den Schieber der Flächenbefestigung blockiert, wenn die Haube aufgesetzt wird. Die Kabinenhaube selbst wird durch horizontales Bewegen verriegelt und abschließend ebenfalls mit magnetischen Bolzen gesichert. Ich habe in

meiner Laufbahn schon viele Modelle gebaut, solche intelligenten Lösungen habe ich noch nirgends gesehen. So hat Skywing auch bei dieser Modellgröße, die normalerweise über kein abnehmbares Höhenleitwerk verfügt, eine transportfreundliche Lösung dargestellt. Abschließend muss unbedingt erwähnt werden, dass man im Lieferumfang auch



Gute Lösung: Die Tragflächen werden über Metall-Schiebeelemente verriegelt. So benötigt man zum Aufbau des Modells keinerlei Werkzeug



Beim Aufsetzen der Kabinenhaube blockiert der Holzkeil die Tragflächenverriegelung und verhindert ein mögliches selbstständiges Entriegeln



Nach Montage der Kabinenhaube – senkrecht aufsetzen und etwa 5 Millimeter nach hinten schieben – wird die Haube durch magnetische Bolzen verriegelt



Ab dieser Position wird der Bolzen durch den Magnet in seine finale Position gezogen und ist dadurch verliersicher

noch einen CFK-Spinner mit Alu-Grundplatte und hochwertige Anlenkungsteile findet. Weiterhin werden alle Servo-Verlängerungskabel mitgeliefert. Wer einen Verbrennungsmotor einbauen möchte, findet einen fertig montierten Tank und hochwertige, eloxierte Kraftstoff-Befüll-Beschläge im Baukasten.

Endmontage

Wer die einleitenden Worte gelesen hat, fragt sich jetzt vielleicht, was da noch zu tun bleibt, es scheint ja alles fertig zu sein. In der Tat reduziert sich die Komplettierung der Slick 360 auf wenige Arbeiten. Zunächst gilt es, die CFK-Doppel-Ruderhörner anzuschleifen und in die Ruderklappen zu kleben. Passgenaue Nuten sind im Holz bereits vorgearbeitet, auch die Bügelfolie an den zukünftigen Klebestellen ist schon entfernt. Die beiden Höhenruderservos sitzen direkt im Leitwerksbereich des Rumpfs. Da ich etwas überdimensionierte Servos

der 30-Kilogramm-Klasse gewählt hatte, brachte das bei meinem gewählten Antriebskonzept ein kleines Schwerpunktproblem mit sich, doch dazu später mehr. Das Seitenruderservo sitzt vorne im Kabinenbereich und steuert das Seitenruderblatt beidseitig über Metall-Litzen an. Das Seitenleitwerk selbst verfügt über konventionelle Scharniere, die noch eingeklebt werden müssen.

Das Hauptfahrwerk wird mit vier M4-Schrauben an der Rumpfaussparung befestigt. Räder und Radachsen sowie Stellringe gehören zum Lieferumfang. Nach deren Montage können die Radverkleidungen befestigt werden. Für die selbstschneidenden Schrauben sind im CFK-Fahrwerksbügel Bohrungen angebracht. Die Verdrehssicherung der Radverkleidungen erfolgt durch formschlüssige Konturen im GFK. Die Verkleidungen von Fahrwerksbügel zu Rumpf habe ich mittels klarem Silikon

verklebt. Alles passt perfekt ohne Nacharbeit, so macht die Montage der Fahrwerkseinheit Spaß.

Der Durchbruch

Prinzipiell sind sowohl Verbrennungsmotoren bis 35 Kubikzentimeter als auch Elektroantriebe verwendbar. Hierfür ist die gesamte Struktur konzipiert. Bei meinem Modell sollte ein leistungsstarker Elektromotor zum Einsatz kommen, und zwar ein Joker 6350-8 V3 mit 380 kv gepaart mit einem Hobbywing Platinum-Regler 100 A mit 10 A BEC. Mit dieser Antriebskombination habe ich schon bei mehreren Modellen dieser Größenordnung gute Erfahrungen gemacht. Bei einem 6s-Antriebsakku kann ein APC-Propeller der Größe 20 x 10 Zoll verwendet werden.

Der Motordom der Slick 360 hat bereits den erforderlichen Seitenzug eingebaut. Um den Joker-Motor in der Motorhaube richtig zu platzieren, fehlen lediglich 80 mm lange Abstandsstücke – das wurde über massive Vierkant-Kiefernleisten gelöst. Nachdem ich den Motor so eingebaut und zum ersten Mal den Akku an der vordersten Stelle im Rumpf platziert hatte, ließ sich leider feststellen, dass die korrekte Schwerpunktlage nicht ohne Anpassungen erreichbar wäre. Ursache dafür sind die beiden letztlich zu schweren Höhenruderservos im Heck des Modells. Die einfachste Lösung wäre es gewesen, vorne beim Motor Blei zu befestigen. Das ist aber höchstens die zweitbeste Lösung – bei einem Kunstflugmodell hat ein geringes Gewicht oberste Priorität.

Um das Gewichtsproblem auf elegante Weise zu lösen, habe ich den Kopfspant durchbrochen und quasi eine rechteckige Öffnung angebracht, durch die sich der Akku hindurch schieben lässt. Das Bohrbild der Rückwandbefestigung

1

2

Akkumontage

- 1) Einbau des Joker 6350-8-Motors mit Hilfe eines modifizierten Kopfspants. So kann der Akku ganz nach vorne geschoben und der Schwerpunkt erreicht werden
- 2) Die Akku-Befestigung wurde modifiziert. Der LiPo ist zuerst mit Klettschlaufen auf einem Brettchen befestigt
- 3) Das Akkubrettchen selbst wird mit zwei M4-Schrauben am Rumpfboden verschraubt und darüber sicher im Modell arretiert

3



Das stimmige Antriebskonzept lässt bei klassischen Kunstflug 7 bis 8 Minuten Flugzeit zu

Technische Daten

Slick 360 73" von Skywing/Braeckman	
Preis:	599,- Euro
Bezug:	Direkt
Internet:	www.braeckman.de
Spannweite:	1.860 mm
Länge:	1.820 mm
Gewicht:	5.150 g
Motor:	Joker 6350-8 V3 380 kv, Lindinger
Regler:	Hobbywing Platinum Pro 100 A
Akku:	6s-LiPo, 5.000 mAh, F-TEK 30C
Propeller:	20 x 10 Zoll
Servos:	6 x CLI Coreless 310 digital

Testmuster-Bezug



Testmuster



Zubehör

des Motors passte dann jedoch nicht mehr. Darum musste eine Sperrholz-Zwischenplatte hergestellt werden. Mit deren Hilfe konnte das Schrauben-Bohrbild nach außen verlegt werden. So umgesetzt, kann man den Flugakku vom inneren Kabinenraum bis fast zum Motor schieben und das Ziel ist mit lediglich 40 Gramm Mehrgewicht erreicht.

Nun lag der Schwerpunkt zwar im gewünschten Bereich, aber der Akku konnte nicht mehr mit Klettbandschlaufen direkt am Rumpfboden befestigt werden. Auch dafür findet sich eine Lösung. Der Akku ist jetzt auf einem Brettchen fixiert, das wiederum nach Einschieben der gesamten Einheit mit zwei M4-Schrauben im Rumpf befestigt wird.

RC-Einbau

Der Hobbywing-Regler Platinum 100 A findet seinen Platz im Schacht des Schalldämpfers, dort wird er gut gekühlt.

Den mitgelieferten Aufsatz-Lüfter habe ich trotzdem zusätzlich montiert. Nach Abschluss des Motoreinbaus kann die große lackierte GFK-Motorhaube angebracht werden. Diese wird oben von innen und im unteren Bereich von außen mittels vierer M3-Schrauben befestigt. Der Rumpf verfügt hierzu über solide Sperrholzlaschen. Auch hier beweist die Skywing Slick 360 ihre Fertigungsqualität, denn alle Schrauben passen exakt, die Gewinde sind leichtgängig und es sind keinerlei Nacharbeiten erforderlich.

Die Stromversorgung der RC-Komponenten erfolgt über das 10 A starke BEC des Hobbywing-Reglers. Er ist eigentlich für den Belastungs-intensiven Einsatz in Helikoptern konzipiert. Der Betrieb im Kunstflugmodell mit ständigen wechselnden Gasstellungen und recht kurzen Volllastanteilen ist da deutlich weniger anspruchsvoll. Die BEC-Spannung ist von 6 bis 8,4 V einstellbar. Ich verwende

diese Antriebskombination bestehend aus Joker 6350-8 mit Hobbywing 100 A BEC-Regler sowie 20 x 10-Zoll-Propeller in mehreren Modellen und kann auf deutlich über 100 Flüge zurückblicken. Bisher verlief alles ohne Probleme. Durch das 10 A starke BEC können auch fünf leistungsfähige Digitalservos ohne zusätzlichem Empfängerakku betrieben werden.

Sinnvolle Telemetrie

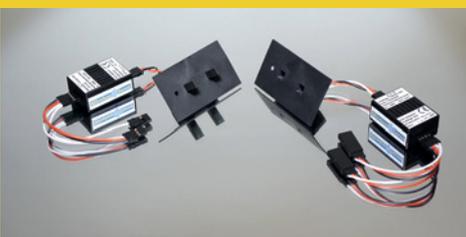
Der Spektrum AR9020-Empfänger mit drei Satelliten wird durch ein TM1000 für die Telemetrie ergänzt. Man kann dann diverse Sensoren einbauen. Um den Flugakku zu überwachen, ist ein Kapazitätssensor eingebaut. Damit ist sichergestellt, dass man sich beim ganzen Flugspaß nicht den Akku leer saugt. Ich habe hier die Warnschwelle bei Verwendung eines 5.000-mAh-Akkus auf 4.000 mAh gesetzt. Danach ertönt ein Signal am Sender und erinnert, dass man zur

— Anzeige



NEU!

Der erste kontaktlose Ersatz einer Servosteckverbindung



keine Zauberei – nur feinste Elektronik

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



DIE REVOLUTION IM MODELLBAU

Sofort lieferbar!

Hotline: 039055/954952





Das Heckfahrwerk besitzt einen CFK-Bügel, der mit zwei M3-Schrauben befestigt wird. Die beiden Höhenruderservos sitzen direkt im Rumpfheck, das Seitenruderservo hingegen vorne im Kabinenbereich



Das profilierte CFK-Fahrwerk wird mit drei M4-Schrauben an der soliden Rumpfstruktur befestigt. Das Formteil, das diesen Bereich passend zur Rumpfkontur verkleidet, wurde ergänzend aus Balsa hergestellt

Landung herein kommen sollte. So ist sichergestellt, dass die 5.000er-Akkus nur bis zu 80% entleert werden. Da der Kapazitätssensor auch die Stromaufnahme ermittelt, kann man am Sender zusätzlich die Info über den im Flug maximal

aufgetretenen Strom ablesen. Dass man auch eine Rückmeldung über die Übertragungsqualität der Funkstrecke erhält, ist durchaus erwähnenswert. Aufgrund der zahlreichen CFK-Verstärkungen im Rumpf hatte ich zuerst bedenken, dass



Mein Fazit

Die Slick 360 von Skywing, vertrieben über Braeckman, ist ein Modell, das mit technischen Detaillösungen, bedruckter Folie mit beeindruckendem Design und umfangreichem Lieferumfang begeistert.

Das rechtfertigt auch den etwas höheren Anschaffungspreis. Praktischerweise ist der Platzbedarf beim Lagern und Transport für ein Modell der 73-Zoll-Größe geringer. Und hier kann man zusätzlich zu den Flächen auch das Höhenleitwerk demontieren. Fliegerisch ist die Slick 360 ein absolutes Sahnestück. *Peter Erang*



Wie bei den Flächen werden auch die beiden Höhenruderhälften mit einem Schieber verriegelt und durch den magnetischen Bolzen gesichert

diese abschirmen. Diese wurden aber bei den ersten Flügen zerstreut. Auch bei großräumigem Fliegen in weiter Entfernung ergaben sich keine Funkstörungen. Natürlich sammeln die drei Satelliten – jeweils in die drei Raumachsen

Die Slick 360 ist absolut neutral eingestellt, hat kein Eigenleben und bedarf keinerlei Mischer





Aufgrund der bedruckten Folie ist eine Farbgebung möglich, die mit farbigen Einzelfolien nicht machbar wäre

ausgerichtet – etwas mehr Fades (Antennen-Ausblendungen) als in reinen Holzmodellen. Aber alles kein Problem.

Leichtes Spiel

Komplett flugfertig ausgerüstet, zeigt die Waage ein Gewicht von 5.150 g an. Die Vollgasmessung des Joker 6350-8 Motors mit 20-x-10-Zoll-Propeller bei 6s-LiPos ergab 99 A. Die F-TEK Akkus bringen dann noch 3,66 V pro Zelle, was dann knapp 2,2 kW Eingangsleistung entspricht. Der maximale Ampere-Wert liegt zwar knapp an der Dauerbelastungsgrenze des Reglers, aber auch nicht drüber, und Spitzen sind bis 150 A zulässig. In der Summe alles kein Problem, da man im Kunstflugmodell nur mit kurzen Vollgas-Passagen fliegt. Außerdem sinkt der gemessene Spitzenwert mit gerade voll geladenem Akku in kurzer Zeit deutlich.

Der Joker-Antrieb hat mit der Slick 360 von Skywing/Braeckman macht zudem Spaß, weil das Modell kein Eigenleben hat. Es

werden keinerlei Mischer benötigt. Das heißt, im Messerflug bleibt das Modell bei Seitenruder-Einsatz exakt in der gesteuerten Fluglage. Das merkt man auch in den Turns, bei denen die Slick 360 weder wegdreht noch nach unten abtaucht. SFG bedeutet Side Force Generator, also ein Mittel, um zusätzliche Seitenkräfte zu erzeugen. Das bemerkt man im Messerflug am deutlichsten. Hier wird mit SFGs ein noch geringerer Seitenruderausschlag erforderlich. Deren Einsatz ist hauptsächlich ein Mittel für den 3D-Modus, wo man hohe Anstellwinkel und langsame Messerflugpassagen fliegt. Für präzisen Kunstflug mit Snaps macht sich die Masse der SFGs hingegen negativ bemerkbar, sodass präzises Stoppen deutlich schwerer fällt. Meine Empfehlung ist daher, diese beim Programmfliegen wegzulassen. Jedenfalls kann jeder mit oder ohne SFGs viel Spaß beim Fliegen haben. ■

2 kW deutlichen Leistungsüberschuss. Im Flug zeigt sich dieses eindrucksvoll beim Hovern, denn dazu reicht bereits Halbgas. Wird der Knüppel nach vorne geschoben, steigt die Slick 360 aus jeder Lage nach oben. Die Gasannahme ist spontan und man kann jederzeit mit kurzen Gasstößen korrigieren.

Durch den recht hohen, typspezifischen Rumpf, benötigt man im Messerflug sehr wenig Seitenruderausschlag, um Höhe zu halten. Im Zwischengasbereich reduziert sich die Stromaufnahme beträchtlich – Horizontalfiguren fliegt man bekanntlich bei Viertel- bis Halbgas. So lassen sich mit einer Akkuladung im klassischen Kunstflug meist 7 bis 8 Minuten Flugzeit erreichen.

Das Fliegen mit der Slick 360 von Skywing/Braeckman macht zudem Spaß, weil das Modell kein Eigenleben hat. Es

Anzeige

HORIZON
H O B B Y

14.08.
TERMIN VORMERKEN



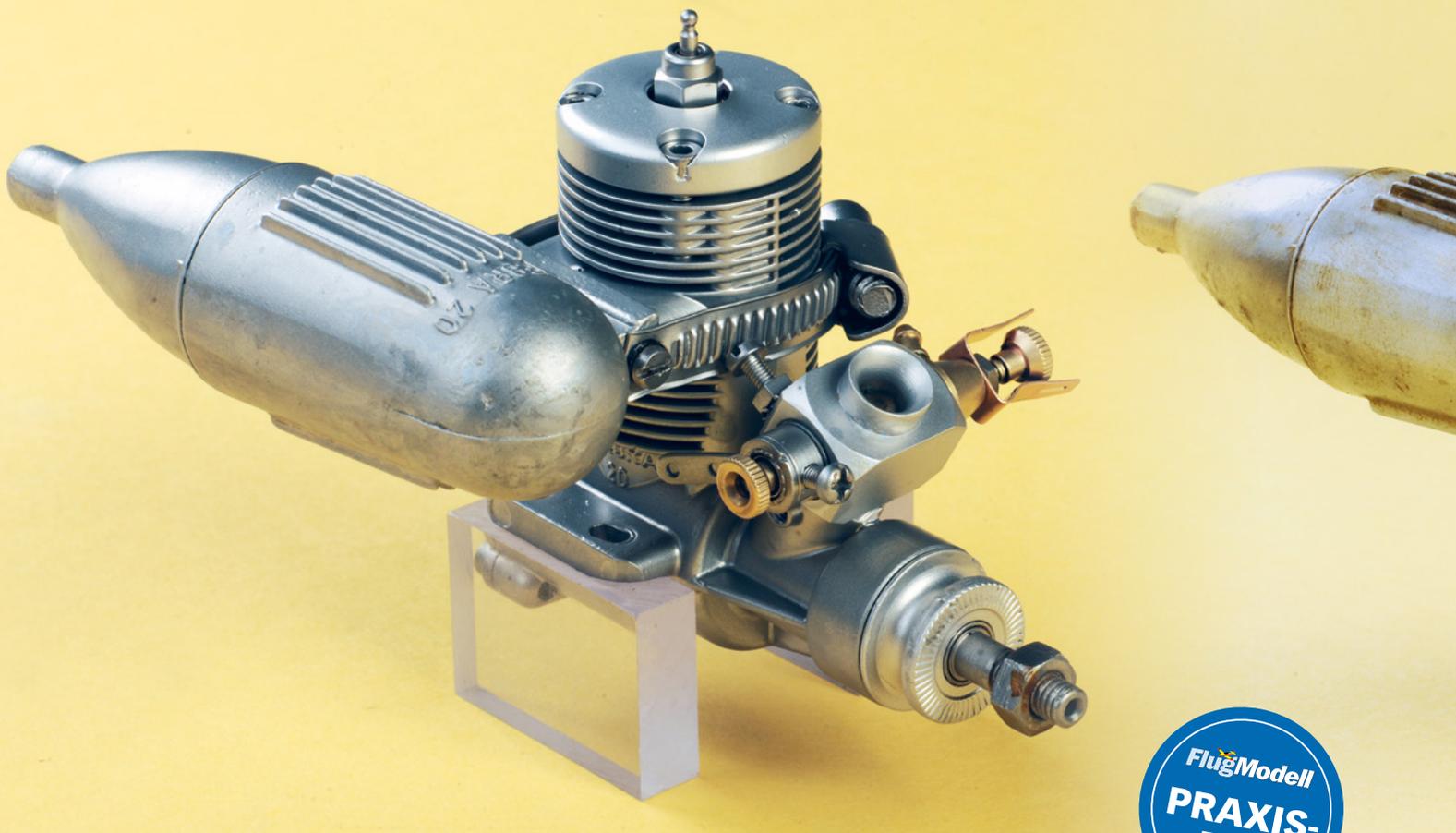
ERINNERUNG
EINRICHTEN

LIVE-STREAM AUS DONAUWÖRTH

AIRMEET

DAS RC-HIGHLIGHT DES JAHRES
#SAVE THE DATE YouTube LIVE





PRAXISTIPPS ZUM REINIGEN VON MOTOREN UND METALLEN

Glänzt wieder wie neu

Gib dem Dreck keine Chance. Das ist leichter gesagt als getan. Hartnäckige Verschmutzungen durch Verbrennungsrückstände, Harze, Öle, Staub und vieles mehr können sich über die Zeit an Metallteilen dermaßen festsetzen, dass guter Rat teuer ist. FlugModell-Autor Helmut Harhaus hat einige Praxistipps zusammengetragen, wie man aus alten Motoren wieder fabrikneu aussehende machen kann.

TEXT UND FOTOS: *Helmut Harhaus*

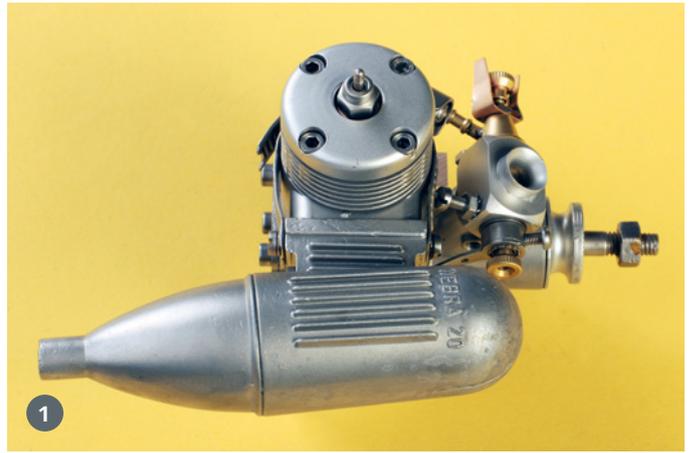
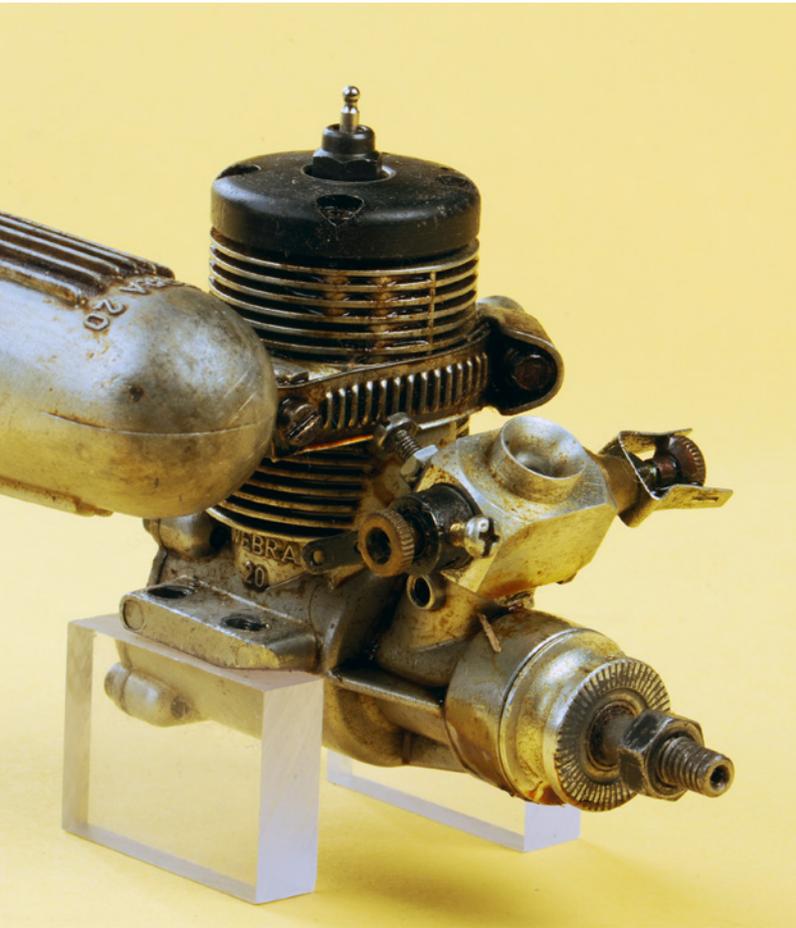
Es ist oft schwierig, alte, verschmutzte Bauteile wie Dampfmaschinen, Motoren oder Werkzeuge wieder sauber zu bekommen. Darum hatte ich mich mal mit geeigneten Reinigungsmethoden befasst – jeder Schmutz verlangt nach anderen Methoden – dessen Ergebnis seinerzeit im Magazin *Journal Dampf 1/2020* veröffentlicht wurde. Die vorgestellten Methoden basierten auf chemischen Verfahren mit Lösungsmitteln, Reinigungs-Chemikalien und Wärmebehandlung. Nun gibt es ein neues Verfahren, das wir ausprobiert haben

und das wir Ihnen nicht vorenthalten wollen, denn es funktioniert hervorragend. Vapor-Blasting lautet der Begriff für wunderbare, porentiefe Säuberung. Und die Firma Fabi-VBS bietet dieses Verfahren an. Es ist nichts zum Selbermachen, denn das notwendige Equipment ist schon beachtlich. Aber es lohnt sich, auf diesen Service zurückzugreifen.

Bekannte Verfahren

Hierbei werden die Bauteile in einer Kabine mit einem Gemisch aus Wasser und Glasperlen „gestrahlt“. Das hat

jedoch nichts mit den bekannten Verfahren aus dem Bereich Sandstrahlen, Nusschalen-, Soda- oder Stahlgrieff-Strahlen zu tun. Denn Vapor-Blasting (kurz VP) ist nicht abrasiv, was man vom Sandstrahlen ja überhaupt nicht sagen kann. Bei VP wird erstlinig mit Wasser gearbeitet, dem winzige Glaskügelchen beigemischt sind. Die Glaskügelchen sind nur 100 – 200 μm groß – also rund 0,1 mm – wie ein Haar. Das Medium wird nur mit geringem Druck auf die Bauteile gelenkt – es ist also auch nicht mit „Hochdruckreinigen“ vergleichbar. Der Wasserstrahl sorgt dabei



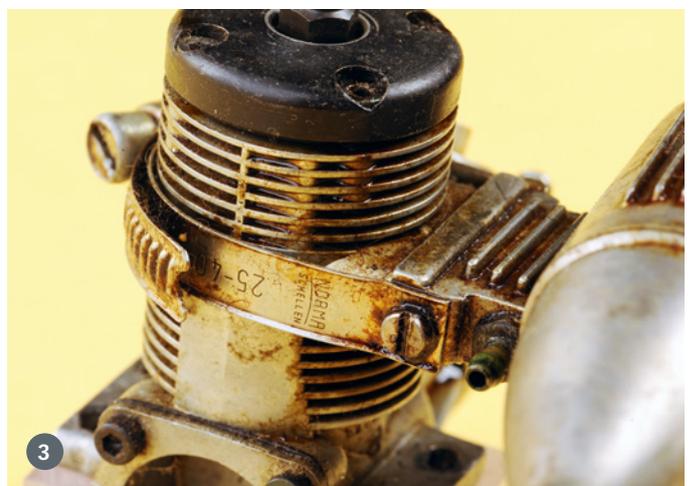
Trowalisieren

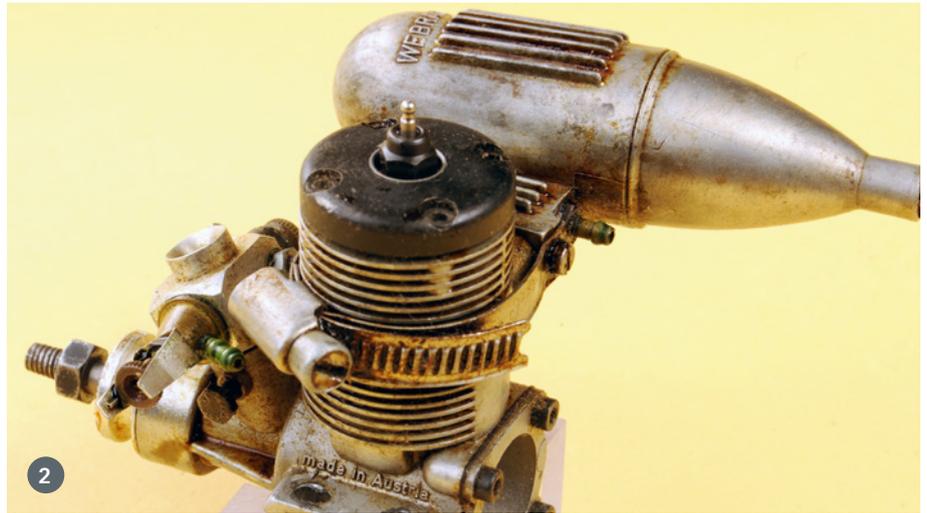
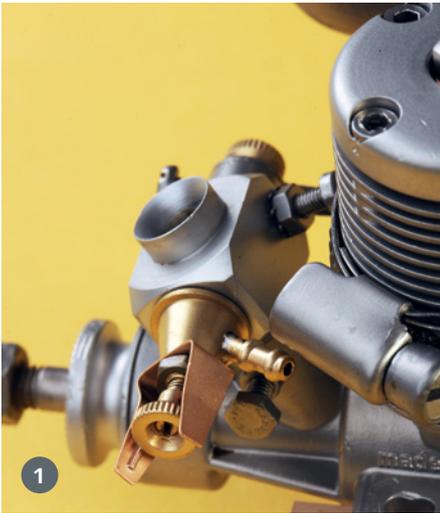
Trowalisieren kennen vermutlich viele, nur ist der Fachbegriff nicht geläufig. Gemeint ist damit ein Schleifverfahren (Gleitschleifen) in einem Rotationskörper. Trowalisieren geht als Fachbegriff auf die Abkürzung der Firma Trommel Walther zurück, die in den 1950er-Jahren erstmals industrielle Verfahren zum Schleifen mit Schleifkörpern in einer rotierenden Trommel anwendete und zum Patent anmeldete. Dabei befindet sich das zu bearbeitende Material gemeinsam mit speziell geformten Schleifsteinen in einer Trommel. Der Schleifvorgang wird durch die Rotationsbewegung in Gang gesetzt.

automatisch für eine permanente Spülung. Es gibt keinen Staub, es gibt keine Beschädigung der Oberflächen. Somit bleibt sowohl die Passgenauigkeit wie auch die Funktionalität erhalten. Besonders geeignet einsetzbar ist VP bei Messing-/Kupferteilen, denn die sind so weich, dass das übliche Sandstrahlen diese Oberflächen total zerschließen würde. Außerdem wird die Metall-Oberfläche verdichtet, wie man es auch vom Trowalisieren kennt.

Somit ist das VB-Verfahren für alle mechanischen Funktions-Bauteile prädestiniert. Das können Kfz-Motoren-Teile sein, Rad-aufhängungen, Bremsen, Getriebegehäuse oder Zahnräder; alle Teile werden so „wie neu“. Die Metallteile, unabhängig mit welcher geometrischen Oberfläche, werden entfettet, gereinigt und von Oxidschichten befreit. Selbst Farbschichten sind mit dieser

1+2) Der Vorher-Nachher-Vergleich macht deutlich, wo sich die Verschmutzungen vor dem Reinigungsprozedere auf dem Schalldämpfer befanden. 3+4) Die Kühlrippen des Zylinders waren total verharzt und zugesetzt. Das ließ sich konventionell nicht mehr reinigen





1+2) Ein Unterschied wie Tag und Nacht. Der Blick auf den Vergaser mit dem Messing-Vergaserventil offenbart, dass dieser nun „strahlend“ schön sauber geworden ist



3) Zwischen die einzelnen Kühlrippen haben sich Rückstände von Öl, Staub und Fasern gesetzt und alles so stark verklebt, das klassische Reinigungsmethoden versagen. 4) Die Firma Fabi-VBS bietet als besonderen Service das Abstrahlen von Metallteilen im Vapor-Blasting-Verfahren an, das in dieser Maschine stattfindet

Methode schonend entfernbar. Aber es funktioniert ebenso bei Kunststoffteilen, Dichtungen oder Schläuchen aus Gummi, sofern die Teile in den Arbeitsraum von $1 \times 1 \times 0,8$ m passen.

Praxis-Test

Wir haben zum Testen des Verfahrens einen total verranzten Verbrenner rausgekratzt. Viele Jahre hatte er nur rumgelegen und konnte in dieser Zeit ordentlich Dreck ansetzen. Die Rückstände von Sprit und Rizinus-Öl hatten Zeit, über Jahre anzuhafeln und zu verharzen. Besonders hartnäckig war der Modder zwischen den Kühlrippen und um den Auspuff. Im Bereich Auspuff gab es auch verbrannte und verhärtete Ölkohle. Das wäre mit chemischen Reinigungsmitteln nur schwerlich zu säubern gewesen – wenn überhaupt.

Dieser Motor ging – so wie er war, also nicht demontiert – zur Firma Fabi-VBS. Und was zurück kam, war in einem Zustand wie bei Auslieferung von Jahrzehnten – wenn nicht sogar noch schöner. Die Vorher-nachher Fotos demonstrieren das eindeutig. Wir waren schlichtweg begeistert, was mit diesem Verfahren möglich ist.

Besonders schön sind die Messing- und Stahlteile geworden – im Aussehen schöner als fabrikneu. Aber auch das Alu von Gehäuse und Auspuff haben wieder strahlenden Glanz und Sauberkeit bekommen. Dieser alte Verbrenner ist zu einem Vitrinen-Exemplar geworden.

Wie der Test gezeigt hat, sollte man solche Funktions-Aggregate zum Reinigen teil-demontieren, um sie überall gut bearbeiten zu können. In diesem Fall

bedeutete es, den Auspuff abzuschrauben. Das Innenleben, also Kolben im Zylinder, Zylinderkopf und Gehäusedeckel, blieben montiert. Denn in diesem Bereich reinige ich weiterhin mit den bekannten Methoden: Nitroverdünnung und heißes Ölbad. Denn die Lauffläche des Kolbens und Zylinders sowie die Pleuellager wollte ich nicht dem „Glaskügelchen-Hagel“ aussetzen.

Kosten und Wirtschaftlichkeit

Laut Fabi waren etwa anderthalb Stunden Arbeit nötig, um dieses Exemplar wieder vorzeigbar zu machen. In diesem Gewerk werden rund 95,- Euro für die (Maschinen-) Stunde gerechnet. Somit liegen die Kosten bei rund 142,50 Euro (+MwSt). Die auffallend lange Bearbeitungszeit ist damit begründet, weil der „typische Dreck“ an solch einem Aspiranten



5) Ergebnis der Reinigung aus Vapor-Blasting und Reinigen an Zylinderkopf mit eingesetzter Zündkerze. 6) Vor dem Einweichen beziehungsweise Reinigen ist erkennbar, dass der Kolben dick mit schwarzer Ölkohle verkrustet ist



7) Im Gehäuse ‚schwimmt‘ der alte Ölsumpf und hat alles verklebt. Da dreht sich nichts mehr. 8) Nach dem Einweichen und Reinigen sind Kolben und Zylinderwandung sauber. Gereinigt wurde hier mit Harzlöser

zäh-elastisch ist. Das absorbiert Strahlenergie und man muss länger draufhalten. Bei „hartem Dreck“ (Ölkohle, Oxyd) geht das schneller. Reste von verhartetem Rizinus sind da eben schon problematischer. Somit wäre in Erwägung zu ziehen, ob man die zähen Rizinus-Reste nicht zuvor durch geeignete Reinigungsmethoden entfernen kann. Das würde Bearbeitungszeit beim Vapor-Blasting sparen.

Sicherlich wird man keinen Billig-Motor mit dieser Methode und zu dem Preis aufhübschen lassen – da ist ein neuer preiswerter. Aber alle historischen Maschinchen, alle Vier-Takt- oder Mehrzylinder-Motoren lassen sich so vortrefflich wieder in einen Vitrinen-Zustand versetzen – das lohnt sich auf jeden Fall. Und völlig außerhalb der Diskussion über Wirtschaftlichkeit wird die Restaurierung

von wertvollen alten Dampfmaschinen, Verbrennungs- oder Heißluft-Motoren liegen. Es gibt dafür nichts Besseres! Gerade im Modellbau sind viele Teile aus Alu, Messing und Kupfer gefertigt. Hier liegt die Stärke des Reinigungsverfahrens. Da im Gegensatz zu trockenen Verfahren nicht abrasiv gearbeitet wird, können hier exzellente Ergebnisse erzielt werden.

Innenleben selbst reinigen

Unser Beispiel-Motor war total verharzt, da drehte sich nichts mehr. Der Kolben war mit steinhart gewordener Ölkohle (Verbrennungsrückstände) verkrustet. Nach Demontage des Gehäusedeckels fiel der Blick auf einen verharzten, ausgehärteten Sumpf von Sprit- und Ölresten. Hier ist nun der Einsatz geeigneter (chemischer) Mittelchen angesagt. Dabei ist es hilfreich, wenn man weiß, um welches

Ölprodukt es sich handelt. Es macht einen großen Unterschied, ob man es mit natürlichen oder mit synthetischen Ölen zu tun hat. Um da herauszufinden, hilft in der Regel nur ausprobieren.

So gilt auch hier die Devise: Zum Reinigen muss eingeweicht werden. Die „natürlichen“ Öle, wie zum Beispiel Rizinus, bilden äußerst hartnäckige Ölkrusten. Man sollte die Maschinen umgehend nach dem Betrieb putzen, wenn die Ölanteile noch flüssig sind. Wurde das versäumt, wird's langwierig. Ich habe noch kein Produkt gefunden, das diesen Modder umgehend und ordentlich löst, ohne dabei das Material nicht anzugreifen.

Die schonendste Methode, die sich bewährt hat, lautet: Maschine/Motor so weit wie nötig/möglich demontieren, alles in

Nitro-Verdünner einlegen und mindestens eine Woche darin baden lassen. Dann hat sich der Modder aufgeweicht, ist aber immer noch anhaftend. Nun kommen die Bauteile in ein Bad aus Haushaltsreiniger. Stahl-/Messingteile kann man beispielsweise unverdünnt in ein Meister Propper-Bad einlegen, Alu-Bauteile lieber in ein 1:1 mit Wasser verdünnten Reiniger. Nach rund einer Stunde ist der Modder nun vom Haushaltsreiniger so aufgeweicht, dass man mit Zahn- oder Nagelbürste alles gut entfernen kann. Ist das gelungen, alles sofort wieder konservieren – darauf gehe ich zum Schluss ein.

Erfahrungswerte

Aus dem Haushaltsbedarf haben wir diese Marken erfolgreich ausprobiert: Meister Propper, Der General, Fairy-Ultra-Plus oder Cilit Bang (grün). Es gibt natürlich auch wirksamere Industrieprodukte, die jedoch im freien Handel nicht zu bekommen sind, uns also wenig weiterhelfen. Aber Achtung: Fast alle basieren sie auf Laugen oder Säuren. Und diese verfärben Aluminium. Wenn man also Alu-Teile reinigen muss, sollte man vorsichtig mit der Verwendung von „Laugen“ (basische Reiniger) oder „Säuren“ (ätzende Reiniger) sein. Diese – also ‚sauer‘ oder ‚alkalisch‘ – nur verdünnt zum Einsatz bringen. Mein Tipp dazu: Man schaut dem Wirken zu. Das Alu verfärbt sich langsam, so kann man rechtzeitig abspülen. Meister Propper, 1:1 mit Wasser verdünnt, ergibt eine Reinigungs-Brühe, in der man ein Alu-Teil eine Stunde baden kann. Das sollte zum

Lösen der Dreckschicht reichen. Für Alu-Bauteile verwende ich gerne auch Cilit Bang (grün).

Bei den ‚synthetischen‘ Ölen, erstlinig aus Erdöl gewonnen, gestaltet sich das Reinigen einfacher, da sie keine so hartnäckige Ölkohle-Kruste bilden. Hier eignen sich viele Kfz-Reiniger. Zum Beispiel haben wir oft von Sonax den „Bremsen- und Teilereiniger“ oder den „Vergasser- und Drosselklappenreiniger“ erfolgreich eingesetzt. Einfach aus den Sprühflaschen aufsprühen und je nach Produkt 15 Minuten wirken lassen. Meistens ist der Modder dann abwaschbar. Von der Marke Klever (Ballistol) ist der „Schalldämpferreiniger“ auch sehr empfehlenswert. Der säurefrei Reiniger löst und neutralisiert Verbrennungsrückstände geruchsneutral.

Für ganz hartnäckige Problemfälle haben wir bei den Holzmodellbauern ein tolles Produkt gefunden. Wenn man stark harzhaltige Hölzer auf der Kreissäge schneidet, verklebt das Holz-Harz auf dem Kreissägeblatt – und das ist äußerst hartnäckig. Hierfür gibt es von Klever den „Harzlöser“. Mit diesem Produkt haben wir bislang alles entfernen können – auch die schwarz eingebrannte Ölkohle auf dem Auspuff eines Viertakters. Aber auch hier aufgepasst, Alu wird von diesem Produkt verfärbt, also dunkel, sodass man den Reinigungsprozess beobachten sollte.

Wie reinigen

Generell gilt: Diese Reiniger und Bäder sind nicht grad gesundheitsförderlich!

Man sollte grundsätzlich immer Gummihandschuhe tragen und so die Haut schützen. Egal, wie man’s anfasst, zuerst muss die Schmutzschicht an- beziehungsweise aufgelöst werden. Ist diese weich, kommt mehr oder weniger mechanische Arbeit ins Spiel. Als geeignet haben sich kleine, harte Bürsten erwiesen. Zahnbürsten, Nagelbürsten bis hin zu Messingdrahtbürsten sind empfehlenswert.

Dann verwende ich zudem gerne ein Ultraschall-Gerät. Die sind heute recht preiswert zu bekommen und uns reichen ja die Größen, wie Optiker, Uhrmacher oder Juweliere sie einsetzen – hier liegt die Wannengröße etwa bei 240 x 140 x 70 mm. Diese Geräte lassen sich direkt mit den oben genannten Bädern füllen und die Maschinenteile einlegen. Blöd ist nur, dass die Ultraschallreinigung erstlinig nur auf „harte“ Teile wirkt. Pastöser Dreck absorbiert die Schwingungen und es tut sich nicht viel – dann bleibt eben nur die Bürste.

Aufgepasst: Man sollte ganz vorsichtig sein mit starken/großen Industrie-Ultraschall-Reinigern. Denn die haben eine derart intensive und harte Schwingung, dass man sich beispielsweise Kugellager schnell abschießt. Die Schwingungen lassen die Kugeln „tanzen“ – das jedoch immer an gleicher Stelle. Und das kann „Beulen“ in den Laufring des Kugellagers hämmern oder die Kugeln schädigen!

Hitze wirkt oft Wunder. Tun sich die oben genannten Reinigungs-Bäder



Rizinus
 Rizinus-Öl ist einer der typischen Begriffe, die man schon mal gehört hat, jedoch selten sagen kann, was damit wirklich gemeint ist. Rizinus wird aus Samen des tropischen Wunderbaums, eines Wolfsmilchgewächses, gepresst. Rizinus zählt zu den Giftpflanzen und kann 6 bis 10 m hoch wachsen.

1) Im Kurbelgehäuse ist alles wieder klinisch sauber und rein. Selbst das Kugellager ist von Ölresten befreit. 2+3) Der Auspuffkrümmer wurde mit Harzlöser gereinigt. Das sieht zwar nicht wie fabrikneu aus, aber der Unterschied ist gewaltig

schwer, kann man sie erwärmen. Bei 80°C entfalten viele eine weitaus intensivere Reinigungskraft. So kann man verharzte Bauteile (Motoren) im Backofen erhitzen. 10 Minuten bei 150°C reichen, um das verharzte Rizinus weich zu machen. Man kann die Teile wieder bewegen und demontieren. Gut wirksam ist auch ein Vollbad in heißem Öl, auch das löst viele Verschmutzungen schonend. Empfehlenswert hierfür ist dünnflüssiges Automatik-Getriebe-Öl. Alternativ und gut in der Wirkung ist es, den Motor in „Stoo Total-Reiniger plus Motorradreiniger“ abzukochen. Nach so einer Prozedur muss der zu reinigende Aspirant in klarem Wasser gekocht werden, um die Reiniger vollständig zu entfernen. Anschließend mit Fön gut trocknen und wieder konservieren.

Konservieren

Ist uns nun die Reinigung gelungen, muss uns klar sein, dass das Metall völlig ungeschützt vor uns liegt. Man darf diese Teile auf keinen Fall direkt mit den

Händen beziehungsweise Fingern anfassen. Der Hautschweiß ist recht „aggressiv“ und der Fingerabdruck in kürzester Zeit auf der blanken Oberfläche zu sehen, weil eingätzt. Immer alles nur mit (Gummi-)Handschuhen anfassen.

Die blanken Oberflächen müssen vor Luft und Wasser geschützt werden. Das kann man mit einer neuen Grundierung oder Lackierung erreichen oder, wenn sie blank bleiben sollen, mit Einölen. Zum Einölen oder Fetten kann man die Teile sehr praktisch einsprühen. Beste Ergebnisse habe ich seit vielen Jahren mit Ballistol von Klever erzielt – das darf in keiner Werkstatt fehlen. Man kann die Teile auch in ein Ölbad einlegen. Das empfiehlt sich zum Beispiel bei nicht gänzlich demontierten (Verbrennungs-) Motoren oder Dampfmaschinen. Hierfür gibt es „After Run Öle“, zum Beispiel das Produkt von Simprop. Diese Öle haben eine sehr gute Oberflächenhaftung und Benetzung, kommen also in alle Ritze.

Kontakt und Bezug

Die hier beschriebenen Reinigungsmittel bekommt man in Drogerie-Märkten, Handel für Autoteile, Baumärkten, Metallwaren- und Versandhandel.

Die in 97348 Rödelsee-Fröhstockheim ansässige Firma Fabi-VBS Vapor Blasting Service (www.fabi-vbs.de) ist unter der Telefonnummer 01 51/46 68 81 34 oder per E-Mail an info@fabi-vbs.de erreichbar.

Zudem sind sie säurefrei und neigen nicht zu Korrosion, wie einige Gemisch-Öle. So „getauchte“ Bauteile haben das Öl molekular inhaliert und man kann sie mit einem sauberen Lappen abputzen, es bleibt trotzdem noch genügend Öl für eine gute Konservierung drauf.

Der zu betreibende Aufwand mag sich massiv anhören, tatsächlich hält er sich in Grenzen. Belohnt wird man mit wie neu aussehenden Teilen und/oder Motoren. Ideal für die Vitrine oder dem erneuten Einsatz im Modell. ■



4) Mit dem Harzreiniger lassen sich bereits kleine Wunder wirken. 5) Während Cilit Bang im Drogerie-Markt erhältlich ist, bekommt man Sonax-Produkte zumeist in Baumärkten oder Autoteile-Zubehör. Bei synthetischen Ölrückständen sind sie ideal. 6) Nicht wörtlich nehmen! Zum Anlösen von Rizinus-Ölresten wird der Motor eine Woche in Nitroverdünnung gebadet



7) Anschließend wird er gut 30 Minuten in Meister Propper (1:1 mit Wasser verdünnt) versenkt – dann lässt er sich mühelos reinigen. 8) Gereinigte und konservierte Teile eines Motors, die bereit zur Montage und der erneuten Betriebsaufnahme sind

Glocknerhof hat wieder geöffnet

Urlaub in den Bergen

Für Modellflieger, die in der schönsten Zeit des Jahres – der Urlaubszeit – nicht auf ihr Hobby verzichten möchten, sind Modellflug-Hotels die richtige Adresse. So wie beispielsweise das Hotel Glocknerhof in Österreich. Besonders dort ist man auf die Bedürfnisse von Modellfliegern gut eingestellt. Bereits seit Mitte Mai 2021 bietet das Modellfliegerhotel Glocknerhof in Kärnten seinen Flugplatz und die Flugschule wieder ihren Gästen an. Bis zum Redaktionsschluss dieser Ausgabe waren zur Anreise nach Österreich aus Deutschland und zur Beherbergung im Hotel lediglich ein aktueller, negativer Corona-Test, ein Impfbizertifikat oder eine Bestätigung über eine überstandene Corona-Infektion nötig. www.glocknerhof.at



Jubiläum

50 Jahre Derkum Modellbau in Köln

Derkum Modellbau in Köln feiert dieses Jahr sein 50-jähriges Bestehen. Seit 1971 steht das Einzelhandelsgeschäft von Derkum für Fachberatung und Kundenservice rund um den Modellsport. Modellbauer finden hier ein breites Sortiment an Produkten bekannter Marken, bewährtem Baumaterial und speziellem Zubehör. Die moderne Verkaufsfläche in Köln und der zugehörige Online-Shop bieten nahezu alles, was das Modellbauer-Herz begehrt. Gepaart mit dem Fachwissen der Mitarbeiter und dem kompetenten Service wird für jede noch so verrückte Anforderung eine passende Lösung gefunden. Dabei fing vor einem halben Jahrhundert alles ganz klein an.

Im Jahr 1971 setzte der Kölner Architekt Hans Derkum zusammen mit seiner Frau Ingeborg in die Tat um, wovon viele Menschen nur träumen. Er machte sein Hobby zum Beruf und gründete ein Fachgeschäft für Modellbau. Schnell stellte sich heraus, dass ein gut sortiertes Modellbaufachgeschäft in Köln schon lange gefehlt hatte.



Mittlerweile wird das Geschäft in der zweiten Generation von Sohn Horst Derkum geführt und nach wie vor stehen Fachberatung und Kundenservice im Vordergrund des Handelns. Aus einem kleinen Modellbau-Fachgeschäft wurde ein Unternehmen mit zwölf Mitarbeitern. Durch den wachsenden Online-Versand und den Ausbau der Eigenmarke D-Power Modellbau, die eigens entwickelte Flugmodelle und Zubehör an den Fachhandel vertreibt, wurde der Bedarf an Lagerkapazitäten größer. Darum sind das neue Derkum-Ladengeschäft, die Verwaltung, das Lager sowie die Entwicklungsabteilung von D-Power unter einem Dach in der Sürther Straße im Süden von Köln angesiedelt. www.derkum-modellbau.de

Netzausbau und Modellflug

Neues vom DMFV

Das Thema alternative und moderne Energien beschäftigt Modellflieger auf vielfältige Weise. Gerne übersehen wird dabei der Aspekt Netzausbau, der beispielsweise mit der Windenergie einhergeht. Der DMFV informiert regelmäßig mit aktualisierten Landkarten über den Stand von Planung und Trassenbau. Mitglieder, Vereinsvorstände und Freiflieger sollten einen Blick darauf werfen, ob auch sie davon betroffen sind. www.dmfv.aero

Foto: Karl-Robert Zahn



Modellflieger trauern um Dieter Schlüter

Hubschrauber-Pionier

Nach einem langen und erfüllten Leben ist Dieter Schlüter, Konstrukteur und Vater des Modellhubschraubers, im Alter von 90 Jahren im Juni 2021



verstorben. Mit ihm verliert der Modellflug eine seiner größten Persönlichkeiten. Schlüter darf getrost als Modellflug-Pionier bezeichnet werden. Ihm gelang Ende 1969 der weltweit erste erfolgreiche Flug mit einem Modellhubschrauber. Bereits im Jahr 1970 produzierte er erste eigene Baukastenmodelle. Mit diesen gelangen ihm international anerkannte Weltrekorde. Die Erfolge führten dazu, dass er sein Hobby Modellbau zum Beruf machte. 1986 verkaufte er seine Firma an robbe Modellsport. Sein Name blieb aber weiterhin mit seinen zahlreichen Konstruktionen verbunden.

Anzeige

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

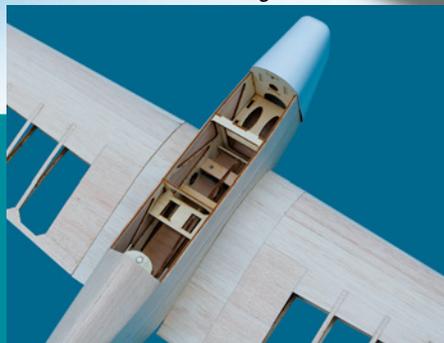
Neuer Laserbaukasten für Elektro-Antrieb

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

Bestell-Nr.
10280 Laserbaukasten Klemm 25



mit CNC-Lasertechnik ausgeschnitten



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

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

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

Made in Germany

krick

Modellbau vom Besten

Klaus Krick Modelltechnik
Industriestr. 1 · 75438 Knittlingen

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

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



ELEKTROSEGLER MIT ALLROUNDERQUALITÄTEN VON ROBBE

Avalanche

Elektro-Segelflugmodelle mit einer Spannweite zwischen zwei und drei Metern gibt es mittlerweile zuhauf. Das dürfte mehrere Gründe haben. Für den Autor spielten bei der Avalanche von robbe die kostengünstige Ausrüstung, der einfache Transport im Kleinwagen und der bequeme, schnelle Aufbau mit zweigeteilter Tragfläche auf dem Flugplatz die entscheidende Rolle.

TEXT: Xaver Rietzler

FOTOS: Kurt Schnittke, Xaver Rietzler



Die Avalanche von robbe passt genau in mein Beuteschema und das „Haben-will-Virus“, das nahezu alle Modellflieger regelmäßig befällt, tut das Übrige dazu. Daher erfolgte nun also die Bestellung des grauen Testmodells, komplett mit der vorgeschlagenen Ausrüstung laut Webseite.

Der Name Avalanche könnte auf den Pick-up von Chevrolet zurückgehen, dessen Geländegängigkeit mit dem Modell im Zusammenhang stehen könnte, weil es in allen Lagen fliegbar sein soll. Das farbliche Design ist in Zusammenarbeit mit dem Designer Max Philipp Münker und Stephan Plewinsky entstanden. Aus dem Englischen übersetzt bedeutet Avalanche „Lawine“, was sich im Design widerspiegelt.

Die veranschlagten 1.000,- Euro für den Teilesatz sind schon eine Ansage für ein Allroundmodell in CFK-GFK-Schalenbauweise. Entsprechend hoch sind meine Erwartungen an Qualität und Vorfertigung. Rund 600,- Euro darf man zusätzlich noch in die Ausstattung investieren, richtet man sich nach dem Webseiten-Vorschlag.

Erster Eindruck

Lange Rede, kurzer Sinn, der erste Eindruck ist nicht schlecht. Das ordentlich verarbeitete Modell lässt sich erwartungsgemäß ohne Nacharbeit zusammenstecken.



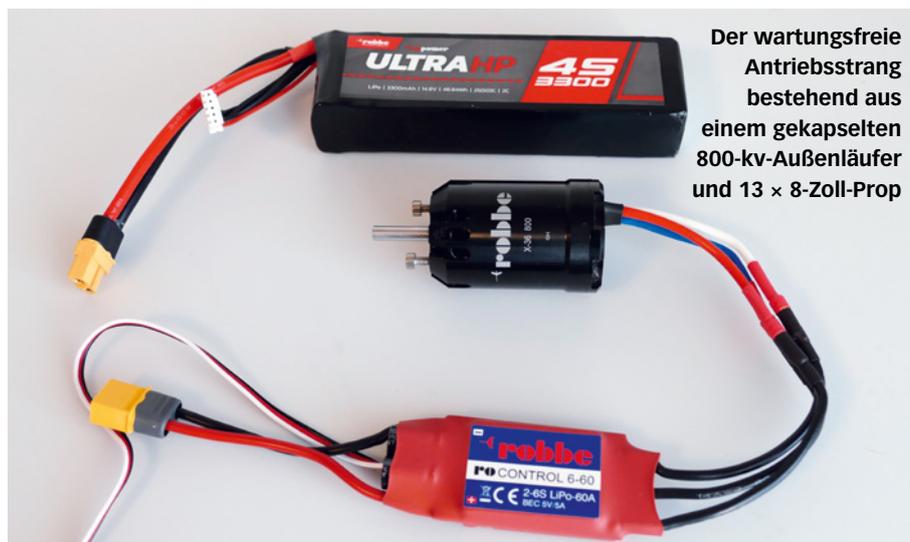
Der Einbau der V-Leitwerksservos erfolgt von der Seite – hier reichen die empfohlenen FS155HV definitiv

Was nicht heißt, dass nicht an etlichen Stellen noch entgratet und angepasst werden muss. Das betrifft zum Beispiel die merklich fühlbare Rumpfnäht, die Kabinenhaube und den seitlichen Servoschacht-Deckel. Wie viel zusätzliche Arbeiten noch geleistet werden müssen, sieht man auf der bunt bebilderten Anleitung. Sie wird zusätzlich zum Download auf der Website bereitgestellt. Das hat den Vorteil, dass die Bilder bei Bedarf am PC vergrößert betrachtet werden können.

Es ist vieles vorbereitet, aber nicht fertiggestellt. So ist die Tragflächensteckung fertig, inklusive Torsionsbolzen, die Schlitz- und Durchbrüche zur Klappenanlenkung sind gefräst, die Ruderhörner

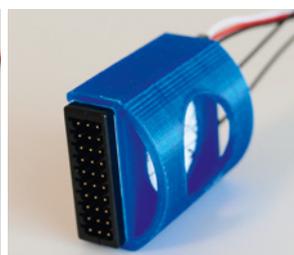
jedoch nicht eingeharzt. Im V-Leitwerk dagegen müssen die CFK-Bolzen zuzüglich der Kugelkopfanlenkungen noch installiert werden. Angelenkt wird das V-Leitwerk mit dickwandigen CFK-Rohren, in die die beiliegenden M2,5-Gewindestifte einzukleben sind. Die Rumpfservos werden unter der seitlichen Rumpfkappe hinter der Tragflächenanformung in fertig vorbereiteten Servoausschnitten verstaut. Zur Durchführung der Gestänge im Rumpf müssen zwei 10er-Bohrungen im Servofach eingebracht werden. Der GFK-Motorspant ist bereits eingeharzt.

Nach dem Entfernen der Klebestreifen zur Transportsicherung der Tragflächenklappen muss ich feststellen, dass



Der wartungsfreie Antriebsstrang bestehend aus einem gekapselten 800-kv-Außenläufer und 13 x 8-Zoll-Prop

Der selbst gedruckte Schnapphalter für den Empfänger passt sich der Rumpfkontur an und lässt sich darum gut einbauen

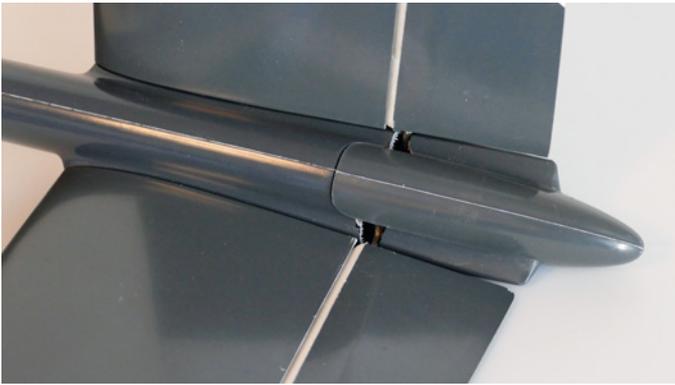


Technische Daten

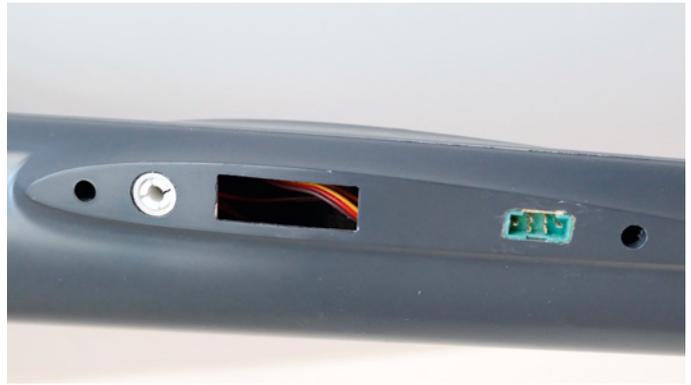
Avalanche von robbe	
Preis:	999,99 Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.robbe.com
Spannweite:	2.800 mm
Länge:	1.490 mm
Gewicht:	2.750 g
Flächeninhalt:	53,4 dm ²
Tragflächenbelastung:	51,5 g/dm ²
Akku:	4s-LiPo, 3.300 mAh, robbe Ultra HP
Regler:	RoControl 80 A
Motor:	Ro-Power X-36 L-800 kv
Luftschaube:	13 x 8 Zoll, aero-naut Camprop
Servos:	
V-Leitwerk:	2 x FS155HV
Querruder:	2 x FS128HV
Wölbklappen:	2 x FS128HV

Testmuster-Bezug

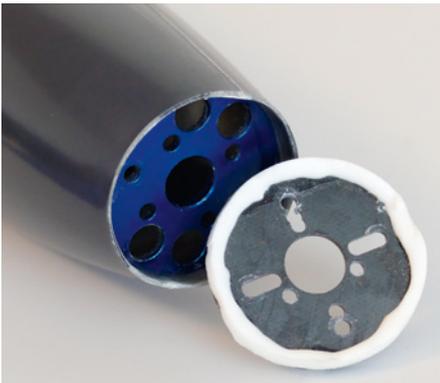




Der Bürzel verschließt das Rumpheck und verhindert leider den Kühlluftaustritt



Multilocks sichern die Flächen und Multiplex-Stecker sorgen für Stromkontakt



Da ein Aluspant verwendet werden sollte, musste der ab Werk eingeharzte Spant mitsamt etwas Rumpf ausbeziehungsweise abgesägt werden

alle Klappen unten angeschlagen sind. Für die Wölbklappen ergibt das durchaus Sinn, für die Querruder ist diese Technik eher hinderlich, da der Ausschlag nach oben durch diese Bauart begrenzt wird. Hinzu kommt, dass die Spaltabdeckungen nicht störungsfrei in den Flügel einlaufen und deshalb frei geschliffen werden müssen. Anfangs trübte das die Freude an der Fertigstellung etwas. Da war es an der Zeit, einen genussvollen Schluck aus dem Weißbierglas zu nehmen, um sich dann mit guter Laune mit der Herstellung der Kabelbäume und Kabelverlängerungen zu befassen. Übrigens, Kabel und Stecker sind im Teilesatz nicht enthalten, müssen also aus dem eigenen Fundus beigeuert werden.

Tragflächen nicht zusammengedrückt wird und keine Haarrisse in der Rumpfstruktur generiert werden. Für den Siebenkanal-Multiplex-Empfänger habe ich einen Schnapphalter gedrückt, der an der Rumpfoberseite mit zwei Blechschrauben hinter dem Kabinenausschnitt befestigt wird. Damit sind alle Kabel geordnet und stören nicht beim Akkuwechsel.



Eine Lehre zum Einkleben der Ruderhörner hilft ungemein

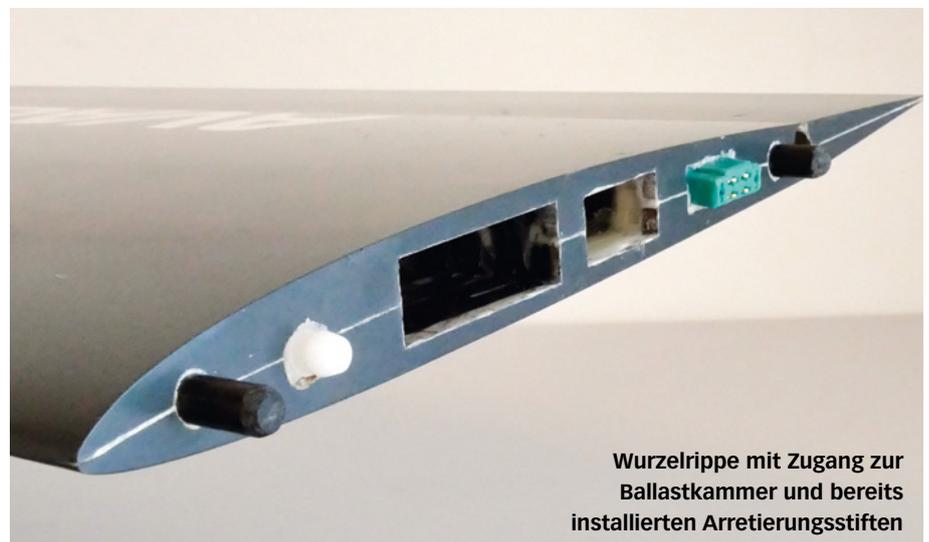
Vorbereitung

Der Rumpf erhält Multilocks von Multiplex zur Tragflächensicherung und fest eingeklebte M6-Buchsen als Schnittstelle zu den Tragflächen. Die Multilocks klebe ich in ein 12-mm-Alurohr ein, das auf die genaue Rumpfbreite abgelängt ist. Das hat zusätzlich den Vorteil, dass der Rumpf bei härteren Landungen durch die vorschlagenden

Der Regler findet an der Rumpfseitenwand seinen Platz. Der vierzellige Flugakku hat damit noch genügend Raum für einen bequemen Akkuwechsel. Der gekapselte Außenläufer Ro-Power X36-L-800 von robbe hat eine 25er-Normbefestigung und kann direkt an den Motorspant geschraubt werden. Einen identischen Motor gab es früher bereits, da jedoch in grün. Bei uns tut er in einigen Modellen seit vielen Jahren klaglos seinen Dienst. Der bereits eingeharzte Motorspant wurde von mir gegen einen gedrehten Aluspant getauscht. In der Vergangenheit hatte sich einmal bei einem Viermeter-Segler im Flug der Spant samt Motor gelöst, das muss man nicht nochmal haben.



Der Einbau der Klappenservos erfolgt in Servorahmen. Für die Schraubbefestigung war der Ausschnitt anzupassen



Wurzelrippe mit Zugang zur Ballastkammer und bereits installierten Arretierungsstiften



Auch mit gefahrener Butterfly-Stellung ist die Avalanche voll steuerbar

Einstellwerte

Schwerpunkt: 85 mm

Ruderausschläge:

Querruder: +18 mm / -11 mm

Höhenruder: +11 mm / -10 mm

Seitenruder: +13 mm / -8 mm

Thermikstellung:

Querruder: -3 mm

Wölbklappen: -3 mm

Speedstellung:

Querruder: +2 mm

Wölbklappen: +2 mm

Butterfly:

Wölbklappen: -40 mm,

Querruder: +22 mm;

Tiefenruder 3 mm

Tragflächen-Fertigstellung

Die Servorahmen sind nach dem Anschleifen der Nester einzuharzen, die Servos anzuschließen und einzuschrauben. Hier ist darauf zu achten, dass die Flucht vom Servoantrieb zum Ruderhorn gewährleistet ist. Zur Aufnahme der GFK-Ruderhörner müssen die Schlitzlöcher in den betreffenden Klappen eingearbeitet werden. Als Maß für den Überstand der Ruderhörner über den Klappen nennt die Bauanleitung 6 mm, über die Lage in Flugrichtung schweigt sie sich allerdings aus. Ja, ich weiß, es ist kein Anfängermodell.

Nun gehen mir die 6 mm nicht aus dem Kopf. Wie soll ich das Ruderhorn bis zur Aushärtung des Harzes fixieren, da es ja in der hohlen Klappe keinen Anschlag hat? Dazu habe ich je zwei 8-mm-Quadrate mit kleiner Nabe und 1,5er-Bohrung pro Ruderhorn gedruckt. Durch die Nabe wird ein kurzer Stahldraht gesteckt, das Ruderhorn aufgefädelt und das zweite Quadrat gegensteckt. Damit erhält man Raum zum Einkleben der Ruderhörner. Zur Anlenkung der Klappen liegen dem Teilesatz abgelängte

Nach einem sicheren und kraftvollen Start geht es steil nach oben



Anzeige



**SONDERANGEBOT
BALANCE 200**



Voll-GFK Allroundsegler

Spannweite: 200cm

Länge: 117cm

Leergewicht: 1090g
auch als SET verfügbar

399,-€

statt 488,-€

WWW.HEPF.COM



Nie wieder unnötigen Kabelsalat

SE6



54,-€

HEPF SE6 BUS -Servosignal Wandler für:

JETI model Graupner Futaba MULTIPLEX

alle angegebenen Preise inkl. 20% MwSt.



Mein Fazit

Den Entwicklern von robbe ist mit der Avalanche ein ausgezeichnete, handlicher Allrounder mit breitestem Einsatzspektrum gelungen. Er kann nicht nur von allem ein bisschen, sondern überzeugt

mit sehr guten Leistungen in allen Disziplinen. Der vorgesehene Direktantrieb verhilft dem Segler zu einer ansehnlichen Steigleistung. Das Modell ist gutmütig und auch von einem Querrudereinsteiger sicher zu fliegen und zu landen. Für mich ist die Avalanche ein komfortables und perfekt fliegendes Alltagsmodell.

Xaver Rietzler



Ein paar Kunstflugfiguren beherrscht die Avalanche ebenso

M2,5-Gewindestangen bei, die allerdings für die Wölbklappenanlenkungen zu kurz sind. Wie gut, dass ich für solche Dinge eine „Gruschtkiste“ habe. Zu umgehen wäre das, wenn die Wölbklappenservos mit dem Servoantrieb zur Endleiste eingebaut würden. Der Nachteil ist ein begrenzter Ruderausschlag bei Butterfly, weil die Schubstangen an der ausgefrästen Verstärkungsleiste anlaufen.

Bleiben noch die Multilock-Bolzen und die Multiplex M6-Stecker einzukleben. Hierfür ist der Flächenanschluss mit Klebeband oder Frischhaltefolie gegen eindringenden Kleber zu sichern, sonst wird die Zerlegbarkeit zur Illusion. Bleiben noch die Servoabdeckungen, sie müssen angepasst und angeklebt werden. Die Luftschraubeneinheit bleibt bis zur Beendigung der Progamier- und Einstellarbeiten in der Verpackung. Ist man glücklicher Besitzer eines AT-Wizards von Stein-Elektronik, gelingen die Einstellarbeiten nach der Bauanleitung sehr präzise und komfortabel. Ein winziges M-Link-Altimeter von RcElec.de für zirka 30,- Euro findet auch noch genügend Platz im fast schon geräumigen Rumpf.

Zur Einstellung des angegebenen Schwerpunkts ist die elektronische Schwerpunktwaage von Zeller Modellbau sehr hilfreich. Der Schwerpunkt lässt sich einfach durch Verschieben des vierzelligen Antriebsakkus mit einer Kapazität von 3.200 mAh einstellen. 2.750 g bringt die bunte graue Maus auf die Waage – für F5J wohl ein Kilo zu viel, aber ein F5J-ler soll die Avalanche auch nicht sein, sondern ein Spaß bringender Allrounder für den Modellfliegeralltag.

Start in den Fliegeralltag

Der Rumpf lässt sich gut greifen und das ist schon die halbe Miete für einen gelungenen Start zum Erstflug. Die gemessenen Daten des Antriebsstranges von über 900 W sollten für einen sicheren Start ausreichen. Das Modell geht zügig aus der Hand und erklimmt die Ausgangshöhe mit einer Steiggeschwindigkeit von über 16 m/s. Der Spaß hat begonnen und endet die nächsten 40 Minuten nicht. So lange dauert der Erstflug.

Geradeaus- und Kreisflug sind makellos und die Sinkgeschwindigkeit ist recht gering. Es zeigt sich, dass der Segler bei herzhaftem Einsatz der Seitenruderfunktion die Nase leicht nach unten nimmt. Eine Differenzierung der Seitenruderfunktion beseitigt diese kleine Unart, die manchem V-Leitwerkler zu eigen ist. Die buntgraue Maus beherrscht auch das Trudeln ganz famos. Der Strömungsabriss kündigt sich früh genug durch Schwammigwerden der ganzen Fuhre an und erfolgt kurz über die Fläche. Das Modell ist anschließend sofort wieder steuerbar und damit gut zu handhaben in kritischen Situationen. Der Geschwindigkeitsbereich geht von „amigotypisch“ bis rasant und die „Lawine“ gibt dabei unterschiedliche Pfeiftöne von sich. Die Wendigkeit würde manchem Zweimetermodell gut stehen. Das nicht bezeichnete Tragflächenprofil zeigt eine Besonderheit: In der Flugphase „Speed“ nimmt die Geschwindigkeit kaum merklich zu und in der Thermikphase kaum ab.

Feineinstellung

Wie bei all meinen Modellen mit Vierklappenflügel, habe ich auch hier eine

Feinjustierung der Klappen in den Flugphasen „Speed“ und „Thermik“ mittels eines Drehpotis am Sender vorgesehen. Gerade in der Thermikstellung ist diese Möglichkeit bei engen Thermikbärten hilfreich. Die Sinkgeschwindigkeit ist in den drei Flugphasen nur geringfügig unterschiedlich. Zu jeder Zeit hängt die Avalanche präzise am Knüppel und belohnt den Piloten mit ausgezeichneter Flugleistung in der Thermik und beim Turnen. So konnte sich die Avalanche bei wenigen Grad Außentemperatur und böigem Ostwind von 130 m bis auf über 490 m hochkurbeln. Hier kommt die gute Sichtbarkeit durch die auffällige Lackierung zum Tragen. Die Landung ist, dank Butterfly, ebenfalls problemlos, egal ob man steil oder flach anfliegt.

In den Wurzelrippen der Tragflächen befinden sich hinter der üppigen Rechtecksteckung 200 mm tiefe Kammern. Der Querschnitt von 10 × 20 mm erlaubt eine Aufballastierung von 630 g, verwendet man Stahl als Ballast-Werkstoff. Die Azubis der Firma Leuka CNC-Technik haben mir freundlicherweise die beiden „Ballastknüppel“ hergestellt, vielen Dank dafür! Im Kraftflug geht die Steiggeschwindigkeit allerdings auf 12 m/s zurück. Mit einem Fluggewicht von nunmehr 3,380 g sind die Beschleunigung im Sturzflug und der Durchzug natürlich besser und das Modell zieht geschmeidiger durch die Figuren.

Bei stürmischen Wetterlagen mag die Ballastierung durchaus Sinn ergeben, ich brauche sie nicht wirklich. In Bezug auf die Festigkeit verträgt die Avalanche den Ballast problemlos. Auch bei schnellen Wenden ist kaum eine Durchbiegung der Tragflächen auszumachen. Wer großen

Die Avalanche von robbe ist ein gutmütig fliegender Allrounder in Voll-GFK-CFK-Ausführung



Immer gut sind Schutztaschen, hier beispielsweise die von Schutztaschen Fischer

Wert auf Gewichtsreduzierung legt, der kann den Pseudo-F5J-ler mit einem Hacker A20-6XL-10Pole-EVO und 4,4:1-Maxon-Planetengetriebe sowie drei Zellen ausrüsten. Die Rumpfservos müssten dazu allerdings im Cockpitbereich untergebracht werden, um den Schwerpunkt ohne Bleizugabe zu erreichen.

Die andere Variante ist der Einbau eines potenten Getriebeantriebs, um

das Modell damit möglichst schnell in den Himmel schießen zu lassen. Leider ist der Rumpf vom Hersteller nicht mit einer Kühlluftführung zur Kühlung des Antriebsstrangs ausgestattet. Die Belüftung über einen Turbospinner wäre ja kein Problem, aber eine Möglichkeit zur Abluftführung ist nicht gegeben, da der Rumpf am Heck mit einem Bürzel verschlossen ist. Noch ist es aber nicht zu Temperaturproblemen gekommen.

Kleiner Tipp noch zum Schluss: Wie bei allen Voll-GFK-Modellen, sollte man für den Transport der Avalanche Flächen- und Leitwerksschutztaschen ordern. Bei Modellbau Lindinger gibt es passende Standard-Taschen zum fairen Preis. Die Firma Flächenschutztaschen Isabella Fischer in Stuttgart liefert gepolsterte und diagonal abgesteppte Taschen in bester Qualität zum Preis von knapp 120,- Euro. Hauptsache, man hat welche. ■

Anzeige

9,80 Euro

Thermik-Segelflug workbook

Modelle erfolgreich einstellen und fliegen

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

AVIATOR

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



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

DMFV
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT

www.dmfv.aero



www.prop.at



Jetzt bestellen

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

www.modellbau-berlinski.de

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

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

Jetzt bestellen
Basiswissen für
Kunstflieger
AEROBATIC
WORKBOOK
BASISWISSEN FÜR
KUNSTFLIEGER
5. AUFLAGE
Im Internet unter
www.alles-rund-ums-hobby.de
oder telefonisch unter
040 / 42 91 77-110

Anzeige

TERMINE

Veranstaltungskalender



Termin-Check

Zum Redaktionsschluss dieser Ausgabe **FlugModell** – dem 12. Juli 2021 – gab es eine Reihe Absagen und/oder Verschiebungen von Veranstaltungen aufgrund der Corona-Pandemie. Wir haben hier bewusst Termine gelistet, die ab dem 31. Juli nach derzeitigem Stand voraussichtlich stattfinden. Auf www.flugmodell-magazin.de/termine aktualisieren wir laufend uns mitgeteilte Änderungen und kündigen Absagen nach Bekanntgabe an – am besten informieren Sie sich vorab zu einem Event.

14.08.2021

Airmeet live!

Das Airmeet live! von Horizon Hobby ist das größte internationale Modellflug-Event, das weltweit live im Internet miterlebt werden kann. Vergleichbar einer Sportübertragung im TV fängt ein großes Kamera-Team das Geschehen auf dem Donauwörther Flugplatz ein, auf dem traditionell das Airmeet stattfindet. Zu sehen sind Top-Piloten mit großartigen Modellen, Interviews, Original-Flugzeuge und vieles mehr. Übertragen wird das Großereignis auf Youtube. Internet: www.horizonhobby.de

27.08.2021 - 29.08.2021

Segelflug & F-Schlepptreffen 2021

Der Modellflugverein Oederan lädt im Jahr 2021 wieder zum beliebten Segelfluger & F-Schlepptreffen ins vorerzgebirgische Oederan ein. Am Wochenende vom 27. August bis 29. August sind dazu alle Segelfluggpiloten also auch Piloten von Schleppmodellen eingeladen, um sich in geselliger Runde und bei einem sportlichen Wettkampf zu messen und bei guter Laune zwei tolle Tage in Oederan zu verbringen. Geflogen werden kann dabei jegliches Segelflugmodell ohne Antrieb, als auch mit Elektro oder Verbrennerantrieb. Es wird zwei Klassen geben: Scale & Semiscale Segler sowie eine Einsteigerklasse. Camping und Übernachtungen sind problemlos möglich. Toiletten vorhanden. Strom über Notstrom. Die Startgebühr beträgt 5,- Euro. Kontakt: D. Ostmann, Telefon: 01 73/594 65 14, E-Mail: vorstand@mfv-oederan.de

27.08.2021 - 29.08.2021

Treffen für klassische Modellflugzeuge und Modelle mit COX-Motoren in Osnabrück

Beim Osnabrücker Modellsport-Club DO-X findet ein Treffen für klassische Modellflugzeuge und Modelle mit COX-Motoren statt. Die Veranstaltung richtet sich an Besitzer und Liebhaber eben solcher Modelle, die bis Anfang der 1990er-Jahre des letzten Jahrhunderts regelmäßig auf den Fluggeländen zu sehen waren und inzwischen fast völlig verschwunden sind. Wie die typischen Trainer Taxi, Terry oder Telemaster und natürlich die legendären RC-1 Modelle wie Curare oder Blue Angel aus den 1970er- und 1980er-Jahren sowie an die Modelle aus den 1950er- und 1960er-Jahren wie Kapitän, Tourist oder Amigo. Der Antrieb kann dabei aber auch ein neuer 2- oder 4-Takt-Motor oder ein Elektromotor sein. Fesselflieger und klassische Hubschrauber sind natürlich auch gerne gesehen. Einen festen Programmablauf wird es nicht geben, es geht vielmehr um den Erfahrungsaustausch. Kontakt: Kai Hagedorn, Telefon: 05 41/18 77 96, E-Mail: do-x@gmx.net, Internet: www.do-x-osnabrueck.de

28.08.2021 - 29.08.2021

Flugshow des LSV Bad Lauterberg mit Nachtflug und Feuerwerk

Der LSV Bad Lauterberg veranstaltet auf seinem Modellflugplatz bei 37412 Scharzfeld/Herzberg am Harz auch 2021 wieder eine Flugshow, mit einem Programm für die ganze Familie. Mit im Programm: Motorflug, Kunstflug, Jets, Feuerwerk, Großmodelle, Segelflug, Hubschrauber und 3D-Hubschrauber, Bonbon-Abwurf,

Bannerschlepp sowie Fuchsjagd. Die Anfahrt wird ab dem 26.08.2011 ausgeschrieben sein. Alle Interessenten sind herzlich eingeladen. Ebenfalls sind Gastflieger willkommen. Der Platz bietet zwei 130 Meter lange und 40 Meter breite Landebahnen an, sodass bei fast allen Windrichtungen geflogen werden kann. Samstagabend gibt es eine Nachtflugshow, Feuerwerk und eine kleine Fliegerparty. Camping ist ab Freitag (26.08), 12.00 Uhr möglich. Strom sowie Wasser stehen begrenzt zur Verfügung. Kontakt: Alexander Helbing, Telefon: 01 51/41 87 99 19, E-Mail: modellflug.helbing@web.de

04.09.2021 - 05.09.2021

18. Segler Classics Wächtersberg

Das traditionelle Segler Classics Oldtimer-Treffen auf dem Wächtersberg ist vom Juli in den September verschoben worden – natürlich vorbehaltlich der bis dahin geltenden Corona-Beschränkungen. Zu sehen gibt es in 72218 Wildberg, auf dem Modellfluggelände Wächtersberg. Modelle von Original Segelflugzeugen bis Baujahr 1975. Pandemie-bedingt unterliegt das Event Einschränkungen, beispielsweise ist eine vorige Anmeldung, auch der Begleitpersonen, zwingend erforderlich. Online-Anmeldung und weitere Informationen über die Website. Kontakt: Falk Waidelich, Telefon: 070 51/26 47, E-Mail: falk.waidelich@yahoo.de, Internet: www.mfg-waechtersberg.de

04.09.2021 - 05.09.2021

Internationales Schiffsmodell Schaufahren mit Wasserflugzeugen

Ein Internationales Schiffsmodell Schaufahren wird von der IGS Schwarzachtalseen ausgetragen, am Samstagabend mit Nachtfahren. Die beleuchtete Hafenanlage wird mit einer erweiterten Spur o Eisenbahn zu sehen sein. Es wird Darbietungen auf dem Wasser, zu Land und in der Luft (Wasserflugzeuge) geben. Kinder können ein Kapitänspatent mit Kursfahren absolvieren, es gibt einen Wind-Offshore Park Süderpiep sowie Power-Rennboote zu bestaunen. Außerdem

findet ein großes Feuerwerk auf dem See statt. Kontakt: Markus Sprissler, Telefon: 01 52/09 23 16 69, E-Mail: info@igs-schwarzachtalseen.de, Internet: www.igs-schwarzachtalseen.de

11.09.2021

Oldtimertreffen des MFC Bad Langensalza

Der MFC Bad Langensalza lädt zum alljährlichen Oldtimertreffen ein. Alle Scale- und Semiscale-Modelle bis in die 1950er-Jahre sind gern gesehen. Camping ist problemlos möglich, für Strom und Verpflegung ist gesorgt. Toiletten sind vorhanden. Anmeldung über den Reiter „Oldtimertreffen“ auf der Website. E-Mail: info@mfc-bad-langensalza.de, Internet: www.mfc-bad-langensalza.de

01.10.2021 - 02.10.2021

Hausmesse bei Hepf

Bei Hepf findet in diesem Jahr wieder eine Hausmesse statt. Es wird ein Gewinnspiel geben. Weitere Highlights: Treffen mit den Teampiloten (Gernot Bruckmann, Daniel Golla, Daniel Nagl) und Firmenpartner, zweimal täglich große Flugshow, Flugmöglichkeit für Anfänger sowie viele exklusive Messeaktionen. Telefon: 053 73/57 00 33, E-Mail: info@hepf.at, Internet: www.hepf.at

01.10.2021 - 03.10.2021

modell-hobby-spiel

Die modell-hobby-spiel findet voraussichtlich vom 01. bis zum 03. Oktober unter denn dann geltenden Hygienebestimmungen in Leipzig statt. Kontakt: Heike Fischer, E-Mail: h.fischer@leipzigermesse.de, Internet: www.modell-hobby-spiel.de

03.10.2021

Elektroflugtag 2021

Die Modellfluggruppe Eudenbach lädt zum traditionellen Elektroflug-Treffen auf die Musser Heide ein. Kontakt: Rüdiger Spohr, (1. Flugleiter), Telefon: 01 75/411 65 53, E-Mail: info@mfg-eudenbach.de, Internet: www.mfg-eudenbach.de

03.10.2021

Hase-Hunte-Teuto-Cup

Der Segelflugwettbewerb Hase-Hunte-Teuto-Cup vom Osnabrücker Modellsport-Club DO-X findet auf dem Modellflugplatz in Wallenhorst-Hollage, In der Barlage, statt. Die Startgebühr beträgt 10,- Euro. Meldeschluss ist um 9:30 Uhr. Es werden so viele Durchgänge geflogen wie möglich, ab dem vierten Durchgang wird der schlechteste gestrichen. Winden stellt der Veranstalter. Start mit Elektroantrieb ist ebenfalls zulässig. Die Ausschreibung kann per E-Mail angefordert werden. Kontakt: Ralf Awerwaser, Telefon: 05 41/76 07 98 40, E-Mail: do-x@gmx.net, Internet: www.do-x-osnabrueck.de

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

Termine senden Sie bitte an:

Wellhausen & Marquardt Mediengesellschaft, Redaktion FlugModell,
Mundsburger Damm 6, 22087 Hamburg

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

Anzeigen

Modellflug & Reisen

<p>Land</p> 	<p>Luft</p> 	<p>Wasser</p> 	<p>Alles in einem Haus ! 3 Startplätze für Elektro-,Verbrenner und Hangfluggelände, Offroadbahn für Elektrobuggys und Teich für Elektromodelboote.</p> <p>Edelweiß WELLNESS- & FAMILIENHOTEL - BERWANG</p> <p>Fam. Sprenger A-6622 BERWANG 43 Tel. +43 5674 8423 hotel.edelweiss@berwang.at</p> 	<p>Tiere!</p> 
--	--	--	---	--



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




Qualität **KÄRNTEN**
Beherbergung

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

Marco

AKRO-JUNIOR VON HÖLLEIN

(K)ein Winterprojekt



Es ist nicht allzu lange her, als man sich bereits im Oktober beim Abfliegen Gedanken darüber machen musste, welches Modell man über den Winter baut – selbst Bausätze brauchten vier bis fünf Monate, bis ein flugfähiges Gerät auf dem Platz stand. Der Akro-Junior vom Himmlischen Höllein hätte, als Kunstflugtrainer im Retro-Style, so ein Modell sein können. Glück für FlugModell-Autor Hinrik Schulte: Er war deutlich schneller fertig.

TEXT UND FOTOS: *Hinrik Schulte*

Ein erfahrener Maurermeister gab mir während eines Umbaus den Satz „Der Bau weist den Weg“ mit auf den Weg – und hat damit gemeint, dass solch ein Projekt einfach nicht komplett durchgeplant werden kann. Recht hatte er damals und an diese Worte musste ich während des Baus des Akro-Juniors oft denken.

Spurensuche

Sämtliche Holzteile des Bausatzes sind präzise und passgenau mit dem Laser ausgeschnitten und müssen nur noch vorsichtig aus den Brettchen herausgebrochen werden. Eigentlich sollte die Bauanleitung auf 18 Seiten mit etwa

160 Abbildungen ganz klar sein, aber da nur die Rippen mit Buchstaben beschriftet sind und die anderen Teile einfach irgendwo in den Brettchen stecken, ist doch hin und wieder Rätseln und Suchen angesagt. Grundsätzlich gilt: Wenn es nicht passt, gehört es auch nicht dahin. Und häufig erschließt sich ein Bauschritt wirklich erst nach etwas Überlegen, wenn der vorherige abgeschlossen ist. Für einen routinierten Modellbauer eher eine Herausforderung als ein Problem, aber als Erstlingswerk eignet sich dieses Projekt definitiv nicht.

Grundsätzlich ist der Akro-Junior sehr stabil gebaut. Zum Beispiel besteht

das Rumpfvorderteil komplett aus Sperrholz und ist dafür mit gut 130 g im Rohbau auch entsprechend schwer. Das separat aus 1,5-mm-Balsa aufzubauende Heck ist dagegen sehr filigran. Man muss ziemlich aufpassen, dass es auch verzugsfrei vom Baubrett kommt. Die Leitwerke aus 5-mm-Balsateilen dagegen sind normal dimensioniert.

Die Tragfläche, weitgehend aus Sperrholz gebaut, ist wieder über jeden Zweifel erhaben. Das vollsymmetrische Profil mit einer relativen Dicke von 15 % verspricht gute Rückenflugeigenschaften, aber Geschwindigkeitsweltrekorde sind damit nicht zu erwarten. Also genau

Technische Daten

Akro-Junior vom Himmlichen Höllein

Preis: 99,90 Euro

Bezug: Direkt

Internet: www.hoelleinshop.com

Spannweite: 1.040 mm

Länge: 790 mm

Flächeninhalt: 21 dm²

Fluggewicht: 985-1.050 g,
je nach Akku

Flächenbelastung: 47-50 g/dm²

Flugakku: 3s-LiPo,
1.250-2.200 mAh

Motor: Roxy C35-10

Regler: 30-A-actrocon,
aero-naut

Propeller: 8 x 6, APC

Testmuster-Bezug

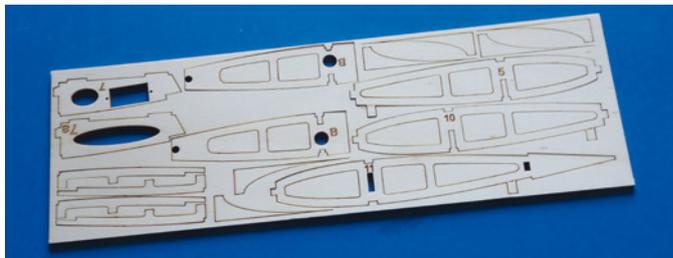


Testmuster

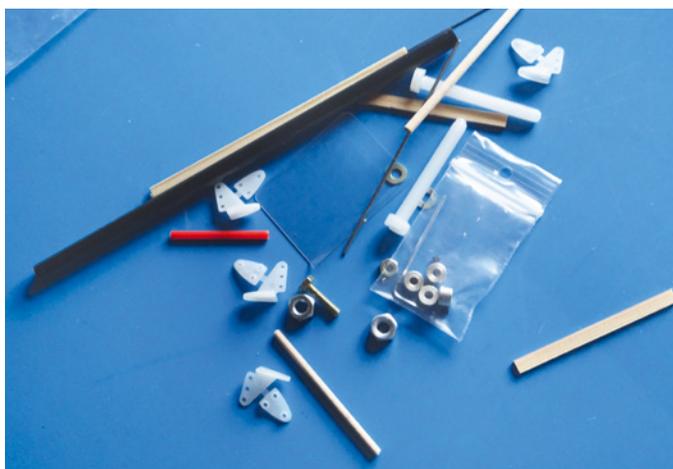


Zubehör

*außer Empfänger



Sämtliche Holzteile sind sauber gelasert, allerdings sind die wenigsten Teile beschriftet, was die Zuordnung in den Baustufen schwieriger macht



Vor dem Motorspant bilden drei dicke Holzscheiben die Verkleidung, die anschließend verschliffen werden muss

Nur wenige Kleinteile sind zusätzlich zu den Holzteilen notwendig

richtig. Der Flügel besteht aus einem Mittelteil in Rumpfbreite und zwei Außenflächen. Die Verbindung erfolgt über ein kurzes 8-mm-CFK-Rohr und zwei Zentrierdübel. Da die Flügelteile zu einer Einheit verklebt werden, gibt es keine Festigkeitsprobleme. Am Ende des Rohbaus, der übrigens weitgehend mit Weißleim geklebt wurde, wie es die Anleitung auch empfiehlt, zeigt die Waage 550 g an. Da fragt man sich schon, wie das in der Bauanleitung genannte Abfluggewicht von 750 g erreicht werden soll, denn es fehlen ja noch der Antrieb und die gesamte RC-Anlage.

Ausstattung

Hier empfiehlt Höllein einen Roxy-3530-10-Außenläufer mit 75 g und einer spezifischen Drehzahl von 1.300 U/min/V, einen 30-A-Actrocon-Regler von aero-naut und einen 3s-LiPo-Akku mit einer Kapazität von 2.200 mAh mit 20 C. Dazu kommen dann noch vier 9-g-Servos und ein Empfänger mit mindestens vier, besser sechs Kanälen.

Der Motor passt (natürlich) perfekt in den Motorspant, aber es wäre eine enorme Friemelei, ihn in das fertige Modell einzubauen. Deshalb hat das Testmodell auf der Rumpfunterseite noch eine kleine Wartungsklappe bekommen. Die Rumpfservos sind unter dem Cockpit gut

erreichbar und für die Flächenservos hat sich der Konstrukteur sogar etwas ganz Besonderes einfallen lassen. Sie sitzen jeweils in einem recht aufwändigen Halter, der mit nur einer Schraube ausgebaut werden kann. Gut gedacht, auch gut gemacht, aber eigentlich zu viel Aufwand für eine Wartungsvereinfachung, die man hoffentlich nie braucht.

Neuer Plan

Beim Finish hat mir der Akro-Junior dann noch ein letztes Mal gezeigt, dass man flexibel sein muss. Geplant war, das ganze Modell in beigefarbene Strukturfolie zu hüllen, um den Retro-Charakter des Modells zu betonen. Bei den Flächen ist das auch ganz einfach, aber beim Rumpf ist es mir nicht gelungen, die Verzäpfungen der Spanten durch Leichtspachtel in Holzfarbe so unsichtbar zu machen, dass sie nicht durch die Folie sichtbar sind. So war das für mich nicht akzeptabel und den Rumpf unter der Folie weiß zu lackieren, erschien mir auch keine Option. Also wurde der Rumpf, abweichend von der ursprünglichen Idee, farbig bespannt.

Ab auf die Waage

Die Programmierung der Ruderausschläge ist ein Kinderspiel und auch der Schwerpunkt lässt sich gut einstellen, besonders weil das Akkufach quasi im Schwerpunkt liegt. Mit dem flugfertigen

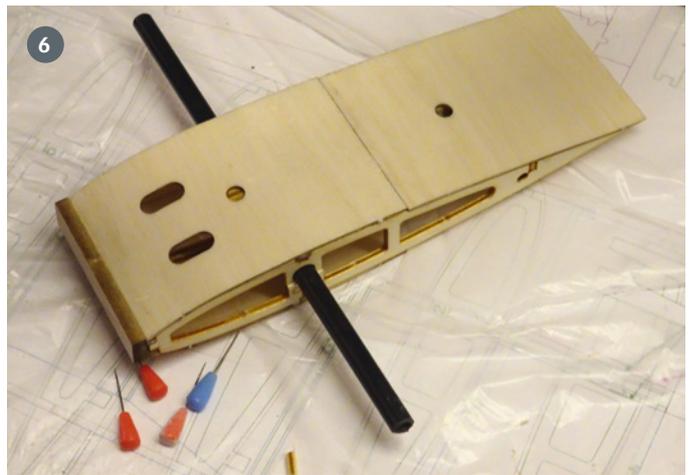
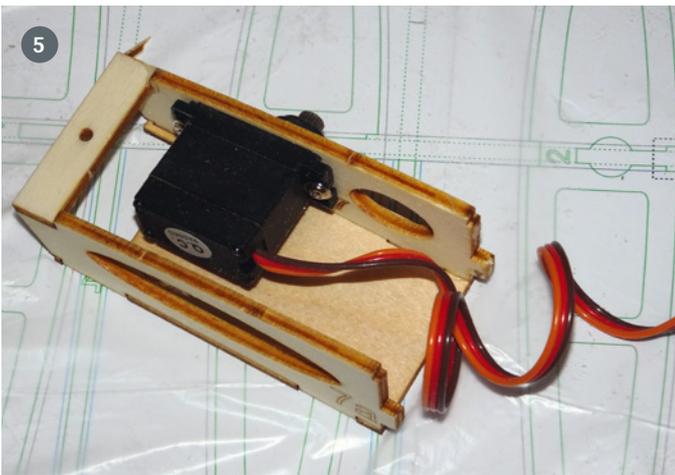
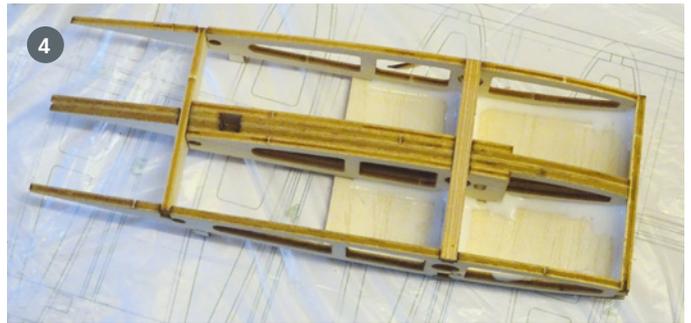
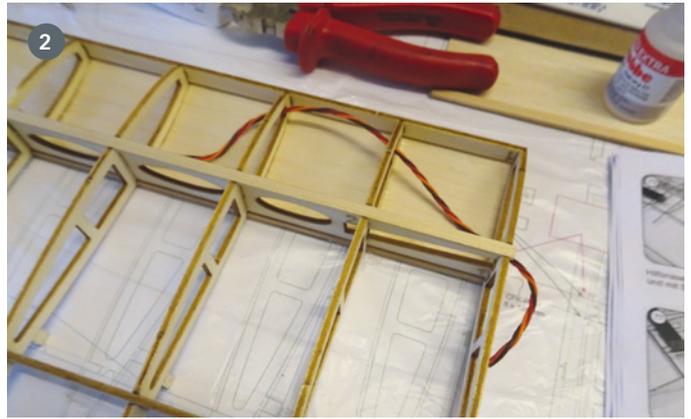
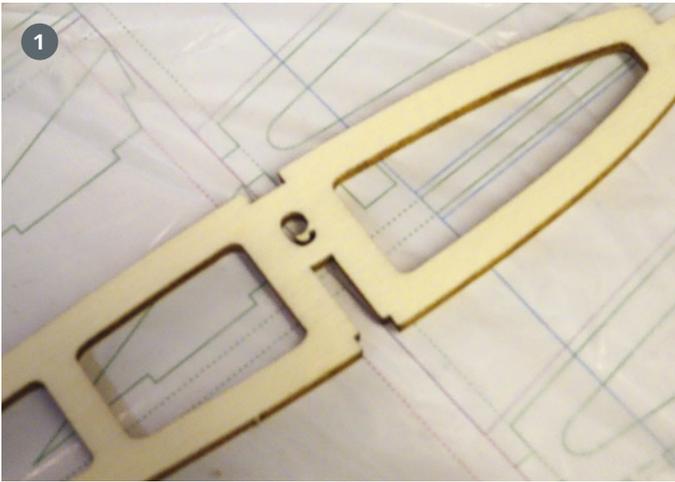
Modell geht es vor dem Erstflug noch einmal zur Waage. Hoppla, mit 985 bis 1.050 g – je nach Akku – liegt das Testmodell ca. 230-300 g über dem vorgegebenen Startgewicht von 750 g, das auf der Packung angegeben ist. Auf der Website von Höllein steht (mittlerweile) ein angepasstes Fluggewicht von 980 g, das passt schon deutlich besser.

Damit kommen wir auf eine Flächenbelastung von 47-50 g/dm². Die Gewichtsspanne kommt durch die Akkus zustande. Der höhere Wert ist dem 3s-Akku mit einer Kapazität von 2.200 mAh zu verdanken, leichter wird es definitiv mit einem 3s-1.250-mAh-LiPo, mit dem der Schwerpunkt allerdings knapp hinter Bauplanangabe liegt.

Die Programmierung des Senders und der Reichweitentest schließen die Bauphase ab und es geht auf den Flugplatz zur Stunde der Wahrheit, denn der Bau des Modells ist ja eigentlich nur das Vorspiel.

Ab in die Luft

Der Akro-Junior ist super schnell montiert. Einen Stecker anstecken und zwei Schrauben anziehen, schon ist er startklar. Wobei ... eigentlich hätte er auch aufgebaut ins Auto gepasst. Trotzdem finde ich es immer gut, wenn es vor dem Start keine Fummelei gibt. Der



1) Wenigstens die Rippen und ihre Positionen im Kammholz sind beschriftet. 2) Vor dem Aufbringen der oberen Beplankung sollte man die Kabel für die Querruderservos einziehen. 3) Die Querruder werden als vollbeplankte Kästen gebaut. Im Bereich der Querruderhörner wird sogar eine Verstärkung aus Sperrholz eingebaut. 4) Das kleine Flügelmittelstück ist extrem massiv gebaut. Da es alle Kräfte aufnimmt, ist das auch gut so. 5) Die Querruderservos sind in speziellen Kästen verbaut, die später sogar noch separat beplankt werden. 6) Der CFK-Stab dient als Verbindung zwischen den Holmen in den Außenflächen. 7) Der Rohbau des Akro-Junior. 8) Leider bleibt die Verzäpfung der Spanten mit den Rumpfsseiten unter der hellen Antik-Gewebebefolie weiter sichtbar. Daher muss der Rumpf andersfarbig bespannt werden



Nicht nur am Boden, auch in der Luft macht der Akro-Junior eine Klasse Figur

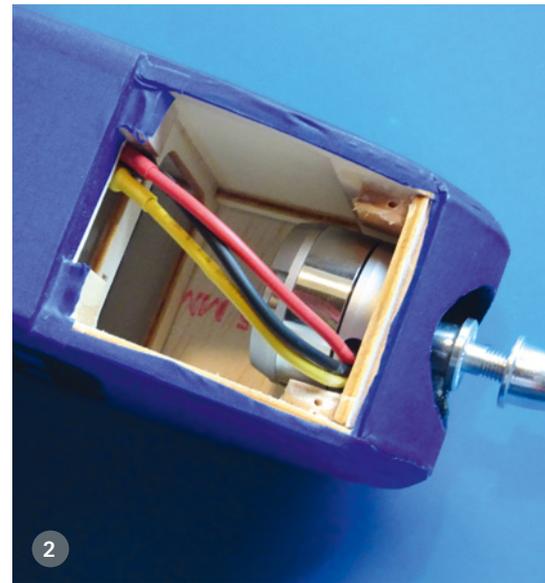
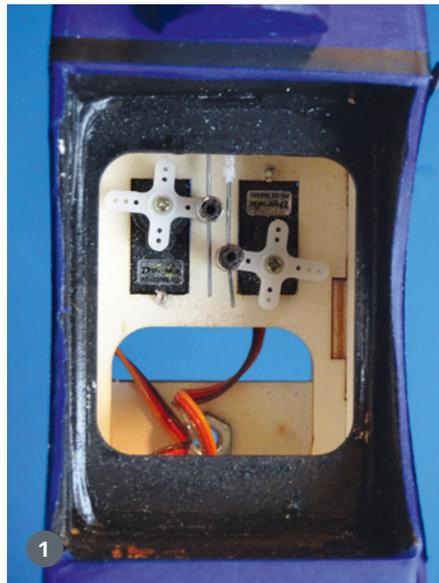


Mein Fazit

Der routinierte Modellbauer und Pilot freut sich über den interessanten Bausatz eines kleinen und handlichen Modells, das beim Bau eine Menge Spaß macht, wenn man sich darauf einlassen

kann. Im Flug hat das Modell eine Menge Potenzial, sodass es nie langweilig wird. Ein echter Vorteil des relativ hohen Gewichts ist die Unempfindlichkeit gegenüber Wind. Mit etwas Massenträgheit und höherer Grundgeschwindigkeit geht es auch bei böigem Wetter kontrolliert zur Sache. Und das ist manchmal mehr wert als geringes Gewicht. Zudem verzeiht das Modell durch die robuste Bauweise auch einmal einen etwas handfesteren Umgang.

Hinrik Schulte



1) Die Rumpfservos sind durch den Kabinenausschnitt zugänglich. Später kommt der Cockpitboden mit der Pilotenbüste darüber. 2) Diese Wartungsklappe ist für den Motoreinbau super hilfreich, aber vom Bausatz her nicht so vorgesehen

Wind steht etwas schräg auf der Piste und ist nicht gerade schwach, aber das Modell muss heute in die Luft, denn immerhin scheint die Sonne und ein Fotograf ist auch extra angereist. Also, ran ans Gas und schon beschleunigt das Modell zügig, will nach links ausbrechen, ist aber ist nach wenigen Metern in der Luft. Mit 300 W Eingangsleistung steigt das Modell fast senkrecht in den Himmel und ist ordentlich schnell, wie bei der Flächenbelastung zu erwarten war.

Aufgrund seines Gewichts ist es so richtig schön dynamisch unterwegs. Das ist kein Kunstflug mit einem Parkflyer oder einem superleichten Funflyer, sondern Kunstflug, bei dem man immer noch ein bisschen auf die Geschwindigkeit achten muss. Schon wieder etwas Retro. „Fahrt ist das halbe Leben“, diesen Grundsatz sollte man immer im Hinterkopf haben. Schon beim Start, beim Figurrenfliegen und erst recht bei der Landung.

Mit dem 1.250er-Akku sollte man nach gut sechs Minuten daran denken, mit einem 2.200er-Akku hat man gut fünf Minuten mehr Flugzeit. Gerade im ersten Teil der Landekurve, noch mit Rückenwind, sollte man nicht zu langsam werden. Aber keine Sorge, der Akro-Junior zeigt deutlich an, wenn es ihm zu langsam wird, denn es wird etwas wackelig um die Längsachse.

Nichts für Anfänger

Rollen, Loopings und die meisten anderen Figuren sind einfach nur eine Frage der gewählten Ruderausschläge. Lässt man es krachen, dreht das Modell zügig um alle Achsen, begrenzt man die Ausschläge etwas, ist der Akro-Junior beinahe lammfromm zu fliegen. „Auf dem Rücken musst Du drücken“ – der Grundsatz bleibt, aber er lässt sich durch Verschieben des Akkus so trimmen, dass nur minimaler Tiefenrudereinsatz nötig wird. Aber Achtung: Fahrt ist nicht nur das halbe Leben bei diesem Modell.

Daher würde ich es auch nicht als echten Anfängerflieger empfehlen. Aber die Bauphase hat ja bereits dafür gesorgt, dass der Akro-Junior nicht in die Hände eines Modellflugeinsteigers kommt.

Allerdings hat der Retro-Flieger auch im Looping eine deutliche Tendenz zum seitlichen Abdriften, die man von anderen Modellen kaum kennt. Erst nach einigen Flügen ist mir klar geworden, woran es liegt. Der Motor hat zu wenig, eigentlich sogar keinen Seitenzug. Mit drei Unterlegschrauben ist dieser Makel schnell behoben. Optisch ist es nicht sehr schön, wenn der Propeller nun „schief“ vor dem Rumpf läuft, aber fliegerisch ist der Unterschied überdeutlich. Im Looping zieht das Modell nun vollkommen gerade und sogar die Ausbruchstendenz beim Start ist verschwunden. Kleine Ursache, große Wirkung, allerdings hätte das der Konstrukteur des Modells schon von vornherein berücksichtigen können. ■

arkai
alles RC

Ab 50 Euro Einkaufswert mit dem Code
FLUGMODELL09 Versandkosten sparen!

Gee Bee Balsa
600mm
Kit **39,90 €**
PNP **55,90 €**
statt ~~75,90 €~~

arkai Adler
1200mm
Kit **45,90 €**
PNP **76,90 €**
statt ~~95,90 €~~

Piper J3
1800mm
Kit **135,- €**
PNP **259,- €**
statt ~~298,- €~~

GANZ GROß in
MODELLBAUGOLD unter
www.arkai.de

AIRFLY

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

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

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

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

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

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

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

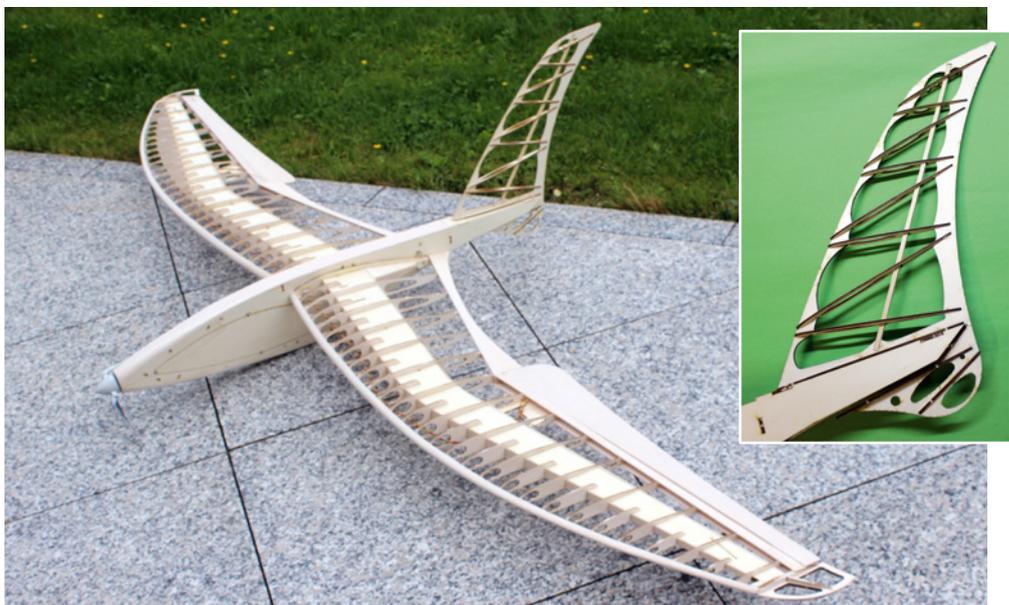
ALLES AUS HOLZ

FLYING CLOUD VON AIRFLY

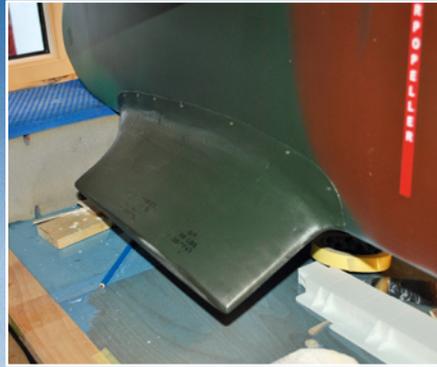
HOLZ-MODELLBAU



Der Flying Cloud ist ein Nurflügelmodell von Airfly und wird als Holzbausatz zu einem Preis von 175,- Euro im Direktvertrieb angeboten. Er ist ein Alleskönner in Sachen Gleiten beziehungsweise Thermik-Fliegen. Die in Balsa und Sperrholz gefertigten Flächen sind für höchste Belastungen ausgelegt. Das 2.500 mm spannende Modell ist einerseits stabil und andererseits mit einem Abfluggewicht ab 1.700 g dennoch leicht. Seine überaus gutmütigen Flugeigenschaften machen ihn zum entspannten Alltagssegler. Neben einer reinen Segelflug-Ausführung, besteht auch die Option zum Bau einer Elektro-Variante mit Nasenantrieb. Wohl fühlt sich der Flying Cloud sowohl am Hang als auch in der Ebene. Das ungewöhnliche Erscheinungsbild erinnert an einen Vogel. In **FlugModell** 12/2020 erschien ein Testbericht zum Modell von Knut N. Zink, von dem auch die hier gezeigten Modellfotos stammen. Weitere Infos unter: www.airfly.de



FlugModell
**PRAXIS-
TIPP**



Elegante Übergänge von der Fläche zum Rumpf, vor allem, wenn diese etwas gerundet sind, lassen sich am besten durch individuelle und kleinteilige Anpassungen umsetzen. Hier sollte an einer Bronco OV-10 ein

Waffenträger am Rumpf angesetzt werden. FlugModell-Autor Bernd Neumayr beplankte zunächst das Grundgerüst mit Balsa und legte anschließend gewässerte sowie in Form gepresste Balsaplatten an, um eine sphärische Anpassung im Übergangsbereich zu erzielen. Durch klassische Spachtel- und Schleifarbeiten ließ sich die endgültige Form herausarbeiten. Fertig lackiert, ähnelt das Holzbauteil einem GFK- oder Kunststoff-Formteil. Der Trick ist, die den Übergang bildenden Balsaplatten optimal durch Wässern, Vorpressen und Zuschneiden anzupassen.

Lasercut Holzbausätze - natürlich von www.fun-modellbau.com



Rhönbussard

Spannweite: 4.767 mm

Länge: 1.918 mm

Gewicht: 8-9 kg

Sondergrößen möglich !

Kamann & Partner • Schillerstrasse 63b • 33609 Bielefeld • 0521/176987 • info@fun-modellbau.de



AUMANN-RC



*Rasant
Amateur
Taxi
Das Box Fly
Mach Mini
Topsy*

*Amigo II
Chico
Terry
Middle Stick
Kwik Fly
Frechdax*



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

hoelleinshop.com



einfach. besser.

Der Himmlische Höllein

Glender Weg 6

D-96486 Unterlauter

Tel.: +49 9561-555999

Email: mail@hoellein.com



DER SCALE MODELLBAU PARTNER

SMT-RC.COM

STRUIK MODEL TECHNOLOGY RADIO CONTROL



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

TEXT UND FOTOS:

Markus Glöckler



MICROVARIO VON SM-MODELLBAU IM PRAXISTEST

Aufstiegshilfe

Für viele Segler-Piloten ist das Variometer das am häufigsten eingesetzte Hilfsmittel, um lange und erfolgreich Thermikflüge zu absolvieren. Spätestens seit Einführung der 2,4-GHz-Technologie und dem integrierten Rückkanal sind diese elektronischen Helfer auf dem Vormarsch und von nahezu jedem Hersteller erhältlich. Diese Varios haben allerdings den Nachteil, dass Sie nur jeweils mit dem eigenen Fernsteuersystem funktionieren, Fremdsysteme werden so gut wie nie unterstützt. Eine Ausnahme hiervon bilden die Produkte von SM-Modellbau.

Stephan Merz, Inhaber von SM-Modellbau, hat es sich zur Aufgabe gemacht, Telemetriesensoren zu entwickeln, welche möglichst flexibel sind und mit vielen verschiedenen Fernsteuersystemen zusammenarbeiten. Gleichzeitig hat SM-Modellbau in der Vergangenheit verschiedene Sensoren miteinander kombiniert, beispielsweise den GPS-Logger, der neben Datenlogging auch GPS-Werte und ein Vario beinhaltet oder auch die UniSense-Serie, welche neben der Steigleistung per Höhenmesser auch alle Antriebsdaten für Elektroantriebe erfasst.

Das neue Micro-Vario hingegen konzentriert sich voll und ganz auf die Vario- und Höhenmessfunktion. Diese Fokussierung ermöglicht es, ein hochwertiges Vario zu einem äußerst

attraktiven Preis anzubieten. Gleichzeitig kann natürlich auch der Bauraum deutlich kleiner ausfallen, was den Einsatz in Mini- oder Zweckmodellen mit geringem Rumpfquerschnitt ermöglicht. Zusätzlich wird beim MicroVario aber auch ein TEK-Anschluss mit einem zusätzlichen Drucksensor realisiert, was den Sensor wiederum auch für größere Modelle prädestiniert.

Lieferumfang

Im Lieferumfang des MicroVario befindet sich das eigentliche Variomodul selbst, ein vieradriges Anschlusskabel und eine ausführliche Bedienungsanleitung. Um die TEK-Funktionalität nutzen zu können, sind verschiedene TEK-Düsen und die entsprechenden Aufnahmen und Schläuche als Zubehör bei

Anzeige

Dieses Produkt können Sie hier kaufen:

Der Himmlische Höllein




www.hoelleinshop.com

Technische Daten

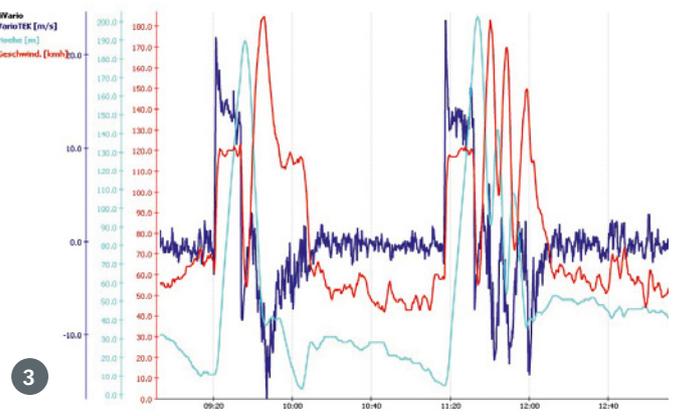
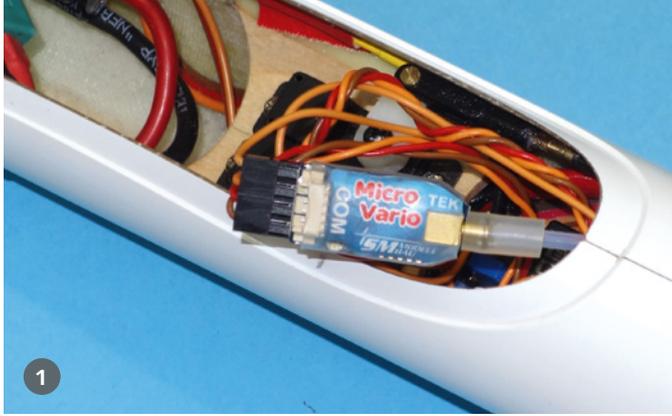
MicroVario von SM-Modellbau

Preis:	54,90 Euro
Bezug:	direkt
Internet:	www.sm-modellbau.de
Vario-Auflösung:	0,01 m/s
Höhenmesser-Auflösung:	0,1m
Beschleunigungssensor:	3 Achsen, bis 16g
Stromversorgung:	Empfängerakku (3,6 bis 8,5V)
Stromverbrauch:	24 mA
Abmessungen:	26 x 12 x 7 mm (ohne Stecker)
Gewicht:	1,8 g (ohne Kabel)

Testmuster-Bezug



Zubehör



1) Hier das MicroVario im eingebauten Zustand im Satori, links ist der Stecker zum Empfänger zu sehen, rechts die Verschlauchung zur TEK-Düse. 2) Stephan Merz bietet unterschiedliche TEK-Düsen als Zubehör an. 3) Hier die vom Fernsteuersystem geloggten Daten des MicroVario. 4) Die meisten Testflüge fanden mit der Alpina Carbotec von Multiplex (links) und mit dem Satori von aer-o-tec statt. In beiden Modellen hat sich das MicroVario bestens bewährt

SM-Modellbau erhältlich. Neben dem eigentlichen Variosensor enthält das MicroVario noch einen zweiten Drucksensor für die korrekte Höhenmessung bei Nutzung einer TEK-Düse. Ebenfalls mit an Bord ist ein Beschleunigungssensor für alle drei Achsen mit einem Messbereich bis 16 g.

Das Vario selbst ist mit seinen Abmessungen von $26 \times 12 \times 7$ mm und unter 2 g extrem klein und leicht. Auf der einen Stirnseite befindet sich der Anschluss für die TEK-Düse, auf der anderen Seite finden sich die Anschlüsse für den Kontakt zum Empfänger und zum PC oder UniDisplay. Wie immer bei SM-Modellbau gibt es auf beiden Seiten ein Etikett mit Beschriftungen und als Gehäuse dient ein dicker, transparenter Schrumpfschlauch.

Konfiguration

Im Auslieferungszustand ist HoTT als Telemetrieprotokoll definiert. Wer ein anderes Fernsteuersystem verwendet, muss das Vario vor dem ersten Einsatz umstellen. Dafür stehen verschiedene Möglichkeiten zur Auswahl. Zum einen gibt es ein spezielles PC-Programm zum Download auf der Homepage von SM-Modellbau. Als zweite Möglichkeit kann das UniDisplay von SM-Modellbau zur Konfiguration verwendet werden. Die dritte Möglichkeit zur Umstellung des Telemetriesystems ist die Nutzung eines Empfängers mit einem freien Servoausgang. Die Umstellung erfolgt dann analog der allseits bekannten Programmierung von Drehzahlstellern, nur dass anstatt Piep-Töne vom Motor eben die Status-LED des MicroVario entsprechende Blinkzeichen ausgibt. Erscheint das

entsprechende Blinkzeichen, wird der dem Servoausgang zugeordnete Geber bewegt und schon ist das Telemetrieprotokoll am Vario umgestellt.

Als auswählbare Systeme stehen folgende zur Auswahl: Jeti Duplex, Multiplex M-Link, Graupner HoTT, Robbe/Futaba S.BUS2, JR DMSS, FrSky, Spektrum (über Adapter) und Power-Box P2Plus. Am komfortabelsten gelingt die Konfiguration natürlich mit dem Programm „SM MicroVario Tool“, welches auf der Homepage von SM-Modellbau zu finden ist. Zur Nutzung benötigt man aber das optional erhältliche USB-Kabel. Wer bereits andere Produkte von SM-Modellbau sein Eigen nennt, hat dieses Kabel mit Sicherheit schon in seinem Bestand.

Je nach ausgewähltem Telemetrie-System stehen selbstverständlich unterschiedliche Parameter zur Auswahl, beispielsweise können beim M-Link-System die Sensorwerte entsprechenden MSB-Adressen zugeordnet werden. Oder bei Futaba und Jeti lassen sich fix Seriennummern für den Sensor vergeben, um ihn problemlos von einem Modell zum anderen austauschen zu können. Und dann gibt es natürlich noch grundsätzliche Einstellungen für alle Systeme, beispielsweise um den Varioton zu beeinflussen oder Alarmschwellen einzustellen.

Nutzern von Jeti oder Graupner-Sendern steht noch zusätzlich die Möglichkeit offen, den Sensor direkt über den Sender zu konfigurieren. Bei Jeti gelingt dies über die Jeti Box Emulation im Sender, bei Graupner erfolgt dies im Telemetriemenü. Die ausführliche,

Anzeigen

Der Holzflieger
Tel. 03733/6789898

Neuheiten
Impeller Delta für 70er, 80er
und 90er Impeller
HolzSpeeder 115 cm bis weit über
300 km/h erreichbar
www.der-holzflieger.de

www.BASTLER-ZENTRALE.de
MODELLBAU TOTAL STUTTGART

mehrfarbige Anleitung geht hier im Detail auf jedes Telemetriesystem ein und zeigt die Möglichkeiten und Vorgehensweise dafür auf. Verbindet man den zweiten Stecker des mitgelieferten Anschlusskabels mit einem freien Servoausgang, lässt sich die Telemetrieanzeige zwischen „Live“-Werten, den Minima und Maxima umschalten. Gerade bei Telemetriesystemen, welche diese Funktion serienmäßig nicht bieten, kann dies eine wertvolle Hilfe sein.

Einbau ins Modell

Beim Einbau ins Modell gibt es nur ein paar Dinge zu beachten. Durch die kleinen Abmessungen und das geringe Gewicht kann das MicroVario problemlos mit einem Klettband befestigt werden. Für unsere Alpina Carbotec haben wir einen kleinen Halter konstruiert und im 3D-Drucker hergestellt.

Da die Sensoren lichtempfindlich sind, sollte das Vario auch nicht direkt unter einer klaren Kabinenhaube positioniert werden.

Kommt neben dem MicroVario auch eine TEK-Düse zum Einsatz, so platziert man das Vario am besten so, dass eine geradlinige Verlegung und Fixierung des Schlauchs zur TEK-Düse möglich sind, beispielsweise an der Rumpfsseitenwand.

Flugerfahrung

Getestet wurde das MicroVario in vier Elektroseglern zwischen 1.800 und 4.000 mm Spannweite und Abfluggewichten zwischen 1.000 und 4.800 g über mehrere Monate hinweg. Dabei wurde teilweise ohne und mit TEK-Düse geflogen, um auch diese Eigenschaft zu überprüfen.

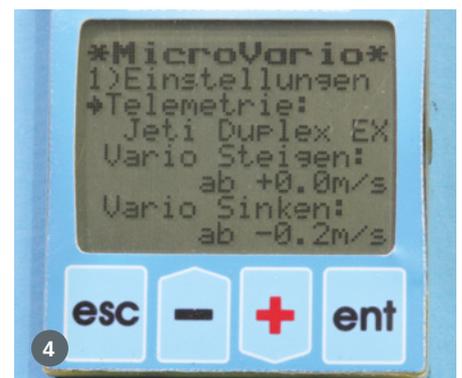
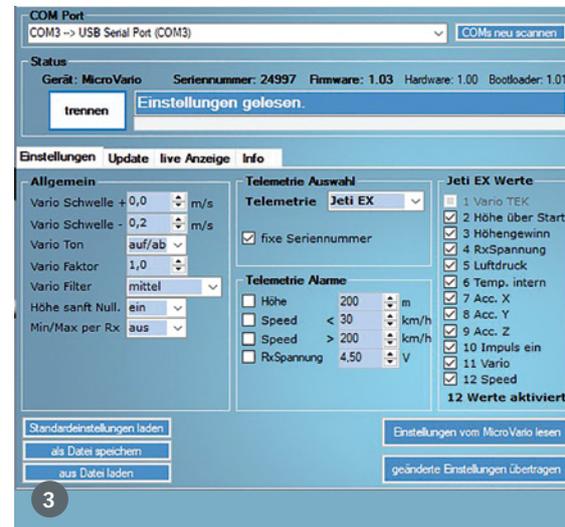
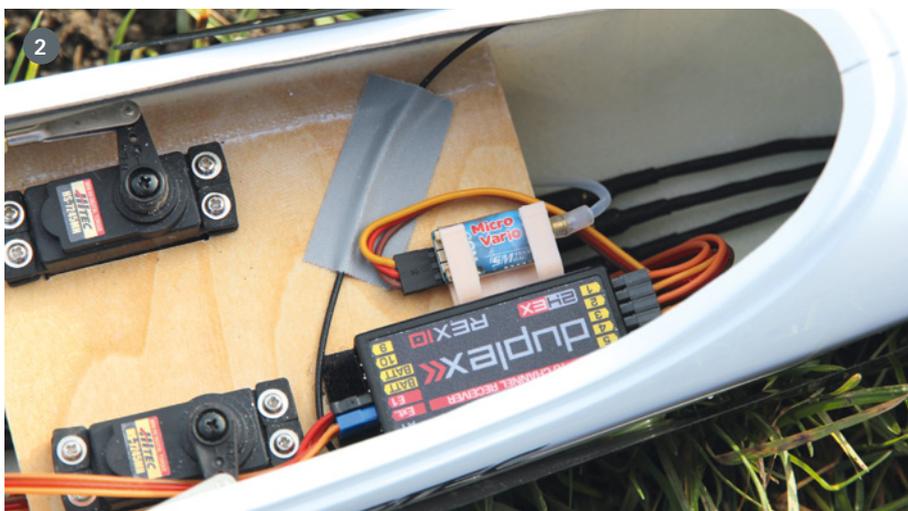
Bei allen Flügen zeigte sich das MicroVario von SM-Modellbau von seiner besten Seite. Der Varioton ist ruhig und präzise, zeigt auch schwache oder ruppige Thermik sehr differenziert an und macht das Segelfliegen noch einfacher und die Flüge entsprechend länger. Besonders auffallend ist das sehr gute Rauschverhalten des verwendeten Drucksensors, liegt das Modell ruhig am Boden, so schwankt die Varioanzeige nur sehr wenig und entsprechend ruhig ist der Varioton. Gerade diese Eigenschaft ist im Flug von Vorteil, wenn es darum geht, sehr schwache Thermik ausfindig zu machen, denn je geringer das Grundrauschen, desto besser lassen sich schwache Steigwerte aus dem Varioton herauslesen und dann entsprechend im Flug nutzen. Ebenfalls positiv



Mein Fazit

Stephan Merz bringt mit dem MicroVario ein hochwertiges Variometer mit TEK-Funktion zu einem äußerst interessanten Preis auf den Markt. Durch die Verwendung von präzisen rauscharmen Drucksensoren bietet das Vario eine sehr hohe Empfindlichkeit und damit exzellente Variofunktionalität. Die geringe Baugröße prädestiniert den Sensor auch für sehr kleine und leichte Modelle, der TEK-Anschluss wiederum ebenfalls für Großsegler. Perfekt, um seine ganze Flotte damit auszustatten.

Markus Glöckler



- 1) Bei der Alpina wurde die TEK-Düse auf dem Rumpfrücken oberhalb der Tragfläche montiert.
- 2) Das MicroVario bekam eine Halterung aus dem 3D-Drucker spendiert.
- 3) Am komfortabelsten gelingt die Konfiguration per PC und USB-Schnittstelle. Das Softwaretool stellt viele Informationen in einer übersichtlichen Art und Weise dar.
- 4) Über das UniDisplay lässt sich das MicroVario ebenfalls konfigurieren. Das ist sehr praktisch, um auf dem Flugplatz kleine Anpassungen vorzunehmen

hervorzuheben ist, dass zwischen großen und kleinen, leichten und schweren Modellen keine Anpassung an den Settings erfolgen muss. Eine einmal gefundene Grundeinstellung passt für eine große Bandbreite von Modellen, sodass auch ein kurzfristiger Austausch von Modell zu Modell keine weiteren Aktivitäten nach sich zieht.

Das Ansprechverhalten des Varios lässt sich über den Parameter „Vario Filter“ von langsam, mittel bis schnell einstellen, hier sollte der Pilot ein wenig rumprobieren, denn dies hängt stark von den eigenen Hör-Gewohnheiten ab. Ebenfalls Piloten-abhängig ist die Einstellung zur Nullschieberausblendung, hier muss jeder selbst ausprobieren, welche Parameter am besten passen. Wir haben

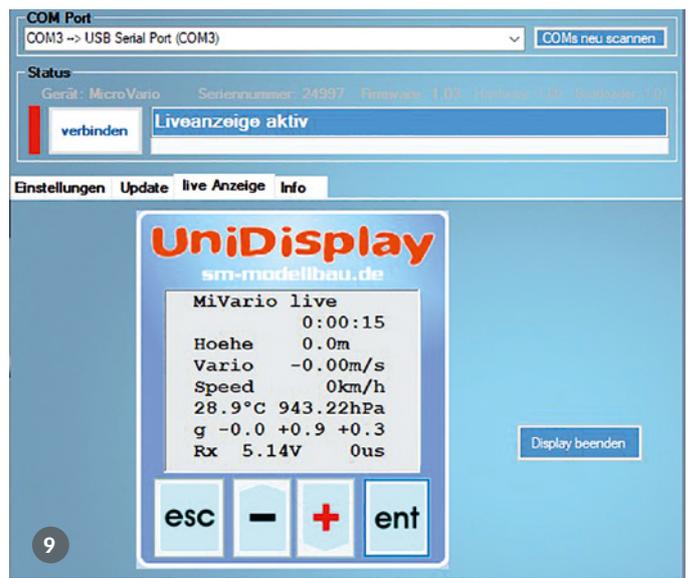
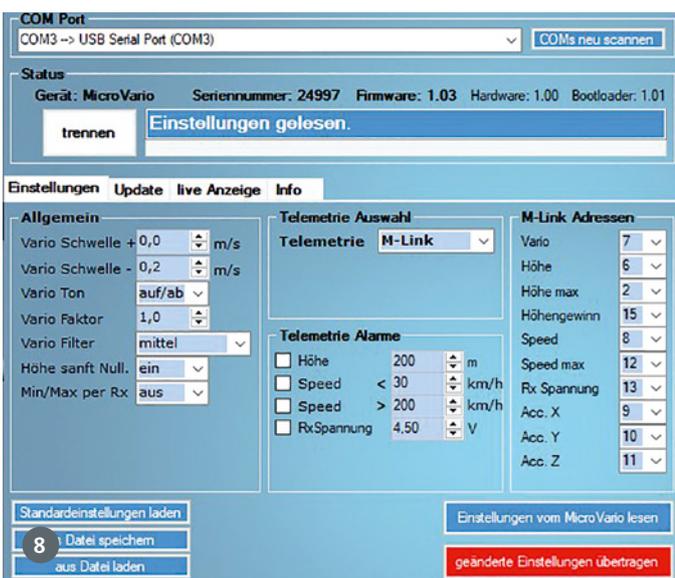
sehr gute Erfahrungen damit gemacht, maximal einen kleinen Bereich zwischen 0 und -0,2 m/s auszublenden. Macht man diesen Bereich größer, wird der Varioton zwar einerseits ruhiger, andererseits bemerkt man aber schwache Aufwindfelder mitunter deutlich später. Hier ist, wie so oft, ein Kompromiss gefragt.

In Verbindung mit einer TEK-Düse kann das MicroVario ebenfalls überzeugen. Durch die Fahrtkompensation wird das Variosignal nochmals ruhiger, an der hohen Empfindlichkeit des Varios ändert dies aber nichts, ganz im Gegenteil. Dadurch, dass vermeintliches Steigen durch Fahrtüberschuss automatisch ausgeblendet wird, lassen sich schwache und zerrissene Thermikfelder viel einfacher lokalisieren.

Wer einmal mit TEK-Düse geflogen ist, wird diese nicht mehr missen wollen.

Ein relativ neues Feature des MicroVario (ab SW V1.03) ist es, aus den Daten der TEK-Düse auch die Fluggeschwindigkeit zu berechnen. Diese Funktion ist ganz interessant, denn sie spart den zusätzlichen Einsatz eines GPS-Sensor oder eines Pitot-Rohrs am Modell.

Wie oben erwähnt, kann das MicroVario auch Beschleunigungen messen. Dies hat nun erst einmal nichts mit dem Thermikfliegen zu tun, andererseits ist es schon auch einmal interessant zu erfahren, welche Beschleunigungen beispielsweise bei einem F3F-Modell in der Wende auftreten oder bei Kunstflugseglern bei welcher Figur welche Kräfte wirken. ■



5) Auf der Rückseite befindet sich auch der COM-Anschluss zur Kommunikation mit dem PC oder dem UniDisplay. 6) Die Beschriftung der Anschlüsse erfolgt, wie bei SM-Modellbau üblich, durch ein Etikett unter dem Schrumpfschlauch. 7) Der Anschluss für die TEK-Düse ist platzsparend auf der Längsseite angebracht. Wer den Anschluss nicht benötigt, lässt ihn einfach frei. 8) Je nach verwendetem Telemetriesystem, werden unterschiedliche Parameter zur Auswahl angeboten. Hier beispielsweise die Sensoradresse für das M-Link-System. 9) Über die UniDisplay-Emulation des PC-Programms lassen sich auch Live-Werte in Echtzeit darstellen

AMOKKA WOOD VON DER HOLZFLIEGER

Nur ein Flügel

Nurflügelmodelle haben es FlugModell-Autorin Kristina Moldtmann schon immer angetan – mittlerweile besitzt sie bereits einige davon. Auf der Suche nach einem größeren Hangflugmodell für die Flugsaison 2021 stieß sie auf den Amokka Wood von Der Holzflieger. Was folgte, war ein (ent)spannendes Bauprojekt.

TEXT UND FOTOS: *Kristina Moldtmann*



Technische Daten

Amokka Wood von Der Holzflieger

Preis: 149,- Euro
Bezug: Direkt
Internet: www.der-holzflieger.de
Spannweite: 2.250 mm
Gewicht: 1.300 g
Motor: robbe Ro-Power-Torque 2834 850 kv
Regler: YGE35LVT
Luftschraube: 11 x 6 Zoll Super Carbon Folding
Empfänger: R5L

Servos:

Spreizklappe: 2 x D-Power AS-225BB MG Analog
Quer-Höhenruder: 2 x D-Power AS-840 BB MG Analog

Testmuster-Bezug



Testmuster

Zubehör



Vor dem Heraustrennen der Frästeile aus den Platten sollten die Bauteile nummeriert werden. Weißbleim ist ideal zum Kleben



Mit Klemmen unterschiedlicher Größe ließen sich die Rumpfteile exakt verkleben



Auf einem ebenen Baubrett entstehen parallel die beiden Flächenhälften – hier werden Nasenleiste und Beplankungsbretchen miteinander verklebt

Das Modell geht auf eine Voll-GFK-Konstruktion (Amokka 202) von Peter Wick zurück, die von Jochen Günzel als Holzmodell umgewandelt wurde. Siegmund Schuster von Der Holzflieger bietet dieses Modell als Bausatz an. In diesem enthalten sind gefräste Bauteile aus Pappel-, Abachi-, Flugzeugsperr- und Balsaholz sowie sämtliche Kleinteile. Die beiliegende CD enthält die Bauanleitung und viele Bild-dateien. Da dieser Baukasten sich an den erfahrenen Modellbauer richtet, sollte man sich gründlich in die Bauanleitung einlesen. Bevor man anschließend loslegt, sollten zuvor alle nicht beschrifteten Teile passend nummeriert werden.

Rumpfaufbau

Begonnen habe ich mit dem Bau des Rumpfs. Die Frästeile lassen sich sehr gut aus den Platten lösen. Beim

Flugzeugsperrholz muss man leicht mit dem Cutter nachhelfen. Nach dem Entgraten der einzelnen Teile wurde der Rumpf zusammengesetzt. Die Teile passen perfekt in die vorgegebenen Löcher oder Aussparungen. Ich habe alles mit Holzleim verklebt, mit großen Klemmen gepresst und gut trocknen lassen.

Später wurden der Rumpfboden und der Deckel mit Holzleim und dann die Klötzchen für die Flächenverschraubung eingeklebt. Dabei sollte man die Laschen vom Flügel als Abstandshalter benutzen und darauf achten, dass diese nicht mitverklebt werden. Sie dienen nur als Hilfe. Kleiner Tipp, einfach mit mehreren Lagen Tesa aufdicken, so kann es nicht verkleben. Den Überstand am Motorspant entfernen und planschleifen. Jetzt den runden Motorspant aus Buche bündig aufkleben und mit Klebeband

Verkleben der Ruderklappen. Aufgrund des S-Schlag-Profiles müssen die Zwingen mittig pressen





Mit einer Feinsäge lassen sich abschließend die Ruder sauber austrennen – sorgfältig zu arbeiten ist Pflicht



Satt mit Klebstoff befestigt ist die Flächensteckung, die aus einem Messingrohr besteht und zwischen den Holmleisten ruht

fixieren. Kleiner Tipp: Schrauben oder 3-mm-Stäbe in die Löcher zu stecken, hilft ungemein bei der Ausrichtung. Entgegen der Bauanleitung hatte ich mich entschieden, den hinteren Rumpfdeckel noch nicht aufzukleben. So kommt man später besser an die Verkabelung ran. Als Nächstes wurde der Rumpfdeckel mit den Magneten eingebaut.

Bau des Leitwerks

Die Nasenleiste und die Endleiste müssen etwas nachgefeilt werden, damit die Rippen gut passen. Die Aussparungen der Nasen- und Endleiste waren nur 3 mm breit, deswegen waren diese nachzuschleifen, denn die Balsarippen waren in meinem Fall fast 4 mm dick. Beim Zusammensetzen ist gut aufzupassen, dass die richtigen Rippen an die richtige Stelle kommen. Am besten immer erst zusammenstecken sowie kontrollieren und erst dann kleben.

Fläche

Zuerst habe ich alle Rippen rausgetrennt und diese, da nichts beschriftet ist, der Größe nach vorsortiert und

beschriftet. Das anschließende Entgraten gehört natürlich auch dazu. Die Rippen werden jetzt auf den Holm probenhalber aufgefädelt und die Nase und der hintere Ruderverkastungskamm probenhalber eingesteckt. Dadurch merkt man, wo noch was nachgefeilt werden muss. Besonders an der Verkastung hinten musste ich viele Rippen nacharbeiten. Weiterhin müssen die Öffnungen für den Holm im Bereich des gebogenen Außenflügels schräg nachgefeilt werden. Wenn alles passt, kann man Holm, Nasenleiste und hintere Ruder- und Holmverkastung einkleben. Das ist etwas fummelig, aber es gibt der Konstruktion die nötige Festigkeit. Hier merkt man schnell, dass der Bausatz wirklich was für Fortgeschrittene ist.

Jetzt kann man schon die Beplankungsteile aus Abachi und Flugzeugsperrholz raustrennen, entgraten und zusammensetzen. Passt alles gut, können die Einzelteile mit Sekundenkleber verklebt werden. Dazu habe ich sie vorher an den Klebekanten von einer Seite mit Klebestreifen fixiert. Im Anschluss

habe ich die Nasenleisten verklebt und verschliffen und die Abachibeplankung oben aufgeklebt. Auch hier müssen vorher die Rippen angepasst werden, damit im nächsten Schritt das Flugzeugsperrholz auf die Endleiste aufgebracht werden kann. Dasselbe wiederholt sich natürlich von unten, wobei man hier noch an die Führungsstifte in der Wurzelrippe und die Verkabelung für die Quer-/Höhenruderservos denken muss.

Hat man das alles erledigt, können Servoschacht und Innenbereich beplankt werden. Im Bauplan beschrieben ist auch der Einbau einer Spreizklappe auf der Unterseite, zu der ich mich entschieden habe. Dies kenne ich bisher bei einem Nurflügel noch nicht, aber ich wollte gerne an kleinen Hängen eine Bremsmöglichkeit haben. Mir persönlich gefällt es nicht so sehr, dass zwei unterschiedlich große Beplankungsteile dem Bausatz beiliegen. Baut man so wie ich unten die Spreizklappe ein, dann benötigt man das große Beplankungsstück unten und das kleine oben. Falls man transparente Bügelfolie verwenden möchte, hat dies den



Um die Rumpfunterseite der Kontur folgen zu lassen, helfen Zwingen. Dabei ist natürlich Verzug zu vermeiden



Ausrichten und Verkleben der Aufdoppelung des Motorspant

Nachteil, dass das Innenleben der Klappe zu sehen ist. Hier wären zwei gleich große Beplankungsteile für oben und unten besser.

Gemeinschaftsarbeit

Anschließend wurden alle restlichen Öffnungen beplankt und verschliffen. Im nächsten Arbeitsgang wurden die Ruder angezeichnet, mit dem Cuttermesser angeritzt und mit einer Feinsäge rausgetrennt. Für die kniffligen Arbeiten und den Feinschliff habe ich mir Hilfe bei meinem Mann Thomas gesucht. Für ihn war es ein Klacks, die Nasenleiste zu verschleifen. Er hat dafür ein Auge und schleift alles nach Gefühl. Beim Kontrollieren der Nasenleistenkontur mit den beiliegenden Frästeilen war ich über seine Genauigkeit sehr erstaunt. Da sieht man die jahrelange Bauerfahrung.

Nun geht es an die letzten Arbeiten am Rumpf: Der Flächenansatz ist zu erstellen. Dafür sind jeweils zwei Balsa- sowie eine Pappel-Rippe zusammenzukleben und anschließend schräg zu schleifen. Danach kann man das Ganze mit der Fläche an den Rumpf stecken und, wenn nötig, anpassen. Jetzt noch die Verkabelung vorbereiten, den Rumpfdeckel und das Seitenleitwerk einkleben. Ich habe das Seitenleitwerk erst gebügelt und dann eingeklebt, dann gelingt das Bügeln einfacher. Beim anschließenden Bügeln von Rumpf und Flächen habe ich mit den Flächen von unten begonnen.

Endspurt

Zuerst baue ich die Servos ein, bei den Rudern habe ich mich entgegen der Anleitung für eine unten angeschlagene Überkreuzanlenkung entschieden. Diese gefällt mir optisch besser. Beim Antrieb fiel die Wahl auf den Ro-Power-Torque



Gut ausgetrimmt lässt sich der Amokka Wood sehr gut fliegen, setzt sich gut gegen Wind durch und spricht auf Thermik an

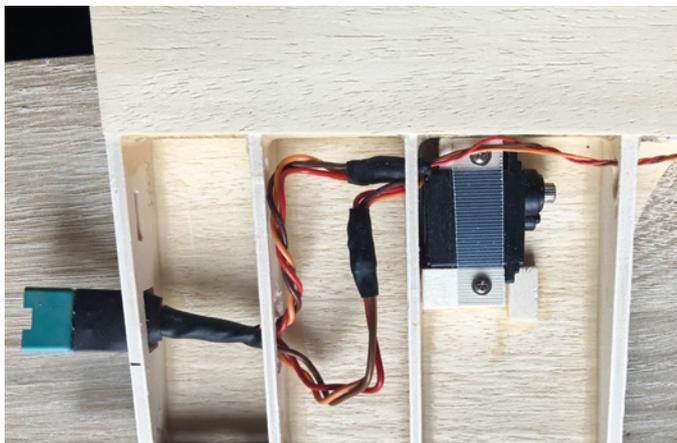
2834 mit 850 kv von robbe. Dieser dreht relativ langsam und ist deshalb in der Lage, an 3s-LiPos eine 11 x 8-Zoll-Klappflugschraube zu drehen.

Als Regler benutze ich einen YGE35LVT, da dieser über ein kräftiges BEC verfügt und gleichzeitig Telemetriedaten für die meisten Fernsteuersysteme liefern kann. Er lässt sich nach der Grundprogrammierung via Gasknüppel über den Computer mittels USB-Adapter ganz einfach programmieren. Wir haben schon einige Regler von YGE in diversen Modellen im Einsatz und sind damit immer sehr zufrieden.

Beim abschließenden Auswiegen des Schwerpunkts kommt etwas Ernüchterung auf. Leider reicht der 72 g schwerer



Rohbaufertig und bereit zum Bebügeln. Obwohl es nicht danach aussieht, ist das Modell für Modellbauer mit Erfahrung gedacht



Die simple Methode zur Befestigung des Spreizklappen-Servos ist völlig ausreichend



Das Antriebssetup besteht aus einem 72 g schweren Brushless-Motor, einem 35-A-Regler und einer 11 x 6-Zoll-Klappflugschraube



Mein Fazit

Der Amokka Wood von Der Holzflieger ist durch den Elektroantrieb ein ideales Modell für die Ebene und den Hang. Er ist nurflügeltypisch etwas zügiger unterwegs und gleichzeitig sehr gutmütig. Durch

die Zerlegbarkeit ist er urlaubstauglich, schnell aufgebaut und fliegerisch durch die Kunstflugtauglichkeit niemals langweilig. Es ist allerdings kein Modell für einen Anfänger, aber der fortgeschrittene Modellbauer und -pilot wird damit seinen Spaß haben.

Kristina Moldtmann



Der Amokka geht auf eine Voll-GFK-Konstruktion von Peter Wick zurück; Sigmund Schuster von Der-holzflieger bietet das Modell als Bausatz an

Motor alleine nicht aus, sodass noch rund 30 g zusätzliches Trimmblei benötigt werden. Der Akku, ein robbe NXE mit 1.300 mAh und 106 g Gewicht, passt optimal. Dennoch der Tipp von mir: Den Motor erst später wählen, wenn das erforderliche Gewicht feststeht.

Amokka fliegt

Mit großer Vorfreude ging es zum Erstflug auf den Flugplatz. Bei den Ruderausschlägen habe ich mich an den Angaben aus der Anleitung gehalten, sodass der Erstflug sehr gut gelang. Das Modell zog nach dem Handstart ohne durchzusacken nach oben in einen ordentlichen Steigflug. Im anschließenden Gleitflug nahm der Amokka die Nase zu sehr runter, sodass eine kräftige Höhentrimmung erforderlich war. Jetzt flog der Amokka Wood nurflügeltypisch mit einer guten Grundgeschwindigkeit seine Bahnen, aber der Schwerpunkt war mir doch zu kopflastig – diese kräftige Höhenrudertimmung gefiel mir nicht.

Für die nächsten Flüge habe ich den Schwerpunkt nach hinten verschoben. Jetzt mit 52,5 mm fliegt er besser und in Thermikstellung deutlich langsamer. Selbst damit ist er noch völlig abrissfest. Das Auswiegen solcher Modelle kann zur Geduldprobe werden, darum setze ich den GliderCG Universal von Mahmoudi Modellsport ein, mit dem das sehr gut gelingt. Vermutlich ließe sich der Schwerpunkt noch etwas zurücksetzen, das sollte man aber mit Vorsicht und in wirklich kleinsten Schritten austesten. Für mich ist der erflogene Schwerpunkt optimal. Der Amokka nimmt schön Thermik an und in Speedstellung ordentlich Fahrt auf. Zudem ist er für vielerlei Kunstflugfiguren zu haben. Die Ruderausschläge nach Bauanleitung passen ebenfalls sehr gut.

Ich habe mir laut Anleitung drei Flugphasen programmiert, Speed, Normal und Thermik. Damit hat man die Möglichkeit, das Modell für jede

Wetterlage und Flugaufgabe anzupassen. Es hat sich bewährt, immer in Thermikstellung zu starten und auf Normalflug zurückzugehen, sobald der Steigflug beginnt.

Spreizklappe

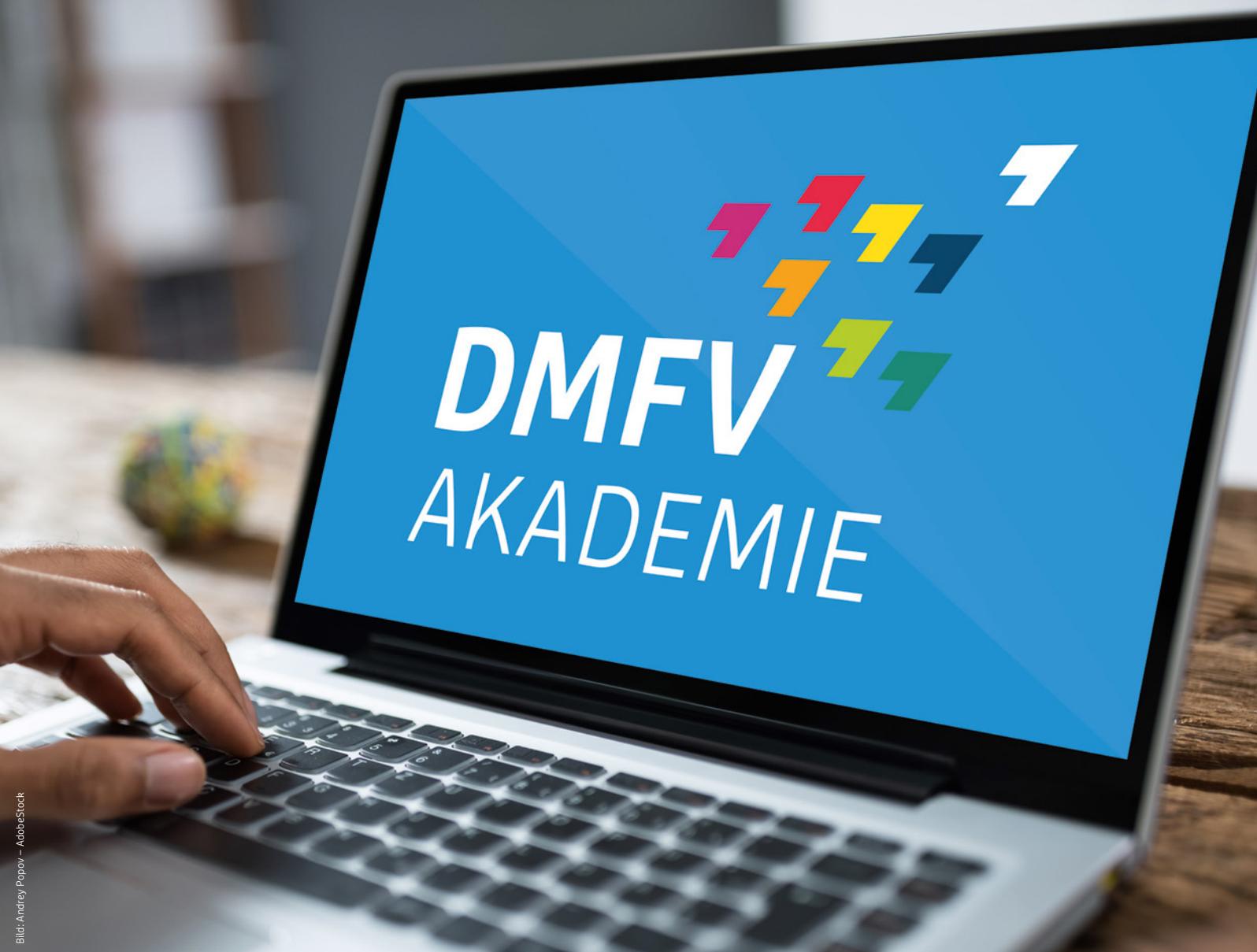
Den maximalen Ausschlag der Spreizklappe habe ich so eingestellt, dass die Klappe nicht weiter nach unten fährt, als der Rumpf an der Stelle hoch ist. Somit möchte ich einer Beschädigung bei der Landung vorbeugen. Ich habe die Klappenfunktion auf einen Zweistufenschalter gelegt. Bei den ersten Tests war ich überrascht, dass das Ausfahren der Klappe kein störendes Lastmoment erzeugt. Fliegt man etwas zu schnell, nimmt das Modell nur leicht die Nase nach oben. Die Bremswirkung ist gut. Wer auf einem normalen Flugplatz fliegt, kann aber problemlos auch ohne Klappenfunktion landen. Oftmals reichte mir die halbe Klappenstellung – auch beim Fliegen am Hang. ■



Beim Folieren beginnt man am besten mit dem Leitwerk



Der Nurflügel bietet sich zum Fliegen in der Ebene und am Hang an, so FlugModell-Autorin Kristina Moldtmann



DMFV AKADEMIE

Die DMFV-Akademie bietet geballtes Fachwissen von Experten aus verschiedenen Bereichen des Modellflugsports. In spannenden Online-Seminaren und Schulungen können sich Interessierte zu ihren beliebtesten Themen informieren, Fragen stellen und sich mit Gleichgesinnten austauschen.

Alle Infos zur Teilnahme gibt es unter
www.dmfv.aero/akademie

Die nächsten Termine:

Online-Seminar

11. August 2021

19:00 Uhr



Flugsteuerung in Modellflugzeugen

Referent: Christopher Rohe

Online-Seminar

01. September 2021

19:00 Uhr



Sicherer Umgang mit Elektroflugmodellen

Referent: Volker Zander

Nah am Menschen –
von Modellfliegern für Modellflieger

www.dmfv.aero



DMFV
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT

Deutscher Modellflieger Verband

MIKE PATEYS DRACO VON HORIZON HOBBY

STOL-Königin

In Ausgabe 6/2021 veröffentlichten wir bereits in einem Take-off eine Kurzvorstellung zur neuen Draco von Horizon Hobby. FlugModell-Chefredakteur Mario Bicher berichtete mit erkennbarer Begeisterung über die Neuheit. Kein Wunder, denn er konnte kurz zuvor die eindrucksvolle Flugvorführung des Modells durch Timo Stampa, Werkspilot bei Horizon Hobby, live miterleben. Ob sich dieser erste und rundum positive Eindruck auch im Testalltag bestätigen lässt, klärt unser Autor Alexander Obolonsky in seinem Bericht.

TEXT UND FOTOS: Alexander Obolonsky

FLUGBILDER: Ewald Vorloeper

Als Tester und Autor für **FlugModell** hatte ich zweifellos das Privileg, einer der ersten in Deutschland zu sein, der das neueste Baby aus dem Hause Horizon Hobby nicht nur in den Händen hielt, sondern es auch auf Herz und Nieren im Alltags-einsatz prüfen durfte. Bei dem hohen Maß an Tester-Lob aus den USA war selbst ich – mit sicher mehr als hundert Testmodellen Erfahrung – auf die eigene Einschätzung gespannt. Dabei blende ich jeweils bewusst alle Bewertungen Dritter aus und nehme mir jedes Modell als quasi unbeschriebenes Blatt vor. So auch die Draco.

Kurz vorab

Wer das mantragende Flugzeug, das Modell und den Hype darum verstehen will, sollte sich am besten die eindrucksvollen Video-Sequenzen der Originalmaschine auf Youtube anschauen, von denen es einige gibt. Sie zeigen, wie der Erbauer und Pilot der Draco, Mike Patey, seine auf einer Wilga 2000 basierenden, aber stark modifizierte Konstruktion, in bester

STOL-Manier startet, fliegt und landet – einfach phänomenal. Ebenfalls beeindruckend ist die Szene in einem Video, in der Mike die Maschine vor seine Halle rollt und sie mit dem Heck so ausrichtet, dass er mit Hilfe der Turboprop-Schubumkehr rückwärts rein rollen kann. Daneben gibt es auch Nachtflüge zu sehen, bei denen die Draco ihre 16 Scheinwerfer und Blinkleuchten stimmungsvoll präsentiert. Also, wer es noch nicht getan hat, schaue sich das an und versuche, den Flugstil auf das Modell zu übertragen. Zumindest die originalgetreue Beleuchtung mit diversen zuschaltbaren Effekten ist bereits in dem 2-m-Nachbau integriert.

Das Modell

Das von Horizon Hobby für den Test zur Verfügung gestellte BNF-Basic-Exemplar hat – außer dem Antriebsakku – alle benötigte Technik an Bord, einschließlich des Spektrum Telemetrie-Empfängers AR637TA mit sechs Kanälen und der bekannten AS3X/SAFE-Funktion. Das ist der einzige Unterschied zur ebenfalls erhältlichen PNP-Ausstattung, bei der der

Empfänger eben nicht zum Lieferumfang zählt. Von daher ist die PNP-Version besonders für alle interessant, die nicht im Besitz einer passenden Spektrum-Anlage sind. Allerdings muss man dann auf ein paar nette Features verzichten, die der Spektrum-Empfänger von Haus aus bietet. Dazu später mehr.

Ab Werk kommt die Draco 2.0m weitgehend vorgerüstet. Alle Bauteile waren sauber verpackt und ohne Blessuren.

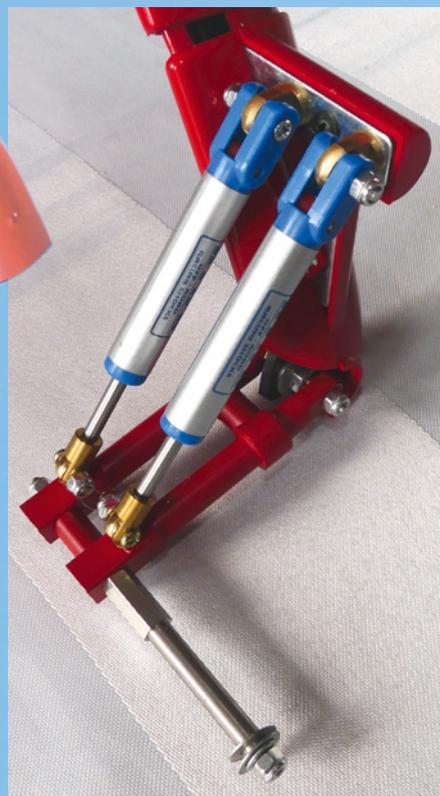




1) Im harten Einsatz besonders strapazierte Stellen des EPO-Modells sind mit intelligent gemachten Schutzkanten aus Hartplastik versehen. Das Foto zeigt den Scheuerschutz für die Fahrwerksverkleidung am Rumpf. Bei der Montage des Fahrwerks müssen die Verkleidungen unterhalb der Plastik-Lippe am Rumpf anliegen. 2) Das Höhenleitwerk kann bei Bedarf zum Transport/Lagern einfach demontiert werden



Mit der Doppelfederung je Seite ist das Fahrwerk zweifellos eines der Highlights des Modells, das montagefertig geliefert wird



Technische Daten

Draco 2.0m von Horizon Hobby

Preis: 629,99 Euro BNF,
579,99 Euro PNP

Bezug: Fachhandel

Internet: www.horizonhobby.de

Spannweite: 1.973 mm

Länge: 1.345 mm

Gewicht: 4.500 g

Motor: EFLM5065D 400 kv

Regler: 100 A Spektrum
Avian SMART

Servos: 6 x 9-g-Digital mit
Metallgetriebe

Empfänger: Spektrum AR637T

Propeller: Vierblatt 14,5 x 9 Zoll

Flugakku: 6s-LiPo, 5.000 mAh,
Hacker TopFuel

Testmuster-Bezug



Testmuster



Zubehör



Zubehör

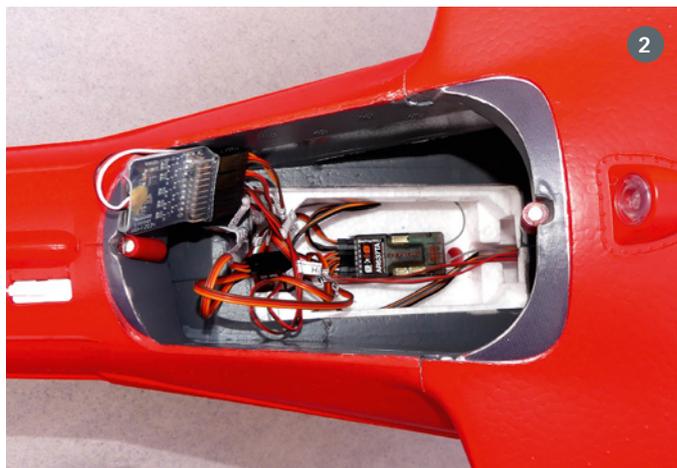
Gleich vorweg, zu bauen beziehungsweise zu montieren gibt es nicht viel. Nur für die Montage der Vorflügel und der Antennen benötigt man einige Tropfen mittelviskosen oder dickflüssigen Sekundenkleber. Alle anderen Bauteile werden nur geklipst oder geschraubt. Für den kompletten Aufbau – ohne Senderprogrammierung – ist die Montage in maximal einer Stunde erledigt. Die Montage ist zwar weitgehend selbsterklärend, doch für die mechanischen und elektronischen Einstellarbeiten ist die beiliegende Bauanleitung absolut sinnvoll.

Betreiber einer DSM2/DSMX-Fernsteuerung werden sehr detailliert Schritt für Schritt durch die einzelnen Einstellungen geführt. Sie können auch von der werkseitig speziell auf die Draco abgestimmten Empfänger-Programmierung profitieren. Welcher Spektrum-Sender letztendlich die volle Konfigurationsmöglichkeit zur Verfügung stellt, kann man auf der Seite 25 der deutschen Bauanleitung nachlesen. Auf der Firmen-Homepage (www.horizonhobby.de) unter „Draco – Quick Links – Handbücher und Unterstützung – Manual German“ findet man die komplette Anleitung zum Download. Für den **FlugModell**-Test standen zwei Spektrum-Sender zur Verfügung: zum einen die neue, verlagseigene

NX8 sowie meine eigene, ältere DX9, die dann letztlich für den Flugeinsatz verwendet wurde.

E-flite Draco im Detail

Die Entwickler des Modells haben in enger Zusammenarbeit mit Mike Patey eine Menge Hirnschmalz investiert, um den im Maßstab 1:6 ausgeführten Buschflieger möglichst vorbildgetreu zu gestalten – ohne aber die Anwendertauglichkeit aus den Augen zu verlieren. Der Grad des Scale-Nachbaus liegt erstaunlich nahe an 100%, besonders wenn man bedenkt, dass es sich hier um ein Modell aus EPO-Schaum handelt, bei dem schon aus Festigkeitsgründen der eine oder andere Kompromiss eingegangen werden muss.



1) Vier Magnete halten die (abgenommene) Turboprop-Haube. Der Außenläufer wird von einem stabilen Motorträger gehalten. Der Raum dahinter ist lang genug für einen 6S-LiPo mit 7.000 mAh Kapazität. 2) Nimmt man die ebenfalls von Magneten gehaltene Heckscheibe ab, erhält man Zugriff auf Empfänger und Lichtmodul. Beide sind betriebsfertig angeschlossen und können die 16 Leuchten mit bis zu sieben Licht-Modi schalten. 3) Das Modell hat, wie das Original, ein Hohlprofil. Beim Aufstecken der Flügel an den Rumpf verbinden sich automatisch alle erforderlichen Servo- und Lichtanschlüsse. Nylon-Bolzen sichern das Ganze. 4) Gegen die Sonne fotografiert, kann man gut die imitierten Blechstrukturen auf dem Tragflügel erkennen. 5) Höhen- und Seitenrudder sind über Scharniere gelagert, die umschäumt und daher quasi unsichtbar sind

Es ist wirklich beeindruckend, das Modell im Detail zu betrachten und mit Bildern des Vorbilds zu vergleichen. Als man Mike Patey die fertige Mini-Draco vorstellte, suchte dieser nach eigenen Worten vergeblich nach einem fehlenden Detail. Kein Wunder, denn auf der Oberfläche des Modells sind alle Blechstöße, Sicken, Nieten, Deckel, Hutzen, Vorflügel (auch an den Höhenrudder-Ausgleichsflächen) und andere technische Feinheiten dem Original entsprechend vorhanden.

Besondere funktionale und optische Leckerbissen sind das Scale-Hauptfahrwerk und das Spornfahrwerk. Die dort verbauten King-Federzylinder sind ein echter Blickfang und funktionieren auf unebener Piste hervorragend – nicht zu weich und nicht zu hart. Beide genannten Fahrwerke kommen komplett vormontiert aus der Verpackung und müssen nur noch mittels Schrauben mit dem Rumpf verbunden werden.

Entsprechend dem Original verfügt auch das Modell über 16 Beleuchtungskörper, vom Positionslicht bis hin zu blinkenden Effektscheinwerfern, die bei der manntragenden Maschine zum Teil aus einer Boeing 737 stammen. Ein nettes Gimmick ist das beleuchtete Glas-Cockpit vor dem Piloten. Bei genauerer Betrachtung erkennt man auf den beiden grünstrahlenden Monitoren sogar die feinen Strukturen einer angedeuteten Bilddarstellung. Und dass Mike Patey in Wirklichkeit besser aussieht als die Pilotenbüste, sei den Machern der Attrappe verziehen.

Arbeitstier

Wie zuvor erwähnt, haben die Konstrukteure dem Modell die Strapazierfähigkeit quasi in die Wiege gelegt. So sind beispielsweise alle besonders beanspruchten Kanten, Halterungen, Deckel und Verkleidungen aus strapazierfähigem, rot eingefärbtem Hartplastik – meist geschraubt und daher leicht auszutauschen.

Ein bei Elektromodellen sehr empfindlicher Bereich sind die Deckelränder vom Akkuschacht und oft auch der Zugang zur Steuerelektronik. Bei der Draco sind die relevanten Kanten durch Hartplastik geschützt. Die mittels Magneten gehaltenen Deckel von Akkuschacht und Heckscheibe haben zum Öffnen auf beiden Seiten leicht hervorstehende Plastiknasen. So bleiben die beiden gefährdeten Teile auf Dauer makellos.

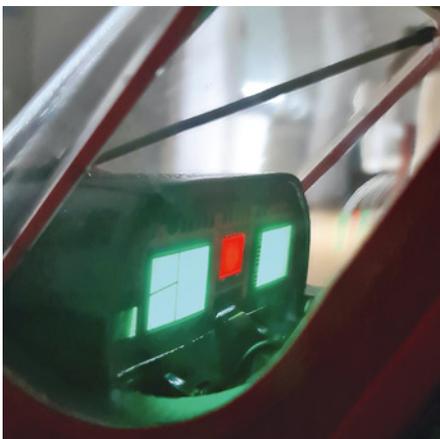
Gleiches gilt auch für die Anschlussrippen der Flügel, die dank der Verstärkungen locker ein Modellleben durchstehen. Die Tragflügelverbindung erfolgt über ein starkes, gewickeltes CFK-Rohr (Durchmesser 12,7 mm, Wandstärke 3 mm), das im Test auch die härtesten gerissenen Figuren klaglos hinnahm. Nicht ganz so zufrieden bin ich aber mit der Verriegelung der Tragflügel am Rumpf. Mit ihnen kann man zwar werkzeuglos und schnell die Bauteile



Für den Test standen zwei Anlagen zur Verfügung, eine recht neue Spektrum NX8 des Verlags und die eigene Spektrum DX9 des Autors. Beide Sender können die vom eingebauten Empfänger zur Verfügung gestellten Telemetrie-Daten empfangen und anzeigen



Das angesprochene Take-off-Video zur Draco ist auf dem Youtube-Kanal von FlugModell zu finden <https://youtu.be/V0Ya54037BY>



Das Armaturenbrett ist dem Vorbild entsprechend mit Monitoren ausgestattet, die von hinten beleuchtet sind, sobald das Modell an den Akku angeschlossen ist

untereinander sichern, aber das Entriegeln geht zumindest beim Testexemplar nur mit Fingerspitzengefühl.

Zweifellos gut gemacht ist die Aufnahme des demontierbaren Höhenleitwerks. Dieses lässt sich von hinten in eine Führungsschiene einschieben und verriegelt sicher und hörbar mittels eines rumpfseitig verbauten Arretierungs-Clips. Jetzt nur noch die beiden Streben des Leitwerks auf die vormontierten Kugelanschlüsse am Rumpf aufstecken und den Kugelkopf des Höhenruders mit dem Steuergestänge verbinden. Mit anderen Worten, man braucht für die Aufrüstung am Platz kein Werkzeug.

Echte Scharniere

Beim vorliegenden Modell waren übrigens alle verbauten Gestänge nahezu perfekt voreingestellt. Lediglich das Höhenruder benötigte später beim Erstflug eine Minimalkorrektur. Auch nicht



Mit gut $\frac{1}{3}$ -Schleppgas, voll ausgefahrenen Landeklappen und Übung gelingen vorbildgetreue Kurzlandungen. Dabei setzt das Spornrad weit vor dem Hauptfahrwerk auf der Bahn auf

selbstverständlich ist, dass Seiten- und Höhenruder an den Finnen nicht nur angeschäumt, sondern zusätzlich mehrfach durch eingelassene Scharniere bestens gesichert sind. Diese dürften auch bei längerem und härterem Einsatz keine Probleme bereiten. Dagegen sind Querruder und Landeklappen vorbildgetreu mit einer Hohlkehlagerung ausgestattet. Wie beim Original sind in der Fläche Lagerböcke montiert, an denen die Klappen abgesetzt vom Flügel hängen. Da ist es fast selbstverständlich, dass auch die Anlenkungen von Ruder und Klappen verdeckt wirken.

Soweit zum Thema Scale und Montage. Weitere Beschreibungen erspare ich dem Leser an dieser Stelle, denn der Aufbau der Draco ist dermaßen einfach und dazu noch in der Bauanleitung so unmissverständlich beschrieben und bebildert, dass sicher keine Fragen offen bleiben.

Die Bordelektronik

Der zuvor beschriebene, gute Eindruck, den das äußere Erscheinungsbild der Draco bietet, setzt sich bei den inneren Werten fort. Dass Horizon Hobby bei der Ausstattung der Bordelektronik nicht

geknausert hat, zeigen die Daten der verwendeten Komponenten. Für das Nachempfinden des Original-Flugstils der mit einer 680 PS starken Propellerturbine motorisierten Draco, benötigt auch das Modell einen leistungsfähigen Motor. Mit dem eingebauten E-flite BL-Außenläufer 5065 mit 400 kv ist schon mal diese Vorgabe erfüllt. Im Testmodell erhält der Antrieb sein Futter von einem 6s-LiPo mit 5.000 mAh Kapazität und 30C Belastbarkeit. Selbstverständlich kann auch ein 5s-Akku eingesetzt werden, dann aber unter Verzicht des vollen Leistungspotenzials. Zumindest bietet der Akku-Schacht ausreichend Platz für 6s-Packs mit einer Kapazität bis 7.000 mAh.

Das wichtigste Bindeglied zwischen den genannten Komponenten ist der Regler. Auch hier hat der Hersteller nicht gespart. Der verbaute 100-A-Geschwindigkeitsregler Spektrum Avian SMART (SPMXAE1100) funktioniert mit 3s- bis 6s-LiPos und kann am BEC-Ausgang sowohl 6 oder 7,4 als auch 8,4 V mit maximal 8 A ausgeben. Obwohl er in der mir vorliegenden Beschreibung ohne Drehrichtungsumkehr angegeben ist, kann es der



Mit der Draco 2.0m kann auch hervorragend am Himmel geturnt werden. Erhält der Motor seine Power aus einem 6s-LiPo, hat er sogar genügend Leistung für Torquerollen und langgestreckten Messerflug. Durch das Hohlprofil der Flügel ist Rückenflug allerdings keine Stärke der Draco – hier benötigt sie eine Portion mehr Tiefenruder

eingebaute Regler sehr wohl – allerdings nur in Verbindung mit einem SMART-Throttle-fähigen Empfänger, wie dem AR637TA, der ebenfalls im Testmodell montiert ist, und einem DSM2/DSMX-Sender mit mindestens sieben Kanälen.

Der Regler gibt seine Telemetriedaten, beispielsweise Spannung, Stromstärke und anderes über das normale Servokabel zum Empfänger aus, was wieder ein Kabel weniger bedeutet. Wer keinen kompatiblen Spektrum-Sender besitzt oder generell ein anderes System betreibt, der kann das Modell trotzdem wie gewohnt einsetzen, muss aber dann leider auf die Showfunktion „Gegenschub“ und die Vorprogrammierung verzichten. Aber der Verlustschmerz wird sich sicher in Grenzen halten, da die genannten Features nicht die Flugeigenschaften betreffen oder gar den Spaß am Turnen schmälern.

Mit an Bord ist auch ein fertig verkabeltes Lichtmodul, welches über sieben verschiedene Lichtmodi verfügt. So können über einen Drehregler einzelne Leuchten ab- und zugeschaltet werden. Welche Einstellung was bewirkt, wird auf Seite 30 des Manuals eingehend erklärt. Wie man die gewünschten Modi auch ohne Drehregler ansteuern kann, steht dort ebenfalls.

Bind-N-Fly Basic

Wie bereits erwähnt, ist in der BNF-Ausstattung der Spektrum-Empfänger AR637TA samt aller Anschlüsse

vorinstalliert. Er bietet unter anderem die implementierte AS3X-Funktion, die als Drei-Achs-Stabilisierung vieles ausgleicht, was so im Laufe des Flugs aufs Modell einwirkt. Dabei wirkt das AS3X sehr fein im Hintergrund und beeinträchtigt das gewohnte Steuergefühl nicht. Anders im alternativen SAFE-Select-Modus. Der ist quasi die Rundum-Beruhigungsschaltung für das Modell und den Piloten. Ist SAFE Select aktiv, kehrt das Flugzeug umgehend (auch aus dem Rückenflug) in den Horizontalflug zurück, sobald sich die Steuerknüppel von Höhe und Quer in Neutralposition befinden. Allerdings begrenzt SAFE im Normalflug die Schräglage und Neigung des Modells. Von daher ist dieser Schaltzustand wirklich nur für „Käsebergs Rundflug“ oder zur Modellrettung bei unklaren Situationen gut.

Daneben bietet der Empfänger aber weitere Ausstattungen, die den Flugspaß eher steigern. Dazu gehört nicht nur die eingangs erwähnte Drehrichtungs-Umkehr des Motors im Zusammenspiel mit dem Regler, um damit die Bremsfunktion des Originals zu imitieren, sondern auch, dass der in der BNF Basic-Version verbaute Empfänger auf die Draco vorprogrammiert ist. Zum Beispiel wird das negative Wendemoment bei Betätigung der Querruder durch den automatischen, proportionalen Ausschlag des Seitenruders eliminiert. Dann ist da noch die Telemetriefähigkeit des Empfängers. Wird das Modell mit einem kompatiblen Sender



Mein Fazit

Mit dem gelungenen Modell-Nachbau von Mike Pateys Draco hat Horizon Hobby ein beachtliches Produkt auf den Markt gebracht, das in Sachen Vorbildtreue und realistischer Flugleistung Maßstäbe

setzt. Bis auf die extremen STOL-Landungen, bei denen Übung und Feingefühl gefragt sind, ist das Modell in allen Lagen absolut harmlos zu fliegen. Selbst ein leicht fortgeschrittener Modellpilot sollte damit nicht überfordert sein – zumindest solange die Nerven mitspielen. Dazu verzeihen die große Tundra-Bereifung und das stabile Fahrwerk so manche harte Landung.

Alexander Obolonsky

gesteuert, erhält man bei entsprechender Einstellung diverse Sensor-Parameter von Bord auf das Display übermittelt. Toll gemacht ist, dass mit der SMART-Throttle-Funktion (der intelligenten Gasfunktion) des Empfängers über lediglich ein Servokabel nicht nur die Drehzahl des Motors gesteuert wird, sondern auch die Telemetrie-Daten vom Regler zurück zum Empfänger übermittelt werden.

Spektrum bietet auf seiner Website spezielle Downloads mit fertigen Programmierungen für diverse Modell an. Darunter auch für die Draco. Leider hatte ich vergeblich versucht, die Daten auf die SD-Karte meines DX9-Senders zu ziehen. Allerdings bin ich mir nicht sicher, ob der Fehler nicht doch bei mir lag. Aber letztendlich ging es auch so.

Die Draco will fliegen

Nach der kurzen Montage und der Einrichtung der Funkstrecke sowie der Überprüfung aller Funktionen analog der Betriebsanleitung ging es zum Platz. Von vornherein hatte ich die Draco als zahmes Modell eingeschätzt, was sich schon auf den ersten Metern Rollstrecke andeutete. In Klappenstellung Null und etwas über Halbgas ließ ich den Hochdecker länger als nötig am Boden. Dabei zeigte sich ein hervorragender Geradeauslauf. Bei nur einem Tick Höhenruderausschlag hob die Draco dann sanft ab. Auch im Flug hält sie kerzengerade die Spur. Eine Platzrunde zum Eintrimmen, was außer für die Höhenfunktion nicht erforderlich war. Nicht vergessen, nach dem Trimmen die Knüppel 3 Sekunden nicht berühren, damit der Empfänger die neue Einstellung abspeichert.

Allgemein reagiert das Modell sehr ruhig auf die Steuerbefehle, ist in keiner Weise zickig – im Gegenteil, vielmehr ist es recht harmlos zu fliegen. Schnell zeigte sich, dass die Motorkraft mit dem 6s-Akku mehr als ausreichend war. Beim Original unmögliche Flugzustände wie Messerflug, Torquerolle, Rückenflug, gerissene und gestoßene Figuren meistert das Flugmodell – auch dank der überschüssigen Power – erstaunlich gut. Die Querruderwirkung ist gut, steuert die Rollen bei Vollausschlag aber trotzdem nicht sehr schnell. Rollen gelingen eben à la Hochdecker. Dazu kommt, dass das Modell auf der Flügelunterseite ein relativ stark gewölbtes Profil hat, welches in der Rückenlage einen verstärkten Tiefenruder-Ausschlag erfordert.

Fährt man die Klappen aus, tritt ohne die Kompensation durch das Tiefenruder ein deutlicher Nose-up-Effekt auf. Den von der Klappenstellung abhängigen Tiefenruder-Ausschlag habe ich aus der Betriebsanleitung übernommen. Zu bedenken ist dabei aber, dass auch die Motordrehzahl die Nose-up-Komponente beeinflusst. Hier sollte jeder seine persönliche Einstellung finden. Als Grundeinstellung sind die angegebenen Werte aber erst einmal gut. Die erste Landung habe ich mit den Klappen in Mittelstellung und leichtem Schleppgas eingeleitet. Die Nase im Anflug schön runter gehalten. Kurz vor dem Aufsetzen in zirka einem Meter Höhe dann die Nase steigen lassen und der nachlassenden Fahrt mit wenigen Rasten Gas entgegenwirken. Die Draco setzte ihr Fahrwerk brav in Dreipunktlage auf die Wiese und rollte nach wenigen Metern aus.

Salz in der Suppe

Beim nächsten Versuch flog ich höher und mit vollem Klappenausschlag an. Hier machte sich das Schleppgas relativ stark auf das Anheben der Nase bemerkbar. Mit leichtem Tiefenruder und variierender Motordrehzahl hielt ich das Modell in einem beachtlichen Anstellwinkel bis zum Boden. Dabei wird der Winkel mehr mit dem Gasknüppel als

mit dem Höhenruder korrigiert. Aber Vorsicht, denn die Draco reagiert wie alle STOL-Flieger. Sie kann zwar extrem langsam geflogen werden, übertreibt man das aber, fliegt sie urplötzlich nicht mehr und sackt einfach durch. Den idealen Punkt zu finden, ist schon eine Herausforderung, die aber das sprichwörtliche Salz in der Suppe ist.

Mit zirka 1/3 Gas und abenteuerlichem Anstellwinkel schwebte der rote Hochdecker langsam zur Landung ein und setzte das Spornrad weit vor der Bodenberührung des Hauptfahrwerks auf der Bahn auf. Und dann kam zum Abschluss das, worauf ich schon heiß war: der Gegenschub. Ein kurzes Aufheulen des Props und die Draco stand nach nicht einmal einem Viertelmeter. Im Flug sollte man den Gegenschub unterbleiben lassen, da dabei das Flugverhalten des Modells unkalkulierbar werden kann – ich habe es ausprobiert. Das Starten mit voll ausgefahrenen Klappen ist ebenfalls nicht zu empfehlen, da die Tendenz zum steilen Anstieg bei Vollgas doch recht deutlich ist. Mit Klappenstellung auf Halb und Vollgas hebt das STOL-Modell schon nach maximal einem halben Meter sauber ab, ganz wie man es von einem Modell mit diesen Genen erwartet.

Haltbarkeit, Schutz und Preis

Bei einem der vielen Testeinsätze ist mir das Spornrad beim Rückwärtsrollen abgebrochen – so etwas erlebt man sonst ja nicht. Wie die Bilder oben zeigen, lässt sich das Problem aber leicht beheben und vermeiden. Grundsätzlich gilt aber, dass das Modell durch den eingearbeiteten Hartplastik-Kantenschutz an allen neuralgischen Stellen auch im härteren Alltagseinsatz lange seine herrliche Optik behalten wird. Trotzdem habe ich mir für die Tragflächen gleich passende Schutztaschen (1.100 x 500 mm) bei Pichler bestellt, die ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis haben. Und was den Preis der Draco in der voll ausgestatteten BNF Basic betrifft, der ja vielfach kritisiert wird, muss man die wertige Bordelektrik und -elektronik berücksichtigen, bei der für

Spornrad sichern

FlugModell
PRAXIS-TIPP



Die Gegenschub-Funktion des Reglers verführt dazu, dieses nette Gimmick nicht nur zum Abbremsen nach der Landung zu nutzen, sondern auch, um beispielsweise rückwärts zu rollen. Ein Loch im holprigen Rasen verursachte dann aber diesen Bruch



In wenigen Minuten konnte der Schaden mit einer auf 3 mm aufgebohrten Lagerung, einer passend abgelängten 3-mm-Schraube, einer Unterlagscheibe und einer Stoppmutter dauerhaft repariert werden. Die Bruchstelle selbst wurde zuvor mit Sekundenkleber fixiert. Optimiert man das gleich bei der Erstmontage des Modells, beugt man vor

Motor, Regler und Telemetrie-Empfänger im Einzelkauf fast 300,- Euro auf der Rechnung stehen würden. Bei dem Preis wäre noch nicht einmal das Modell mit all seinen Scale-Details, dem aufwändigen Fahrwerk und der tollen Beleuchtung dabei. Umgekehrt wird ein Schuh draus: tolles Modell, fairer Preis. ■

— Anzeige



menZ PROP E



*** NEU *** NEU *** NEU ***

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

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

MICHAL ŠÍP ÜBER GUTE UND SPANNENDE NEUIGKEITEN

Neue Aussichten

Die Pandemie haben wir in Europa vermutlich weitgehend überstanden, trotz Leugner, Fake News und Attacken aus dem nicht benachbarten Ausland. Die Wissenschaft und die Vernunft haben gesiegt, vorerst mindestens. Aber wir haben viel gelernt und kriegen auch die nächste Kurve hin, die ohne Zweifel kommt. Das ewige Paradies ist noch nicht auf dem Plan.

Good news für den Modellflug: Die neue Luftverkehrsordnung mit zwei Paragraphen §21f und §21g LuftVo. Wie alle Gesetzestexte keine leichte Lektüre, wir verlassen uns lieber auf die Interpretation durch kompetente Fachleute. Und die klingt gut, nachzulesen auch auf den Webseiten der beiden Verbände. Für deren Mitglieder wird einiges einfacher, vieles auch besser, das betrifft natürlich an erster Stelle das Fliegen in Vereinen, die einem der beiden Verbände angehören. Aber auch auf der grünen Wiese darf man als Einzelmitglied weiter fliegen, dabei ist zum Beispiel die Gewichtsgrenze der Modelle von bisherigen 5 auf 12 kg erhöht, interessant für den Hangflug mit großen Modellseglern. Für die gewissenlosen Drohnen-Flieger, die vermutlich wesentlich die Verantwortung dafür tragen, dass bei den Luftfahrt- und Sicherheitsbehörden der an sich bis dahin problemlose Modellflug in deren Fokus geriet, für die ist wohl Schluss. Gut so.

Die Verbände haben gute Aufklärungs- und Überzeugungsarbeit bei den politisch Verantwortlichen geleistet. Entscheidend ist, dass die Verbände wesentlich an der weiteren Entwicklung beteiligt werden, sogenannte „verbandsinterne Verfahren“ werden die Basis sein. Also Friede, Freude ...? So einfach ist es nicht. Die Pläne der großen Versand- und Logistikunternehmen, Drohnen, gemeint sind wohl Copter, als Transportmittel einzusetzen, sind nicht neu, klangen aber zu sehr nach Science-Fiction. In 20 Jahren, vielleicht, so dachten wir. Zu viele Dinge sind zu klären, die Technik der Drohnen, die Flugdauer, die Sicherheit, die Haftung, die Kosten. Inzwischen liegt aber eine „Durchführungsverordnung 2021/666“ auf dem EU-Tisch, die Sache wird konkreter.

„U-space“ ist der Schlüsselbegriff, ein Luftraum, bis 150 m Höhe über Grund reichend. Keine Frage, die Transportdrohnen kommen und der Luftraum, wo sie

operieren werden, bedarf einer Regelung. Es können dort auch Rettungshubschrauber, außenlandende Segelflugzeuge, Paragliders und andere anzutreffen sein. Und Modellflugzeuge nicht zu vergessen, denn wir Modellflieger sind es, die ausschließlich diesen Luftraum nutzen. Für alle galten bisher die Sichtflugregeln „Sehen und gesehen werden“. Die Paketdrohnen sehen aber nichts. Die Vorstellung ihrer Betreiber ist, dass alle im U-space befindlichen Luftfahrzeuge „in Echtzeit Informationen über ihre tatsächliche Position im Luftraum sowie über ihre Absicht während des Flugs liefern“ sollen. Das ist technisch beziehungsweise elektronisch lösbar, ob aber

auch für uns bezahlbar? Telemetrie und die neuen e-ID könnten schon ein Ansatz sein, ebenso wie die bei manchen unserer Copter bereits eingesetzten Technologien.

Ein Modell für 150,- Euro, darin ein FLARM-Gerät für 2.000,- Euro, damit die Paketdrohne mit zwei paar Schuhen und einem Buch nicht mit dem Modell kollidiert? Das ist hoffentlich nicht zu befürchten. Doch der U-space kommt, und zwar für alle und zu einem konkreten Zeitpunkt. Zehntausende Modelle mit der „alten Elektronik“ werden aber noch da sein. Es kommt Arbeit auf uns und unsere Verbände zu. ■





SOLAR IMPULSE SI 1 & SI 2 BESPANNT MIT ORATEX®

Die SI 2 hat mit ORATEX die ganze Welt umrundet

Die ORATEX® Bespannung
hat das Projekt des
Solar Impulse Teams
ermöglicht.



ORATEX® - das bügelbare Bespanngewebe aus Hightech-Polyesterfilament.
In 20 verschiedenen Farben bei Ihrem Fachhändler & unserem Shop erhältlich:

NEUHEITEN 2021

- aus Hightech Polyesterfilament
- bügelbares, flugfertig vergütetes Bespanngewebe
- Micro-Vortex-Effekt
- widerstandsfähig
- überlackierbar
- keine Rissbildung
- hervorragende Klebkraft
- UV - beständig
- dauerelastisch

Farbkarte 2021 mit allen ORIGINAL - MUSTERN für nur 5,95 € zzgl. 1,55 € Porto bei uns im Shop bestellbar



Durch unsere ORATEX® Bespannung wurde der Flug für das Team der Solar Impulse erst möglich.

ORATEX® ist die Bespannung der Solar Impulse SI 1 & SI 2. Mit diesem fantastischen Produkt wurden die Tragflächen, die Rümpfe und die Leitwerke beider Flugzeuge bespannt. Das Cockpit und die Motorgondeln wurden mit ORALIGHT® in Silber bespannt.

SOLAR IMPULSE - DAS BUCH -

- ✓ einmalige Impressionen
- ✓ Hochglanzbilder
- ✓ Leidenschaft
- ✓ Visionen
- ✓ Forschung
- ✓ Teamgeist

BEI UNS

ERHÄLTlich

für nur
45,- EUR

ORATEX® HEISSIEGELKLEBER

Zur Verbesserung der Tragfähigkeit des Holzes gibt es den ORATEX® Heissiegelkleber in folgenden Gebindegrößen:

- 100 ml
- 250 ml
- 1000 ml

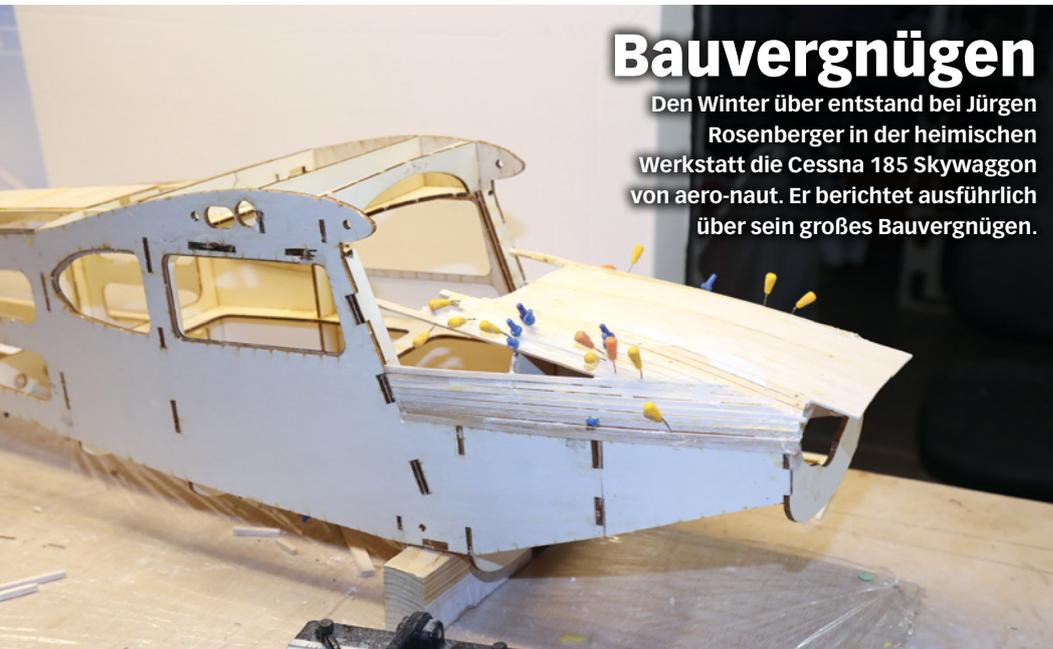


Das neue Heft erscheint am **16. September 2021**
Digital-Magazin erhältlich ab **03.09.2021**



Alphatier

Von Zeller Modellbau stammt dieser gerade mal 2.000 mm spannende und extrem leichte Voll-GFK-Elektrosegler. FlugModell-Fachautor Markus Glökler stellt den Alpha 2.0 im Test vor.



Bauvergnügen

Den Winter über entstand bei Jürgen Rosenberger in der heimischen Werkstatt die Cessna 185 Skywagon von aero-naut. Er berichtet ausführlich über sein großes Bauvergnügen.



Gealtert

Wie man durch geschicktes Weathering ein Hartschaummodell wie die topaktuelle FW-190 von Horizon Hobby auf alt trimmt, das verrät Lutz Näkel in seinem Workshop.

FlugModell

Impressum

09/2021 | September | 64. Jahrgang

Service-Hotline: 040/42 91 77-110

Herausgeber Tom Wellhausen

Redaktion

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

Leitung Redaktion/Grafik Jan Schönberg

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

Redaktion

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

Grafik

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

Autoren, Fotografen & Zeichner

Thomas Buchwald, Peter Erang, Markus Glökler, Helmut Harhaus, Karl-Heinz Keufner, Hilmar Lange, Kristina Moldtmann, Bernd Neumayr, Alexander Obolonsky, Tobias Pfaff, Jürgen Rosenberger, Hinrik Schulte, Dr. Michal Šíp

Verlag

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

Geschäftsführer Sebastian Marquardt
post@wm-medien.de

Verlagsleitung Christoph Bremer

Anzeigen Sven Reinke, anzeigen@wm-medien.de

Preise

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

Erscheinen und Bezug

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

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

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

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

Druck Frank Druck GmbH & Co. KG

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

Copyright

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

Haftung

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

wellhausen
marquardt
Mediengesellschaft

UNSERE E-SEGLER IN MISCHBAUWEISE

STREAMLINE 270X

ARF+

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

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

EMPFOHLENE ZUBEHÖR

MOTOR
D-POWER AL 42-07



REGLER
D-POWER Comet 60A



SERVOS SR + HR
D-POWER AS-340BBMG



SERVOS QR + WK
D-POWER AS-840BBMG



AKKU
D-POWER HD-4000 4S

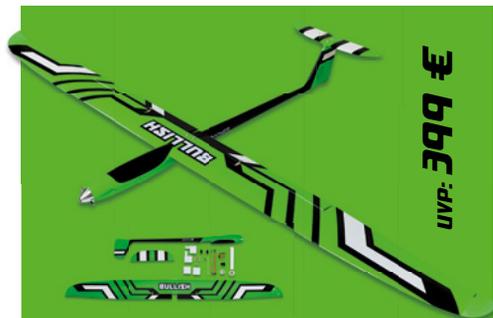


ARF+

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



UVP: 449 €



UVP: 399 €

BULLISH

ARF+

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

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



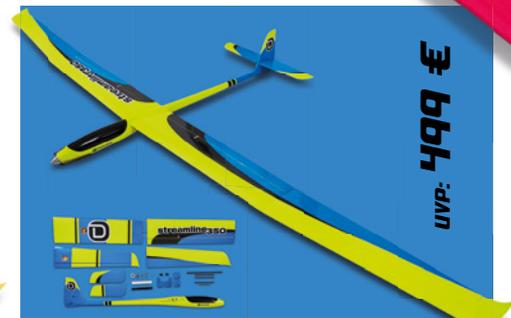
UVP: 319 €

STREAMLINE 220

ARF+

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

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



UVP: 499 €

STREAMLINE 350

ARF+

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

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

DIE EVOLUTION EINER LEGENDE



E-flite

TURBO TIMBER EVOLUTION BNF Basic / PNP

Viele RC-Piloten haben ihre ersten Schritte in der Short Take Off and Landing (STOL) Technik mit dem E-flite® Timber oder Turbo Timber 1.5m gemacht. Das pilotenfreundliche Handling, die sportliche Leistung und die unglaubliche Fähigkeit, auf kürzester Distanz zu starten und zu landen, machten den Timber zu einem der beliebtesten Flugmodelle aller Zeiten. Er fand schnell eine breite Fanbase und wurde oft als das ideale zweite Modell nach dem ersten Trainer empfohlen. Piloten, welche in die aufregende Welt des STOL-Fliegens einsteigen wollten, griffen ebenfalls zum E-flite® Timber oder Turbo Timber. Mit dem Turbo Timber® Evolution 1,5m legen wir bei den Upgrades noch einmal nach und führen die Timber-Legende in Sachen Robustheit, Komfort und Vielseitigkeit fort – und das ganze haben wir in einem frischen neuen Look verpackt!

- 60A Spektrum™ Avian™ Smart Regler mit Schubumkehr (nur mit Spektrum möglich)
- 3S- und 4S-kompatibler Hochleistungs-Antrieb
- Bequemer Zugang zum vergrößerten Akku Fach für 3S 2200mAh bis 4S 5000mAh LiPos
- Einfach zu fliegen dank AS3X und SAFE Technologie
- Neue Tragflächensteckverbinder erleichtern die Montage/Demontage der Tragfläche
- Verstärkte Fahrwerkslagerung und ein stoßgedämpftes Fahrwerk mit übergroßen Rädern
- Optionale Vorflügel für verbesserte STOL- und Langsamflugeigenschaften
- Inklusive optionaler Schwimmer mit lenkbaren Rudern für den Wasserflug

SPEKTRUM SMART TECHNOLOGIE

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



SMART
TECHNOLOGY



JETZT HÄNDLER FINDEN
www.HorizonHobby.de

**BEST
BRANDS
IN RC**

HORIZON
HOBBY