

FlugModell

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLFLUG



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

INTERVIEW

3D-Printz –
Modelle vom
3D-Drucker-Spezialisten



Scale-like

Porträt: Re-Design einer ARF-Fokker D-VII

Kunstwerk
Musger
MG-19 von
GB-Models/Hepf

OE-0308

TEST

AUSPROBIERT

Gibt Schub
Kingtech-Turbine der 4. Generation

SCHNITTIG

Kult-Serie
Tangents Kult acro
im Praxistest

STOL-Trainer
Turbo Timber Evolution von
Horizon Hobby

IM TAKE-OFF

DOG FIGHT

Spitty und Banzai!
Downloadplan von
Thomas Buchwald

5-m-Segler
Ventus 3 von
Composite RC Gliders

VOLL-GFK

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.



Rückkehr zum neuen Modellflugalltag

Endlich kehrt wieder mehr Normalität auf unsere Modellflugplätze zurück und die erdrückenden Momente der Corona-Pandemie treten immer deutlicher beiseite. Letztere ist ein leidiges Thema. Dass jetzt die positiven Nachrichten in den Vordergrund treten, ist da umso schöner. Auflagen und Beschränkungen nehmen ab. Mit etwas Glück werden wir im Laufe der Saison einige schöne Tage auf dem Modellflugplatz erleben – sogar Events rücken in greifbare Nähe.

Outdoor-Veranstaltungen erhalten mit einem Mal einen ganz neuen Stellenwert. Mussten vergangenes Jahr reihenweise Flugtage und Wettbewerbe abgesagt werden, sieht das für 2021 schon anders aus. Die Deutsche Meisterschaft im Jet-Fliegen, das Airliner-Treffen und die Segler-Classics auf dem Wächtersberg, um nur drei Beispiele zu nennen, finden alle statt. Meist im kleinen Kreis, mit Auflagen verknüpft und vermutlich unter Ausschluss der Öffentlichkeit, was sehr bedauerlich ist. Aber die ersten Öffnungsschritte sind erkennbar. Ich freue mich auf diesen Modellflug-Sommer. Er wird wie der letztjährige ein Besonderer sein und in Erinnerung bleiben, jetzt aber in positiver Hinsicht.



Dieser Tage tritt auch die neue EU-Drohnenverordnung in Kraft, die für uns Modellflieger von großer Bedeutung ist. Die Spielregeln ändern sich ein wenig, und zwar durchaus zu unserem Vorteil. Was konkret künftig zu beachten sein wird, das hat zum Beispiel der DMFV auf seiner Website (www.dmfv.aero) dargelegt. In den News, auf Seite 13 dieser Ausgabe, haben wir die wichtigsten Punkte daraus zusammengestellt. DMFV und natürlich auch DAeC haben sich in etlichen Gremien- und Gesprächsrunden bei politischen Entscheidern für die Modellflieger-Interessen eingesetzt – mit Erfolg. Dafür darf man auch mal Danke sagen.

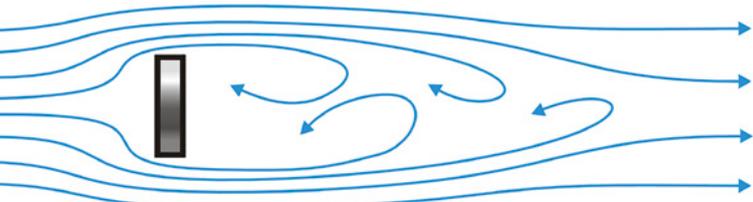
Genießen Sie die nächsten Sommerwochen beim Modellfliegen – gemeinsam mit Gleichgesinnten und alle mit etwas Abstand. Und viel Vergnügen bei der Lektüre der aktuellen Ausgabe **FlugModell**.

Herzlichst, Ihr

Mario Bicher
Chefredakteur **FlugModell**



20
Hangrocker
Kult acro
von Tangent Modelltechnik



52
Grundlagenserie Teil 142



58
Voll-GFK in Highend
Pike Prestige 2PK von Samba Models



42
Geht steil!
Turbo Timber Evolution
von Horizon Hobby



84
Turbine K210 G4
Neue Generation von
Kingtech-Turbinen



72
Topspeed
V1200 von Horizon Hobby



Startwagen für große
Elektrosegler einfach
selber bauen
102



Erste Eindrücke
zur X20s Tandem
von Frsky



26

Motorflug	TITEL 14 Fokker D-VII Umfassendes Re-Design eines ARF-Modells
	78 Holzbausatz Focke Wulf 190 A8 von Fokke RC/Engel
	Segelflug
TITEL 20 Flotter Liner Was den Kult acro von Tangent so besonders macht	
58 Voll-GFK in Highend Pike Prestige 2PK von Samba Models für GPS-Triangle-Light	
90 Kurzvorstellung Neuheit Scirocco S von robbe im FlugModell -Take-off	
TITEL 94 Ventus 3 4,8-m-Semi-Scale-Segler von Composite RC Glider	
TITEL 104 Musger MG-19 Kleiner Star bei GB-Models/Hepf – Holzsegler in seiner schönsten Form	
Elektroflug	TITEL 28 Downloadplan Spitty und Banzai! – zwei Dogfighter für viel Spaß zwischendurch
	TITEL 42 Turbo Timber Evolution Wir stellen Horizon Hobbys Neuheit in einem Take-off kurz vor
	TITEL 66 20 Jahre LRK Rückblick auf die ersten Jahre und die Macher des modernen Außenläufers
	72 Über 200 km/h Mit dem BNF-Modell V1200 knackt Horizon Hobby eine magische Marke
Jets	TITEL 84 Turbine K210 G4 Blick auf das 21-kg-Kingtech-Triebwerk der vierten Generation
Baupraxis	76 Holzmodellbau Hier gibt's Bausätze fürs nächste Bauprojekt
	102 Statt schleppen Startwagen für große Elektrosegler einfach selber bauen
Wissen	52 Grundlagenserie Teil 142 Was man über Thermik wissen sollte – Teil 2
Technik	26 FrSky stockt auf Erster Blick auf das neue Betriebssystem ETHOS und die X20S
	46 Kompaktlader Für wen sich der neue 400-W-Lader Junci iCharger S6 eignet
Szene	6 Modell des Monats Multiplex dreht mit dem RaceWulf am Dogfighter-Rad
	34 DVD zur Ausgabe Themen der aktuellen DVD
	TITEL 36 3D-Flugmodelle kommen Interview mit Patrick Bartl, Inhaber von 3D-Printz
	83 Spektrum Nachrichten aus der Szene und zu Flugtagen
	88 Termine Flugtage, Messen, Börsen, Events, Ausstellungen
Rubriken	8 Cockpit: Markt und Szene
	50 Fachhändler
	64 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

DOGFIGHTER VON MULTIPLEX

TEXT: Mario Bicher

FOTOS: Multiplex

RaceWulf

Dogfighting hat bei Multiplex Tradition – nicht erst seit dem Funracer, obwohl der immer dafür prädestiniert ist. Massenstarts mit Fuchsjagd wurden bereits auf zig Events abgefeiert, egal ob mit EasyStar, FunJet oder TwinStar. Jetzt gibt es mit dem RaceWulf einen neuen Spielgefährten für heiße Dogfights.



Messerflug, Slip, Rolle und mehr:
Der RaceWulf ist für Dogfighting und Fun gedacht



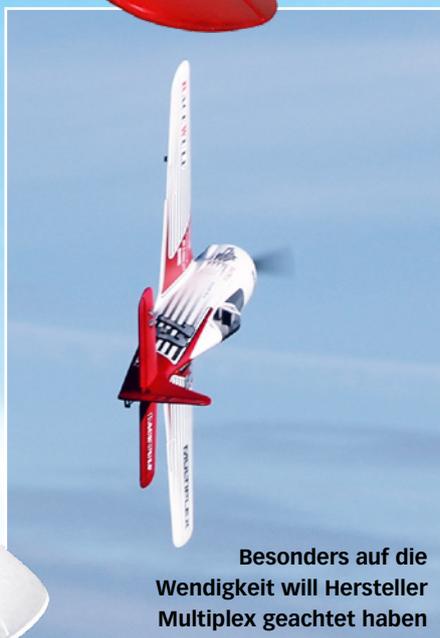
Vielleicht die einfachste Wurfmethode,
aber aus der Hüfte raus geht sicher auch gut



Über die Kabinenhaube lässt sich der Akku im Rumpf mit Klett befestigen



Mit Tiefenruder über den Platz, da schießt auch das Adrenalin



Besonders auf die Wendigkeit will Hersteller Multiplex geachtet haben

Clever, wie Multiplex beim Namen mit Assoziationen spielt. RaceWulf ist ein Kunstwort mit Ansage – da kommen keine Zweifel auf. Es geht schnell zur Sache, wird hart und spaßig. Zumindest lassen das die Optik der Schaumformen, das weiß-rot-rasant gehaltene Design und die Motorisierung vermuten. Ab Werk wird es für 239,90 Euro eine RR-Version geben, also ein mit Außenläufer, Regler und Servos flugfertig ausgestattetes Modell. Das Brushless-Setup ist für weit verbreitete 3s-LiPos um 2.600 mAh Kapazität ausgelegt. Noch ein Vier-Kanal- besser Fünf-Kanal-Empfänger rein, dann kann es losgehen.

Zu erwarten ist einmal mehr, dass der RaceWulf so manches Vereinsfliegen mit actiongeladenen Dogfights bereichern wird. Das weiße Elapor ist eine Bühne und lädt zur Selbstverwirklichung ein. Und Optionen zur Steigerung der Flugperformance in Bezug auf die Topspeed sind sicher auch durch einfache Maßnahmen möglich. Dann noch ein paar Streamer dran und schon stellt sich Aircombat-Fun ein. Wir sind auf unser Testmuster gespannt. ■

Technische Daten

RaceWulf von Multiplex	
Preis:	239,90 Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.multiplex-rc.de
Spannweite:	950 mm
Länge:	865 mm
Gewicht:	1.090 g
Motor:	Brushless, roxxy, 1.160 kv
Akku:	3s-LiPo, 2.600 mAh



Gute Figur

Pilotenpuppen von Extron Modellbau

Gleich 15 verschiedene Pilotenpuppen gibt es neu bei Extron Modellbau. Sie wurden aus Weichplastik hergestellt und werden fertig lackiert geliefert. Um Gewicht einzusparen, sind sie innen hohl. Als Beispiel ist die Pilotenpuppe Adelheid zu nennen, die 16,- Euro kostet. Pilotenbüste Daniel ist zum Preis von 8,95 Euro zu bekommen. www.extron-modellbau.de



QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE FLUGMODELL-APP INSTALLIEREN

Doppeldecker

PT-17 Stearman von Pichler Modellbau

Pichler Modellbau nimmt mit der PT-17 Stearman einen Doppeldecker als ARF-Modell ins Sortiment auf. Das Modell hat eine Spannweite von 1.600 mm und ist mit Oracover-Bügelfolie bespannt. Es wurde speziell für Elektroantriebe konstruiert und ist ab 379,- Euro im Handel erhältlich. www.pichler-modellbau.de



Vielfalt

D-DRIVE Planeten-Getriebemotoren von D-Power

Drehmoment und einen Wirkungsgrad von bis zu 80% in einem Getriebemotor, das bietet D-Power-Modellbau jetzt mit seinen D-DRIVE Planeten-Getriebemotoren. Dabei handelt es sich um kompakte und laut Hersteller besonders ruhige Brushless-Innenläufer, die für die speziellen Anforderungen im Segelflug konzipiert worden sind. Um in nahezu jeden Rumpf eingebaut werden zu können, wurde eine schlanke Form gewählt. Die Kabel werden nach hinten geführt. Der Preis: ab 129,90 Euro. www.d-power-modellbau.com

Impeller-Jet

F-16 Falcon von Horizon Hobby

Die E-flite F-16 Falcon 80mm EDF Jet von Horizon Hobby hat eine Spannweite von 1.000 mm bei einem Fluggewicht von 3.375 Gramm und einer Länge von 1.450 mm. Unter der klaren Kabinenhaube sind ein detailliertes Cockpit und Pilotenfigur erkennbar. Ab Werk verbaut sind ein 12-Blatt-Impeller mit 80 mm Durchmesser, Brushless-Motor und -Regler sowie neun digitale Metallgetriebe-Servos. Zum Modell passen 6s-Akkus von 4.000 bis 7.000 mAh Kapazität. Extra-Scale-Details einschließlich angeformter Blechstöße, simulierter Antennen, Beleuchtung, Sensoren und vielem mehr zählen ebenfalls zur Ausstattung sowie ein elektrisches Einziehfahrwerk. Der Preis: ab 449,99 Euro. www.horizonhobby.com



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



Weißer Riese

Nimbus-4 10.5 m von Composite RC Gliders

Der neue Nimbus-4 von Composite RC Gliders spannt respektable 10,5 m, verfügt über eine sechsteilige GFK/CFK-Tragfläche inklusive Holmbrücke und einen großflächig aramidverstärkten Rumpf. Das Fahrwerk ist mit Radbremse ausgerüstet und bereits fertig eingebaut. Das Cockpit mit klappbarer Cockpitverriegelung wurde fertig verklebt und lackiert. Außerdem wird ein Cockpitausbauset mitgeliefert. Zur weiteren Ausstattung zählen eine Instrumententafel sowie ein fertiger Kabelbaum für Rumpf und Flügel. Das Modell ist zum Preis ab 7.899,- Euro erhältlich. www.composite-rc-gliders.com

Kraftvoll

Hitec Servo MD89MW bei Multiplex

13 x 30 x 29 mm misst das Hitec Servo MD89MW, erhältlich bei Multiplex. Es wiegt 25 g und hat ein Metallgetriebe. Die Betriebsspannung liegt zwischen 4,8 und 8,4 V. Das Servo hat eine Stellkraft von 5 bis 7 kgcm, je nach Spannung. Die Stellzeit auf 60° beträgt 0,11 Sekunden bei 7,4 V. Im Lieferumfang des 84,90 Euro kostenden Zubehörs sind neben dem Servo ein Befestigungsset mit Schrauben, Ösen und Gummitüllen sowie je ein Servohebel (Scheibe) M-O25 montiert und ein Servohebel R-ML25 Alu enthalten. www.multiplex-rc.de



Fehlerteufel

FunCub XL ND von Multiplex

Die FunCub XL von Multiplex im neuen Design – darum ND – haben wir bereits in der letzten Ausgabe vorgestellt – leider ist uns da ein Druckfehler unterlaufen. Laut Hersteller soll die neue Variante 200 g leichter und mit noch besseren Langsamflugeigenschaften ausgestattet sein als die Vorgängerin. Das Tuning-Fahrwerk der Vorgängerin ist bei der neuen FunCub XL ND bereits verbaut – optional sind Schwimmer erhältlich. Im Lieferumfang sind der Brushless-Antrieb sowie sechs Servos enthalten. Preis: 459,90 Euro. www.multiplex-rc.de

Besser schalten

Knüppelschalter von RC Technik

Der Knüppelschalter für Handsender von Hersteller RC Technik ist aus Aluminium gefertigt, schwarz eloxiert und ergonomisch gestaltet worden. Je nach Bedarf lässt sich die Länge individuell einstellen. Im Griff befindet sich ein Taster. Eine Einbauanleitung ermöglicht den selbständigen Einbau. Unter anderem eignet sich der Knüppelschalter zum Preis von 54,90 Euro für Fernsteuerungen von Powerbox-Systems, Futaba, Graupner, Jeti, Multiplex, Spektrum und FrSky. www.rctechnik.de



Doppellader

ISDT K4 Duo beim Himmlischen Höllein

Der Himmlische Höllein hat seit Kurzem das K4 Duo Ladegerät von ISDT im Programm. Der K4 Duo ist ein leistungsstarker Lader mit eingebautem 230-V-Netzteil. Somit kann er direkt am Netz, aber auch an einem 10-34-V-Netzteil betrieben werden. Bei 230 V liefert der K4 Duo bis zu 400 W und kann dabei an beiden Ausgängen 1s- bis 8s-LiPos laden. Bei der Versorgung mit einem externen Netzteil sind es sogar bis zu 600 W. Die Leistung teilt sich dabei automatisch auf beide Ladeausgänge auf. Laden kann der K4 Duo alle derzeit üblichen Akkus wie LiFe, Lilo, LiPo, NiMH, NiCd und Bleiakkus. Die beiden integrierten Balancer leisten dabei bis zu 1,5 A je Zelle. Über vier Tasten und das 2,8-Zoll-Display ist die Bedienung sehr einfach und übersichtlich. Den K4 Duo gibt es für 229,90 Euro. www.hoelleinshop.com



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** 7+8/2021.



Draco

Mit diesem Scale-Modell aus Hartschaum hat Horizon Hobby den Master des STOL-Flugs geschaffen, <https://youtu.be/V0Ya54037BY>



Vliesscharniere

Viele Praxistipps von **FlugModell**-Fachautor Hilmar Lange, <https://youtu.be/HM1RFw2bGh0>



Wasserflug

Für Parkflyer bieten wir einen Downloadplan für Schwimmer an, https://youtu.be/QePso1_RRiM



F-100D

Impeller-Jet von robbe der Extraklasse im Kurzporträt, <https://youtu.be/1kXih5RIF5Q>



InterEx

Treffen der Tüftler und Erfinder 2018 – verrückte Sachen, <https://youtu.be/VM3NQWdVLqk>





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 mm, 3.300 mm 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 mm, 1.400 mm und 1.700 mm Spannweite an. Ihr Preis liegt zwischen 45,90 und 59,90 Euro. www.multiplex-rc.de



Akkuweiche

Competition SR2 von Powerbox-Systems

Die neue PowerBox Competition SR2 ist eine Akkuweiche mit 22 Kanälen, hoher Dauerbelastbarkeit sowie 2,4-Zoll-TFT-Display. Das Menü ist zweisprachig, die Leistungselektronik konsequent doppelt ausgelegt. Außerdem ist die PowerBox Competition SR2 mit folgenden Funktionalitäten ausgestattet: redundanter elektronischer Schalter, Servomatching für alle 22 Ausgänge, Automatching-Funktion, zwei unabhängige Doorsequenzer mit Einstellassistent sowie zwölf unabhängigen Kreiselausgängen (jeweils vier für Querruder, Höhenruder und Seitenruder). Integriert ist die neueste iGyro-Technik, alle zwölf Gyro-Ausgänge verfügen über individuelle Gain-Regler. Ein spezieller Regel-Algorithmus für Flächenmodelle zählt ebenso dazu wie die Erkennung sämtlicher Mischer im Sender. Nutzer können zwischen vier verschiedenen Ausgangsspannungen wählen (6, 7,4, 7,8 Volt oder offen). Optional ist die PowerBox Competition SR2 mit GPS III für eine geschwindigkeitsabhängige Gyro-Kompensation erhältlich. Der Preis: 399,- Euro. Weitere Infos unter: www.powerbox-systems.com

Jubiläumsmodell

Aris of Time von FO-Modellsport

Besondere Feste sollten gebührend gefeiert werden. Pünktlich zum 20-jährigen Firmenjubiläum bringt FO-Modellsport den neuen Aris of Time auf den Markt. Das Modell verfügt serienmäßig über Diagonalverstrebrungen. Leichteres Rippenmaterial bei gleicher Festigkeit sorgt für eine höhere Verdrehsteifigkeit der Tragflächen. Der Aris of Time ist mit einer Spannweite von 3.360 mm in verschiedenen Ausführungen zum Preis von 109,90 bis 149,90 Euro erhältlich. www.fo-modellsport.de



Jubiläumsmodell

Neue SLS Xtron 50C Serie beim Himmlischen Höllein

Der Himmlische Höllein hat seit Kurzem die SLS Xtron 50C Serie neu im Programm. Die Xtron 50C LiPo-Akkus sind von 2s mit einer Kapazität von 800 mAh bis 7s mit einer Kapazität von 5.000 mAh erhältlich. Auch bei hoher Belastung bleiben die Zellen recht kühl, was der Lebensdauer zugutekommt. Somit ist die SLS Xtron Serie für alle Bereiche im Modellbau geeignet. www.hoelleinshop.com



Der DMFV informiert zur EU-Drohnenverordnung

Anfang Mai 2021 hat der Bundestag ein neues Gesetz zur Änderung des Luftrechts verabschiedet. Am 28. Mai 2021 stimmte der Bundesrat dem Gesetzentwurf zu, sodass das neue Gesetz demnächst in Kraft treten kann. Das neue Luftrecht für Betreiber unbemannter Fluggeräte soll gewährleisten, dass die Europäische Durchführungsverordnung 2019/947 (kurz: EU-Drohnenverordnung) in der Bundesrepublik Deutschland möglichst uneingeschränkt Anwendung finden kann. Es soll darüber hinaus die Gestaltungsspielräume nutzen, die der EU-Gesetzgeber den Mitgliedsstaaten eingeräumt hat. Den wichtigsten Teil des neuen Gesetzes bildet die neue Luftverkehrs-Ordnung. Diese neue LuftVO löst nach ihrer Veröffentlichung im Bundesgesetzblatt und der Unterzeichnung durch den Bundespräsidenten die LuftVO von 2017 ab.

Was ist neu?

Auch wenn es im Gesetz vor allem um den Betrieb von Drohnen geht, sind Flugmodelle und das Modellfliegen ganz allgemein ebenfalls betroffen. Im neuen Paragraphen 21 f LuftVO wird es den Mitgliedern von Luftsportverbänden ausdrücklich erlaubt, Modellflug abweichend von den strengen Anforderungen der EU-Drohnenverordnung zu betreiben, sofern sie dies unter Einhaltung einschlägiger verbandsinterner Verfahren tun. Die Verbände müssen dafür einen Antrag auf Betriebsgenehmigung stellen, in dem sie Verfahren definieren, die gewährleisten, dass die Verbandsmitglieder geschult werden und dass die Regeln für einen sicheren Modellflug verstanden und eingehalten werden.

Was ist geblieben?

Der neue rechtliche Rahmen für den Modellflugbetrieb in den Verbänden DMFV und DAeC orientiert sich sehr stark an den bisherigen nationalen Regeln. Für Mitglieder dieser Verbände ist Modellflug natürlich – wie bisher – auf Vereinsgeländen, aber auch weiterhin auf der „grünen Wiese“ möglich. Außerhalb von Modellflugplätzen gilt nun sogar eine Erlaubnisfrei-Grenze von 12 kg – bisher waren das 5 kg. Ab einem Gewicht von 2 kg ist nach wie vor ein Kenntnissnachweis des entsprechenden Verbands erforderlich. Eine Höhenbegrenzung, wie wir sie aus der „Offenen Kategorie“ der EU-Drohnenverordnung kennen, gibt es beim Betrieb im Verbandsrahmen nicht.



Modelle, die schwerer als 12 kg (bisher 5 kg) sind, oder Verbrenner, die in einer Entfernung von weniger als 1,5 km zu Wohngebieten betrieben werden sollen, bedürfen auch weiterhin der Aufstiegserlaubnis durch die Luftfahrtbehörde des entsprechenden Bundeslands. Den Antrag für diese Aufstiegserlaubnis kann ein Verbandsmitglied stellen, oder auch ein Verein.

Was folgt aus dem neuen Gesetz?

Verbände haben bis zum 31. Dezember 2022 Zeit, eine Betriebsgenehmigung nach Artikel 16 Abs. 1 DVO (EU) 2019/947 zu erlangen. Zuständige Behörde für die Erteilung einer solchen Erlaubnis ist nach § 21g Abs. 1 LuftVO das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). Das Ministerium darf dies allerdings an eine Bundesbehörde wie etwa das Luftfahrt-Bundesamt (LBA) delegieren. Der DMFV hat schon Mitte 2019 einen Antrag auf Betriebsgenehmigung gestellt und damit den Übergang in den neuen Rechtsrahmen bereits vorbereitet. Der künftige, neue DMFV-Kenntnissnachweis, der wieder 5 Jahre lang gültig sein wird, wird sich konkret auf diese Betriebsgenehmigung und deren Inhalte beziehen.

Sehr wichtig nimmt das Gesetz nun die Information und die Schulung der Verbandsmitglieder. Diese Auflage für Modellflugverbände ist verpflichtend. Der DMFV erfüllt nach eigener Aussage schon jetzt die Anforderungen, die die EU-Kommission in Artikel 16, Absatz 2b) an die Verbände gestellt hat. Angefangen von der Mitgliederzeitschrift Modellflieger über Seminare und Kurse auf Vereins-, Gebiets- und Bundesebene bis hin zur neuen DMFV-Akademie stellt sich der Verband bereits heute seiner Verantwortung für einen sicheren Modellflug.

Aktuelle Infos für Modellflieger bezüglich der Umsetzung der "EU-Drohnenverordnung" in deutsches Recht gibt es regelmäßig auf der Website des Deutschen Modellflieger Verbands unter www.dmfv.aero

TEXT UND FOTOS: *Alexander Obolonsky*

BAUFOTOS: *Markus Hühn*

FLUGFOTOS: *Martin Deeth*



UMBAU EINER FOKKER D-VII VON HORIZON HOBBY

Pimp my Warbird

In **FlugModell** 01+02/2020 veröffentlichten wir den Testbericht des 1:4-ARF-Modells Fokker D-VII von Horizon Hobby. Das außergewöhnlich solide gebaute und sehr gut fliegende Modell aus der Hangar 9-Familie erntete darin viel Lob, daneben aber auch zwei erwähnenswerte Kritikpunkte: die recht schwere Pilotenfigur und – nicht gerade scale – das hochglänzende, rot-weiße Folienfinish. Wer dies ändern möchte, steht vor keiner schweren Aufgabe, denn die stabile Holzbauweise der Fokker bietet sich für solche Operationen geradezu an, wie Alexander Obolonsky berichtet.



In der Modellfluggruppe des Lufthansa-Sportvereins Frankfurt, dessen langjähriges Mitglied ich bin, haben wir eine ganze Reihe engagierter Modellbauer und -flieger. Ein Clubkamerad, Markus Hühn, ist dafür bekannt, dass er sich auf das optische und technische Aufrüsten von Standardmodellen bis hin zu scale-nahen Kreationen spezialisiert hat. Für den vergangenen Winter hatte er sich die bereits angesprochene 1:4-Fokker D-VII vorgenommen.

Bekanntes Vorbild

Als Vorbild für die Umgestaltung des Modells wählte er das manntragende Exemplar des bekannten schwedischen Showpiloten und früheren Scalemodell-

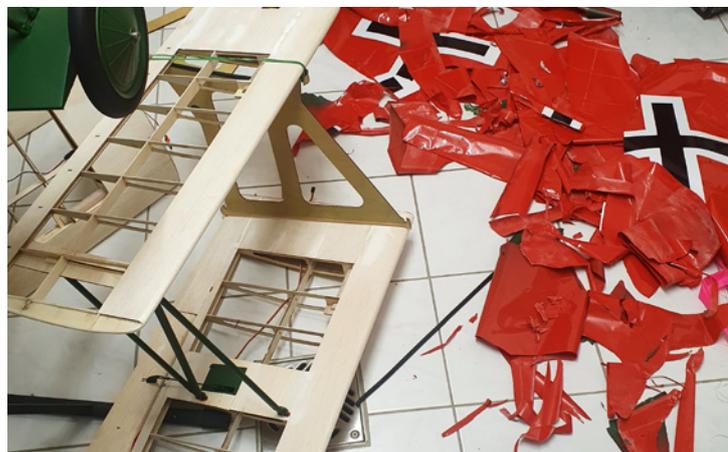
Weltmeisters Mikael Carlson. Auf dem Hahnweide-OldtimerTreffen 2013 konnte Markus erstmalig die begeisternde Flugakrobatik live erleben, die der Ausnahmepilot Carlson mit der Maschine am schwäbischen Himmel vorführte. Tief beeindruckt von der Wendigkeit und der Kraft des Originals fasste er den Entschluss, diesen Doppeldecker eines Tages als Flugmodell zu bauen. Nun, gut Ding will Weile haben, denn erst jetzt setzte er den Vorsatz mithilfe des ehemaligen FlugModell-Testexemplars in die Tat um.

Striptease

Im ersten Arbeitsgang hieß es, dem Modell das werksseitige, nahezu makellose Folienfinish von den Rippen, Klappen



Ursprünglich sollten nur die Endleisten die charakteristischen Bogenlinien erhalten. Anschließend war geplant, das ganze Modell mit mattem Klarlack zu überziehen



Doch dann entschied sich Markus Hühn dazu, das Modell von Grund auf umzugestalten und mehr in Richtung scale zu trimmen. Also hieß es, Folie komplett runter und bügelbares, selbstklebendes Gewebe drauf



1) Die Wahl des manntragenden Vorbilds fiel auf die Fokker D-VII des schwedischen Piloten Mikael Carlson. Die Rauten-Tarnung ist von Hand kaum zu lackieren, darum kam hier fertig bedrucktes Oratex-Gewebe zum Zuge. 2) Für die Anfertigung der Nahtimitate mittels Weißleim wurden Maskierfolien geschnitten, die nach dem Aufbringen des Leims wieder abgezogen werden. Nach der Trocknung kommen noch die Nahtbänder drüber. 3) Die Nahtbänder sind bei der Fokker D-VII gerade geschnitten, also nicht als Zackenband ausgeführt, was das Zuschneiden leichter macht

und Spanten zu ziehen. Am besten gelingt das Entfernen der sehr gut klebenden Oracover-Folie mit einem möglichst heißen Föhn und Geduld. Versucht man nämlich, die Folie kalt oder nur halbwarm abzuziehen, läuft man Gefahr, die Balsaholz-Struktur des Modells zu beschädigen. Also besser die Folie richtig aufheizen, bis sie anfängt weich und geschmeidig zu werden, dann geht's fast wie von selbst. Zudem bleiben auf diese Art auch so gut wie keine Kleberreste am Holz haften.

Nach der Enthäutung kam eine nahezu perfekte Holzarbeit der geschickten, chinesischen Modellbauer zum Vorschein. Daumen hoch dafür! Nun, auf einer so stabilen Basis lässt sich was auf- beziehungsweise ausbauen. Dazu hat die Fokker D-VII gegenüber anderen

Doppeldeckern einen entscheidenden Vorteil: Ihre Konstruktion benötigt auch im Original keine Drahtverspannung zwischen Rumpf und Flächen. Das heißt, außer den äußeren Verstrebungen, den sogenannten N-Stielen und ihren Verbindunglaschen, gibt es in dem Bereich keine Ösen, Haken oder ähnliches. Somit ist das neuerliche Bebügeln der Flächen zügig zu erledigen. Lediglich am kleinen Flügel des Fahrwerks und zwischen Höhen- und Seitenleitwerk befinden sich einfache Drahtverspannungen, deren Ösen vor dem Bügeln abgeschraubt werden müssen.

Neues Kleid

Da das manntragende Vorbild mit Stoff bespannt ist, sollte auch beim Modell das Bespannmateriale die entsprechende Oberflächenstruktur aufweisen.

Hierfür bietet sich beispielsweise das bügelbare Polyestergewebe Oratex von Lanitz-Prena an, das sich in der Anwendung seit geraumer Zeit bewährt hat. Es bietet nicht nur eine hohe Reißfestigkeit und Klebekraft, sondern kann auch – entsprechend erhitzt – sehr gut um Randbögen und Ruder herumgezogen und bestens lackiert werden.

So weit, so gut. Aber das bei der Fokker verwendete Rauten-Tarnmuster (international Lozenge Camouflage genannt) zu lackieren, ist eine echte Fleißaufgabe. Wer es sich leichter machen möchte, greift auf entsprechend fertig bedruckte Bügelgewebe zurück. Für den Einsatz eines Verbrennermotors im Modell müssen die bedruckten Bespannungen nach dem Aufbringen noch mit spritfestem, mattem beziehungsweise seidenmattem Klarlack überlackiert



1) Die „vernähte“ Stoffbespannung und die Wellenform der Flügel-Endleisten lassen sich auf diesem Bild gut erkennen. 2) Der Unterschied zur hochglänzenden, konturlosen, aber sauber im Werk aufgetragenen Folie ist im direkten Vergleich besonders deutlich



Serienmäßig wurde eine relativ einfache, glänzend schwarz lackierte Zylinderbank-Attrappe mitgeliefert. Die hier abgebildete hatte der Autor bereits farblich behandelt



Das Bild der modifizierten Maschine zeigt die im 3D-Druck entstandene Motor-Version, die allerdings auch noch optisch verfeinert wird

werden. Der aktuelle Lieferant für das auf Oratex-Gewebe bügelfertig bedruckte Lozenge-Tarnmuster (hier im passendem 1:4-Maßstab) ist Marko Käppler aus Künzelsau (www.m-kaeppler.de), der die Drucke in seiner Firma für Werbetechnik auf einem großformatigen digitalen Drucker selbst herstellt. Andere Maßstäbe sind dort ebenfalls erhältlich. Wem das zu aufwändig oder zu teuer ist, der kann auch nur einen einfarbigen Bespannstoff beim Händler oder über das Internet bei Oracover oder Toni Clark (ProfiCover) ordern und seinen Oldie dann in einer einfachen Lackierung selbst stylen, denn attraktive Beispiele ohne Rauten-Muster findet man im Internet einige.

Motorattrappe, Pilot und mehr

Nachdem das Thema Bespannung erledigt war, galt es, die herstellerseitig relativ einfach gehaltene Zylinderbank-Attrappe gegen eine zumindest vorbildähnliche zu tauschen. In Punkto Scale-Zubehör aus dem 3D-Drucker hatte Markus bereits bei seinen Vorgängermodellen gute Erfahrungen mit der Firma 3Dforyou (www.3dforyou.org) gemacht. Deren 16-jähriger Inhaber, Felix Kläres, ist trotz oder gerade wegen seiner Jugend unglaublich engagiert und fit in Sachen PC und 3D-Konstruktionen.

Auftragsgemäß fertigte Felix Kläres für die Fokker nicht nur die beiden

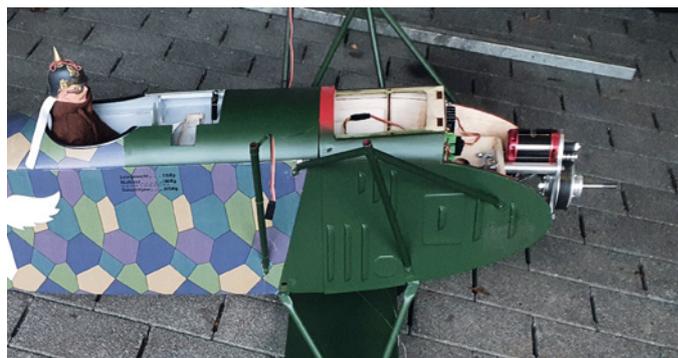
LMG 08/15 „Spandau“-Maschinengewehre und die Zylinderbank-Attrappe des Mercedes Sechszylinder-Reihenmotors, sondern auch den Piloten. Dieser hatte anfänglich noch den mittels vorliegender Fotos auf 3D-Proportionen hochgerechneten und gedruckten Kopf vom „Roten Baron“ Freiherr von Richthofen. Markus wollte aber unbedingt einen urigen Fantasie-Kopf mit Pickelhaube, obwohl diese Kopfbedeckung vor dem Ersten Weltkrieg den Reitern und Bodentruppen vorbehalten war und nach 1900 vorwiegend bei Paraden getragen wurde. Sei's drum, so fliegt die Pilotenpuppe jetzt bei den reitenden Gebirgsmarinefliegern!



1) Hier das Cockpit in Serienausführung und die mitgelieferte Pilotenbüste, die mit ihren gut 350 g reichlich Übergewicht hat. Vor dem Cockpit sind die serienmäßigen, aus Holz gefertigten Maschinengewehre montiert, die aber recht gut detailliert sind. Die Rutschen der Patronenführung sind aus ABS. 2) Nun sitzt ein zünftig gekleideter Pilot der Firma 3Dforyou im Cockpit. Davor die beiden aus dem 3D-Drucker stammenden LMG 08/15-Maschinengewehre, die ebenfalls von 3Dforyou geliefert wurden. Leider sind beim Transport zum Platz die beiden Rutschen der Patronenführung der Maschinengewehre abgefallen und konnten nicht zum Fototermin montiert werden. 3) Links der Serienpilot, rechts der von 3Dforyou. Letztgenannter hat hier noch den Kopf vom „Roten Baron“. Beim genauen Hinsehen sind beim rechten Piloten die beiden installierten Servos zu erkennen, die auf Funkkommando den rechten Arm und den Kopf bewegen



1) Markus Hühn wollte statt dem Richthofen-Kopf lieber diesen Fantasieschädel mit Pickelhaube. Eigentlich ein Stilbruch! Aber jedem Tierchen sein Pläsierchen. 2) Im Einsatz auf dem Platz kommen die Bewegungen des Piloten im Cockpit bestens an. Eine tolle Aufwertung des Modells



Während die obere Bespannung relativ kräftige Farben aufweist, hat das Rautenmuster auf der Unterseite des manntragenden Vorbilds eine blässere Farbgebung. Dies wurde so auch beim Modell nachempfunden

In der umgebauten Fokker ist jetzt ein relativ einfaches, aber effektives Zahnriemengetriebe die Basis für den Antrieb. Der integrierte 10-polige 576-kv-Außenläufer wird mit 6,5:1 untersetzt und treibt einen 28 x 16-Zoll-Holzpropeller an

Ein weiterer Wunsch war es, dass der Pilot einen Arm heben und den Kopf drehen können sollte. Auch dieses Anliegen erfüllte Felix Kläres kurzerhand und lieferte die Figur mit der zeitgemäßen Fliegerkleidung und von der gewünschten Beweglichkeit her betriebsbereit. Nun liegt es an Markus Hühn, daraus noch mehr zu machen. Zum einen müssen die Gewehre und die Motorattrappe noch schwarz bemalt werden und, wie ich meinen Clubkameraden Markus kenne, wird der markante Auspuffsammler sicher auch noch ein realistisches Farb-Outfit erhalten. Vordringlich war aber, erst ein-

mal die im März 2021 im Raum Frankfurt herrschenden, milden Temperaturen für den Erstflug im neuen Gewand zu nutzen. Beim zweiten, späteren Einsatz entstanden dann die hier gezeigten Aufnahmen.

Warbird Antrieb

Ursprünglich war die Fokker für den FlugModell-Test mit einem Pichler Riemenge triebe BMG-80 und dem Boost 140-Motor ausgerüstet. Markus Hühn hatte aber bereits eine von Markus Prager (markus.prager@arcor.de) in Kleinserie hergestellte Motor-Getriebe-Einheit für den Einbau vorgesehen, die bei ihm auch

schon im Regal lag. Das Prinzip dieses Produkts ist ganz simpel: an der Montageplatte des Getriebes ist ein 10-poliger, bürstenloser 576-kv-Außenläufer angeflanscht. Der Motor überträgt seine Drehzahl in einem Verhältnis von 6,5:1 mittels eng geführtem Zahnriemen und Zahnscheiben auf die eigentliche Propellerwelle. Die erforderliche Energie für den Antrieb des 28 x 16-Zoll-Holzpropellers zieht der 140er-Colibri HV-Regler von Kontronik aus zwei in Reihe geschaltete 6s-LiPos mit 6.000 mAh Kapazität. Das reicht locker für zirka 8 bis 9 Minuten Flugzeit.



Markus Hühn präsentiert hier seine neueste Kreation. Zweifellos ist das Werk gut gelungen



In FlugModell 1+2/2020 stellten wir die Fokker D-VII von Horizon Hobby in der hier abgebildeten ARF-Version vor

Wer Teststand-Videos des Prager-Getriebes ansehen möchte, kann dies auf Youtube unter „Warbird Antrieb“ tun. Da aber das ARF-Modell der Fokker ab Werk sowohl für den Einbau eines Verbrenners als auch für Elektroantriebe vorgerüstet ist, liegt die Wahl der Antriebsart einzig beim Eigner. Glücklicherweise haben wir aber heute sehr leistungsfähige Elektro-Antriebe und ebensolche Akkus. Der Elektromotor ist effektiv, leise, macht keinen Dreck und ist im Normalfall erstaunlich zuverlässig sowie leistungsstark. Einziges Manko in der Außenwirkung ist der Elektro-Sound, der so gar nicht dem eines mehrzylindrigen Kolbenmotors entspricht. Aber dank der am Markt erhältlichen Soundgeneratoren ist inzwischen auch das kein Thema mehr.

Soundmaschine

Markus Hühn ist für die Klangu Ausstattung seiner D-VII beim bekannten Soundspezialisten Benedini (www.benedini.de) gleich in die Vollen gegangen. Und das Ergebnis kann sich hören lassen. Original Fokker-Sound, aufbereitet über zwei Benedini-Verstärker á 60 W, ausgegeben über vier Monacor Lautsprecher SPH-30 – jeweils zwei in Reihe vorne rechts und links in der Motorhaube und zwei im Rumpfboden im Bereich der Flügel.

Die Versorgung der Verstärker beziehungsweise der Lautsprecher mit Strom übernimmt ein 4s-LiPo mit 2.200 mAh Kapazität. Klar, dass eine so umfangreich ausgestattete Soundanlage das Abfluggewicht entsprechend erhöht. Aber erstaunlicher Weise brachte das Modell flugfertig lediglich 280 g mehr auf die Waage als die Ur-Version. Und das trotz der schwereren Bespannung, des beweglichen Piloten, des größeren Propellers und einer jetzt größeren Akku-Kapazität. So gesehen sollten sich wohl die Flugeigenschaften nicht gravierend ändern.

Erneuter Flugeinsatz

Das neu eingekleidete Modell verhielt sich in allen Punkten so, wie ich es von meinen Testflügen mit der Standardversion kannte und in meinem eingangs erwähnten Bericht in **FlugModell** ausgiebig beschrieben habe. Selbst die Landegeschwindigkeit war gefühlsmäßig wie zuvor. Die knapp 300 g Mehrgewicht steckt das Modell also locker weg. Und noch eins zeigte sich gleich: Die neue Optik der Fokker ist am Boden und im Flug eine Show!

Nachmachen erwünscht

Das vorbildnahe Aussehen in Verbindung mit dem realistischen Motoren sound macht in diesem Fall aus einem bereits guten Industrieprodukt ein wirklich beeindruckendes, individuelles Oldtimer-Modell. Dafür gebührt dem „Umbauer“ Markus Hühn große Anerkennung. Wer sein Modell auch mehr in Richtung Vorbild aufpeppen möchte, den kann ich hierzu nur ermuntern. Es lohnt sich, wie man sieht!

Das Modell von Markus Hühn steht hier in erster Linie stellvertretend für einen gelungenen Umbau, sozusagen als Appetitanreger. Selbstverständlich lassen sich auch viele andere ARF-Modelle auf diese Weise individualisieren und dem manntragenden Vorbild näher bringen. Die beste Grundlage hierfür bieten konstruktionsbedingt Holzmodelle, während man sich bei der Schaumfraktion vorwiegend auf kleinere Anbauten, die Farbgebung und den Sound beschränken muss. Aber auch da geht was. Wäre mal interessant, von anderen Beispielen unserer Leser zu hören und zu lesen. ■



Das Modell muss man eigentlich live erleben. Der Gesamteindruck vom vorbildnahen Aussehen in Verbindung mit dem Original-Motorsound und der animierten Pilotenfigur im Cockpit, ist einfach sensationell – unser Video auf dem Youtube-Kanal von FlugModell gibt einen Eindruck davon

KULT ACRO VON TANGENT MODELLTECHNIK

Hangrocker

Hangfräse, Kunstflugsegler, dynamischer Allrounder, eigentlich trifft alles auf den Kult acro zu. Die Neuheit 2021 bei Tangent Modelltechnik begeistert auf den ersten Blick und verspricht eine Menge Flugspaß. Doch stimmt das? Und wie gut gelingt die Montage? Der Test zeigt, wie viel Hangrock im Modell steckt.

TEXT: Markus Glökler

FOTOS: Oliver Kinkelin und Markus Glökler



Ähnlichkeiten hat der kompakte Zweimetersegler mit dem Kult Quattro, jedoch ist die Tragfläche des Kult acro nun geteilt, wird seitlich angesteckt und der Rumpf ist mittlerweile mit einem Kreuzleitwerk ausgestattet. Dies alles reduziert das Packmaß deutlich und somit ist der Kult acro das ideale Modell für die sprichwörtliche Hutablage, die Fahrradtasche oder den Rucksack im Gebirge.

Verstärkung

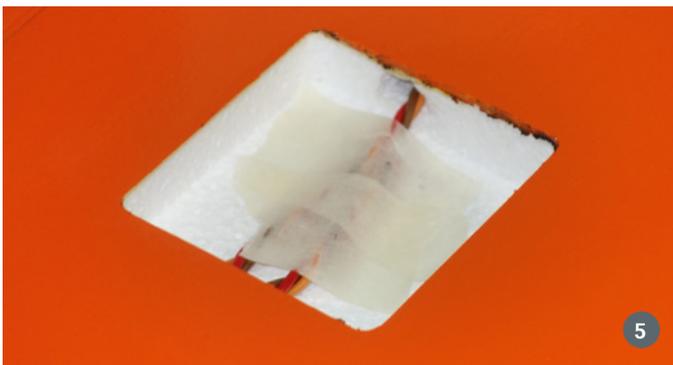
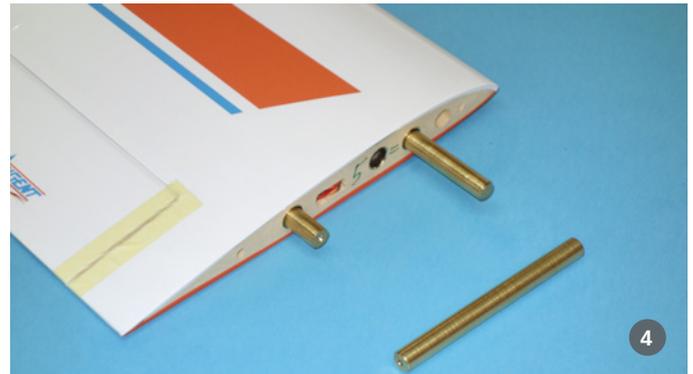
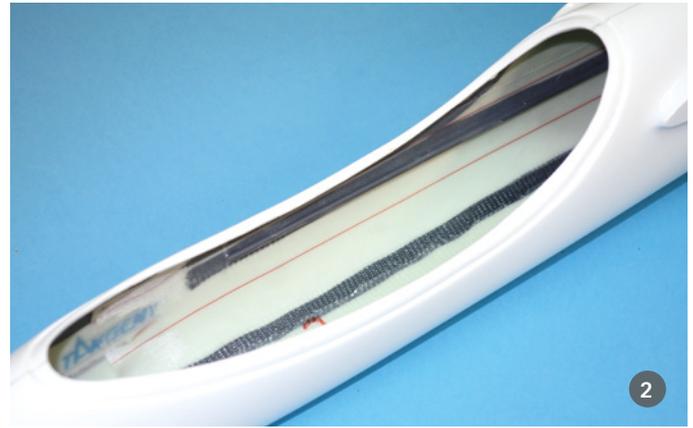
Geliefert wird der Kult acro in einem stabilen Versandkarton, darin sind alle Einzelteile mehrfach mit Luftpolsterfolie

umwickelt und dadurch perfekt geschützt. Da der GFK-Rumpf eine angeformte Rumpfspitze hat, lässt sich der kleine Kult übrigens auch als Segler bauen. Ansonsten glänzt das GFK-Bauteil mit einer sehr guten Oberfläche, einer schmalen Naht und über die gesamte Länge eingezogenen CFK-Rovings als Verstärkung.

Im Bereich der Haube finden sich abermals CFK-Verstärkungen und auch der Leitwerksträger begeistert mit seiner Steifigkeit. Die schwarz eingefärbte GFK-Haube ist fertig beschnitten und passt perfekt in den Falz am Rumpf. Deren Arretierung wird später über einen von innen

einzuklebenden Stahldraht realisiert. Die beiden Tragflächenhälften kommen fertig verschliffen sowie bespannt zum Vorschein und überzeugen mit einer perfekten Oberfläche. Die bewährte Tangent-Folie wurde auf allen Holzteilen faltenfrei aufgebracht und das gilt sowohl für die Rundungen im Randbogenbereich oder bei den Hohlkehlen des Vierklappenflügels.

Die Querruder und Wölbklappen sind auf der Flügelunterseite angeschlagen und werden später über Kreuz angelenkt, die dazu notwendigen Ausfräsungen finden sich nach dem Entfernen der Folie. Im Bereich der Wurzelrippe



- 1) Die Durchbrüche für die Flügelbefestigung sind ab Werk eingebracht, ebenso ist das Multilock-System fertig verklebt. Einzig der Stecker für die Servo-Verlängerungen muss noch eingeklebt werden. 2) Der GFK-Rumpf ist mittels CFK-Rovings verstärkt, im vorderen Bereich wurde zusätzlich noch ein Abreissgewebe eingelebt. Nach dessen Entfernung hat man eine optimale Oberfläche, um die Rumpfspanten zu verkleben. 3) Der Seitenrunderabschlusspant ist ab Werk eingeklebt, der Pendelrunderhebel vormontiert. 4) Die Tragflächen sind mit einem serienmäßigen Ballastsystem ausgestattet. Vier Messingstücke mit je 60 g lassen sich darin schwerpunktneutral unterbringen. 5) Legt man die vorgefrästen Servokästen mittels LötKolben frei, so kommen darunter die bereits verlegten Kabel zum Vorschein. 6) Die Servokästen haben wir auf deren Innenseite mit einer Lage 160-g/m²-Gewebe verstärkt

finden sich die Ausfräsungen für die Torsionsstifte und den Servosteckverbinder, sowie nicht weniger als drei eingebaute Messingrohre. Doch keine Sorge, der massive Rundstahl als Flächenverbinder kommt nur in das mittlere Messingrohr, die anderen beiden Rohre werden als Aufnahme für das optionale Ballastsystem benutzt. Dadurch lassen sich schwerpunktneutral bis zu 240 g Ballast zuladen.

Vorbereitet

Beim zweiteiligen Höhenleitwerk und Seitenrunder dasselbe Spiel: Perfekt verschliffene Oberflächen und ein

Folienfinish, das die Wenigsten in dieser Güte selbst hinkommen. Das Höhenleitwerk ist ab Werk sozusagen betriebsbereit, die Aufnahmen für die Stahldrähte sind ebenso eingebaut wie deren Klemmung. Beim Seitenrunder muss nur noch die Folie im Bereich der Hohlkehlenlagerung entfernt und das Ruderhorn eingeklebt werden.

Das Zubehör besteht aus diversen Anlenkungsteilen, den Servoabdeckungen und einem Holzteilesatz für die Aufnahme von Motor, Servos und für den Antriebsakku. Auch ein Blatt mit den technischen Daten, einer Schwerpunkt- und

EWD-Angabe sowie Ruderausschlaggrößen liegt dem Modell bei. Eine ausführliche Anleitung war zum Testzeitpunkt noch nicht verfügbar.

Ausstattung

Bei der RC- und Antriebsausstattung haben wir uns bei Multiplex und Hacker aus dem Sortiment bedient. So kommt als Motor ein Hacker A30-12XL zum Einsatz. Dieser Typ wurde schon vor Jahren in einer Alpina 3001 getestet und für gut befunden. Der HM-Spinner und die Luftschraubenblätter stammen von Tangent, denn der Rumpf wurde genau auf diesen Spinnertyp abgestimmt. Bei den



Bei Bedarf lassen sich die Wölbklappen extrem weit nach unten absenken. Bei den ersten Flügen war noch zu wenig Tiefenruder zugemischt

Technische Daten

Kult acro von Tangent Modelltechnik

Preis: 500,- Euro

Bezug: Direkt

Internet: www.flugplatz.tangentmodelltechnik.com

Spannweite: 2.050 mm

Rumpflänge: 1.230 mm

Fluggewicht: 2.480 g

Flügelfläche: 39,8 dm²

Flächenbelastung: ca. 65 g/dm²

Ballast: 4 x 60 g Messing

Servos

Querruder: 2 x Hitec D145 SW

Wölbklappe: 2 x Hitec D145 SW

Höhenruder: Hitec MD250 MW

Seitenruder: Hitec MD250 MW

Empfänger: Jeti R9

Motor: Hacker A30-12 XL

Regler: Roxxy Control 755 SBEC

Luftschraube: 14 x 8 Zoll

Akku: 3s-LiPo, 2.600 mAh
40C, Roxxy evo

Testmuster-Bezug



Testmuster



Zubehör

Servos haben wir 10-mm-Flächenservos vom Typ Hitec D145 SW eingeplant, diese bringen ihre Servorahmen schon im Lieferumfang mit und sind sehr robust. Bei den Rumpfservos kommen die 15 mm aufragenden Hitec D250 MW zum Einsatz. Sie passen perfekt in die Aussparungen des Servobretts.

Beim Regler wurde auf einen roxy Control 755 SBEC zurückgegriffen. Dieser verträgt 55 A Dauerstrom und ist mit einem kräftigen SBEC für die Empfängerstromversorgung ausgestattet. Als Akku ist ein 3s-Exemplar mit 2.600 mAh Kapazität eingeplant. Sobald alle Komponenten bereitliegen, kann mit dem Bau begonnen werden.

Montagearbeiten

Nach dem Entfernen der Folie im Bereich der Flächenservos und Durchbrüche für die Anlenkungen, können auch schon die GFK-Ruderhörner in den Rudern platziert und eingeklebt werden. Wir färben das Harz mit etwas Farbpaste ein, so ergibt sich in Verbindung mit den weiß gespannten Bauteilen eine optisch

ansprechende Anlenkung. Im nächsten Schritt können dann auch schon die Ruderanlenkungen erstellt und die Servorahmen für die Flächenservos eingeklebt werden. Das Entfernen der Styroporreste in diesem Bereich ist dann auch der einzige Arbeitsgang, bei dem ein Staubsauber immer in der Nähe stehen sollte. Wer möchte, der kann die Aussparungen für die Flächenservos noch zusätzlich mit einer Lage Glasgewebe verstärken, dringend notwendig ist dies aber nicht.

Nachdem die Verkabelung der Servos abgeschlossen und die Servoabdeckungen angebracht sind, können wir die Torsionsstifte in die Wurzelrippen einkleben. Dabei ist auf auf gleiche Anstellwinkel der beiden Tragflügelhälften zu achten. Zur Fertigstellung der Tragflächen werden dann in einem nächsten Schritt die Servostecker, sowie die beiden Kunststoffzapfen für die Flächenarretierung eingeklebt.

Der Rumpfausbau beginnt mit dem Abtrennen der Rumpfspitze. Der mitgelieferte Motorspant wird mitsamt dem



1



2

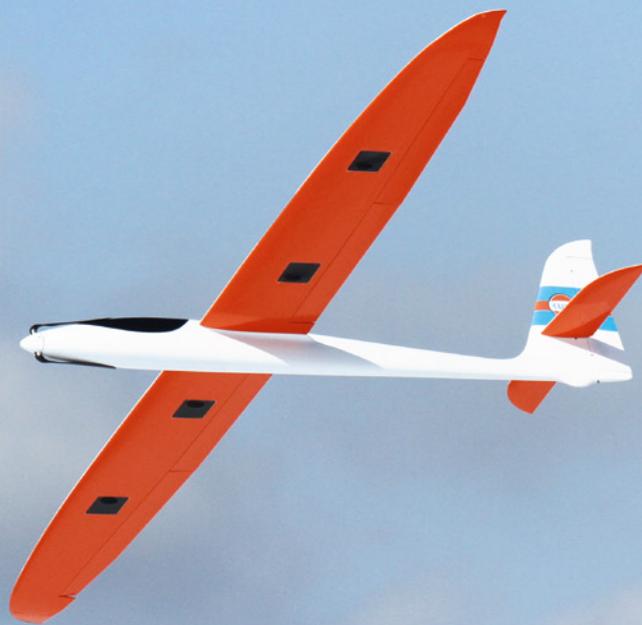


3



4

1) Der mitgelieferte Motorspant passt perfekt zum verwendeten Hacker-Motor. Er wird innen und außen mit der Rumpfsseitenwand verklebt. 2) Bei den verwendeten Hitec-Servos vom Typ D145 SW sind die Einbaurahmen schon im Lieferumfang mit enthalten – das spart Zeit und Geld. 3) Die Passung der Höhenleitwerkshälften zum Seitenleitwerk ist vorbildlich. 4) Das Seitenruder wird über einen abgewinkelten Stahldraht angelenkt. Unten am Rumpf ist die CFK-Lagerachse des Ruders zu sehen



Die orange eingefärbte Flügelunterseite bietet einen sehr guten Kontrast und macht das Modell auch in größerer Entfernung gut erkennbar

Motor an seinen Platz geschoben und hilft so mit, das Rumpfvorderteil an den Spinner anzupassen. Passt der Übergang, so kann der Motorspant mit Sekundenkleber provisorisch fixiert und in einem Folgeschritt mit Langzeitharz von beiden Seiten mit dem Rumpf verklebt werden. Da noch nicht klar ist, wo sich die Komponenten optimal platzieren lassen, geht es zunächst am Rumpfhinterteil weiter.

Der Seitenruderabschlusspant wurde vom Hersteller bereits eingebracht,

ebenfalls befindet sich der Pendelhöhenruderhebel vormontiert an Ort und Stelle. Das Einkleben der Lageraugen für die Hohlkehlenlagerung des Seitenruders ist daher die nächste Aufgabe. Die Lagerachse aus CFK kann dabei wahlweise von oben oder unten in den Rumpf eingeschoben werden. Wir fanden die Lösung von unten optisch weniger auffällig und haben daher von unten ein Loch in die Finne gebohrt. Beim Einkleben des Aluruderhorns ist darauf zu achten, dass die Lagerachse

nicht versehentlich ebenfalls festgeklebt wird. Zur Anlenkung wird der dazu vorgesehene Stahldraht am Ende einfach abgewinkelt.

Nachdem der Pendelruderhebel demontiert, entfettet und die Klebeflächen angeraut sind, kann dieser mit den Vertiefungen im Leitwerksträger verklebt werden. Dies erfolgt selbstverständlich bei montierten Tragflächen und Leitwerken, um die Bauteile optimal zueinander ausrichten zu können.

— Anzeige

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

helios

Spannweite ca. 2.545 mm
Länge ca. 1.275 mm
Gesamt Flächeninhalt 37,3 dm²
Fluggewicht ab 1.100 g
Tragflächenbelastung ab 29,5 g/dm²

Helios Flugmodell-Bausatz
Bestell-Nr. 1326/00
UVP 169,- €

Passendes Antriebsset Helios:
actro-n 28-4-880, Regler actrocon 30A
CAMcarbon 12x6,5", CN-Spinner 40mm

actro-n Brushless Motoren

actro-n 28-3 1100 kv
actro-n 28-4 880 kv

actro-n 35-4 1100 kv
actro-n 35-4 790 kv



actrocon Brushless Regler

actrocon 30A actrocon 60A

Platzierungswünsche

Im nächsten Schritt wird das Modell komplett zusammengebaut, um zu sehen, wo der Antriebsakku und die Rumpfservos platziert werden müssen, um den Schwerpunkt ohne Trimmblei zu erreichen. Dabei stellt sich heraus, dass alle Komponenten möglichst weit nach vorne eingebaut werden sollten. Darum kürze ich die Zuleitungen zum Regler, um dessen Abstand zum Motor zu verringern, gleichzeitig ist aber auch ein neuer, breiterer Akkuspant zu erstellen, da der Regler etwas dicker geraten ist und daher der Antriebsakku etwas höher im Rumpf platziert werden muss. Alternativ hätte man aber natürlich auch den Regler seitlich neben dem Akku platzieren können. Jeder wie er mag, Platz ist genug im Rumpf vorhanden.

Ist das Servobrett provisorisch an seiner Position fixiert, kann man die beiden Spanten sorgfältig mit Langzeitharz und Gewebestreifen einkleben, um eine optimale Kraftübertragung sicherzustellen. Mit dem Erstellen der Rumpfanlenkungen und dem Einbau der restlichen Komponenten ist dann auch schon der Bau des Kult acro abgeschlossen. Final

werden nochmals Schwerpunkt und EWD überprüft sowie die Ruderauslässe entsprechend dem mitgelieferten Beiblatt im Sender einprogrammiert. Um den vorgegebenen Schwerpunkt zu erreichen, sind zirka 50 g Trimmblei in der Rumpfschnauze notwendig. Es birgt daher keine Nachteile, einen Motor mit bis zu 200 g oder auch einen etwas größeren Antriebsakku bei der Ausrüstung des Modells vorzusehen.

An der Hangkante

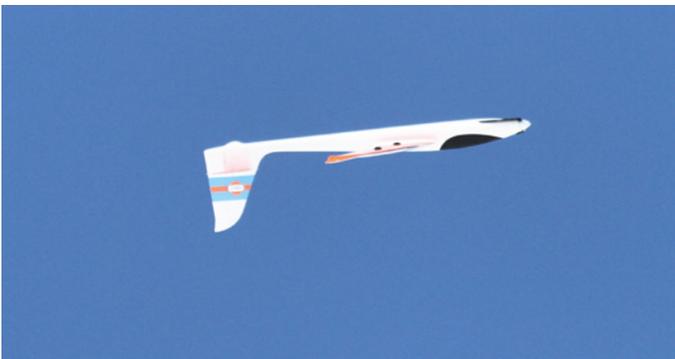
Mit einem Abfluggewicht von 2.480 g geht es zum Erstflug und der findet gleich bei kräftigem Westwind am Hang statt. Ein letzter Rudercheck und mit einem beherzten Wurf und Nase leicht nach unten geht der Kult acro über die Kante. Ein paar Trimmklicks später zieht der Hangrocker munter seine Bahnen vor der Hangkante. Die Reaktionen auf die Ruder sind sehr ausgewogen und direkt, das Modell fliegt schön geradeaus, macht gut Strecke und ist äußerst wendig. Mit etwas Überhöhung fliegen wir die ersten Figures, Looping, Rückenflug und Turn werden standardmäßig abge-spult. Bei den Rollen ist die Rollrate extrem hoch, das macht einen Heidenspaß.

Die erste Landung erfolgt ebenfalls ohne große Überraschungen. Etwas flotter gegen den Wind anfliegen, Butterfly nur moderat ausfahren und schon kurze Zeit später liegt der Hangrocker im Gras.

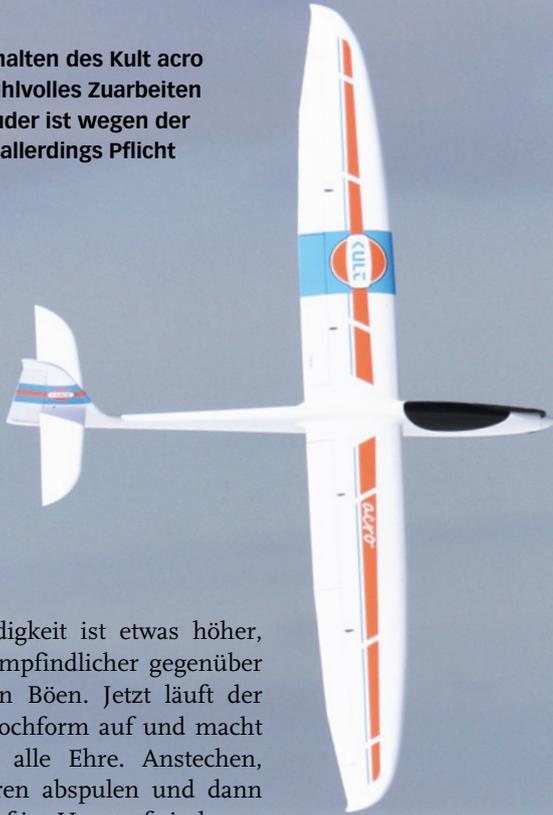
Eine Woche später dann sind die Bedingungen eher schwach, die anderen Kollegen haben deutlich leichteres Material in der Luft. Trotzdem kann der Kult acro sehr gut mithalten, denn auf die Wölbklappen reagiert er kräftig. Mit positiver Verwölbung ist die Steigleistung gerade bei schwachen Bedingungen deutlich besser und es kann auch noch etwas langsam und enger geflogen werden. Mit negativer Verwölbung angestoßen wiederum, behält der Kult acro auffallend lange seine Fahrt bei. Die Profilierung scheint perfekt auf das Abfluggewicht abgestimmt.

Vielseitig

Wieder ein paar Wochen später haben wir 50 km/h Wind an der Kante stehen. Jetzt ist die Zeit, um den Messing-Ballast in die beiden Tragflächen zu schieben. Mit gut 2.700 g Abfluggewicht zieht der Kult acro unbeirrt seine Bahnen und trotz dem starken Wind. Die

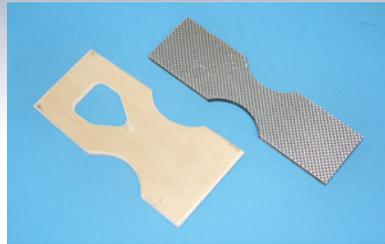


Das Kreisflugverhalten des Kult acro ist sehr gut. Gefühlvolles Zuarbeiten mit dem Seitenruder ist wegen der geringen V-Form allerdings Pflicht



Grundgeschwindigkeit ist etwas höher, dafür ist er unempfindlicher gegenüber den auftretenden Böen. Jetzt läuft der Kult acro zur Hochform auf und macht seinem Namen alle Ehre. Anstechen, zwei, drei Figuren abspulen und dann geht's wieder rauf im Hangaufwind.

Um die ganze Bandbreite auszuloten, haben wir den Kult acro zusätzlich in der Ebene getestet und auch da, soviel sei vorweggenommen, wurden wir nicht enttäuscht. Gerade auf dem flachen Land ist doch immer mit etwas Wind zu rechnen und die Thermik öfter mal kräftig, jedoch zerrissen. Aber auch diese lässt sich mit dem Kult acro sehr gut nutzen, dank seiner Wendigkeit und Streckenleistung. Und falls nötig, der Antrieb zieht das Modell mit bis zu 12 m pro Sekunde in den Himmel. Das reicht gut aus, um mächtig Spaß zu haben. Wer es noch heißer mag, installiert einfach einen 4s-Antrieb und fliegt den Kult acro in Hotliner-Manier. ■



Unser modifiziertes Akkubrett ist etwas breiter als das Original, abweichend dazu hätte man den Regler auch neben dem Akku platzieren können



Die beiden Rumpfservos passen ohne Nacharbeit in das vorbereitete Servobrett. Der Empfänger sitzt dahinter



Mein Fazit

Der brandneue Kult acro von Tangent ist ein leistungsfähiger Allroundsegler in der Zweimeterklasse. Die Grundkomponenten sind von guter Qualität und die Oberflächen brauchen auch den Vergleich zu den

allseits beliebten Voll-GFK-Seglern nicht zu scheuen. Dabei ist Styro-Abachi deutlich einfacher zu reparieren, falls es doch mal notwendig sein sollte. Die Flugeigenschaften des Kult acro wissen zu begeistern, selten habe ich ein so breitbandig einsetzbares Modell in dieser Klasse erlebt. Deshalb avanciert der Kult acro mittlerweile zum „Immer-dabei-Modell“. *Markus Glöckler*



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



ERSTE EINDRÜCKE ZUR X20S TANDEM VON FRSKY

TEXT UND FOTOS: Mario Bicher

ETHOS kann's!

FrSky führt mit dem neuen Flaggschiff X20S Tandem parallel das neue Betriebssystem ETHOS ein. Im Vergleich zu OpenTX und FrOS soll es einfacher zu bedienen sein, aber gewohnte Freiheiten erhalten. Wir werfen einen ersten Blick auf den kompakten Handsender.

Fernsteuerungen von FrSky sind dafür bekannt, auf diesen die Programmieroberfläche OpenTX nutzen zu können. Die lässt einen zwar mehr Programmier-Freiheiten als die meisten marktüblichen RC-Sender, aber die Bedienphilosophie ist anfangs etwas sperrig und erfordert viel Einarbeitungszeit. Hat man OpenTX allerdings einmal verinnerlicht, möchte man die Möglichkeiten und Freiheiten nicht mehr missen. Um den steinigten Weg dazwischen abzukürzen, hat FrSky mit ETHOS eine neue Programmier-Oberfläche geschaffen, die gefühlt das Beste aus zwei Welten vereint. ETHOS lässt sich auf einer Reihe älterer FrSky-Sender aufspielen, doch so richtig zur Geltung kommt es in der brandneuen X20S Tandem.

Neues Flaggschiff

Die X20S Tandem kommt in einem bei FrSky neuen Gehäusedesign und hat neben ETHOS eine Reihe weiterer herausragender Merkmale an Bord. Das Wort „Tandem“ signalisiert es bereits: Im Sender sind zwei Funksysteme implementiert. Eines mit 2,4 GHz und ein zweites mit 868 MHz. Für beide bietet FrSky eine Reihe Empfänger an, sodass sich eine redundante Funkstrecke aufbauen lässt, die die Sicherheit erhöht.

Das mit 800 × 480 Pixel auflösende Farbdisplay ist ein Touchscreen, was die Bedienung besonders vereinfacht und nutzerfreundlich macht. In einigen Menü-Punkten werden Buchstaben und

Zahlen zwar sehr klein und nur schwer lesbar dargestellt – aber zum Glück ist das die Ausnahme. Selbstverständlich verfügt auch die X20S über Telemetrie und Sprachansage.

Praktisch ist die üppige Ausstattung mit Gebern. So sind zwei Zweiwege- und sechs Dreiwegeschalter verbaut worden, hinzu kommen vier Dreh- und ein Schiebegeber. Rückseitig implementiert sind zwei Taster und vorne nochmals sechs weitere Taster. Im Gehäuse implementiert ist zudem ein Sechs-Achsen-Gyro, der sich ebenfalls zur Steuerung von Funktionen nutzen lässt. Erwähnt werden soll auch, dass alle, also auch die beiden hochwertigen Steuerknüppel, frei belegbar sind.

Technische Daten

X20S Tandem von FrSky

Preise: X20 für 337,50 Euro
und X20S für 449,- Euro

Bezug: Engel Modellbau

Internet: www.engelmt.de

Kanäle: 24 (64 Funktionen)

Übertragung: 2,4 GHz und 868 MHz

Features: Freie Belegung von
Kanälen (Ausgängen),
Mischern und Kurven;
Telemetrie; Sprachansa-
ge; Sechs-Achsen-Gyro;
farbiges Touchdisplay



Zahlreiche Schalter, Drehgeber und Taster machen die X20S zu einem Multifunktionssender

Rückseitig befinden sich ein SD-Mikro-Karten-Slot, USB-Anschluss und Anschlüsse für externe Module



Alle Bezeichnungen, zum Beispiel Querruder, lassen sich frei umbenennen und alle Kanäle frei belegen



Das große Farb-Touchdisplay macht die Bedienung besonders einfach und ist gut ablesbar

Erster Eindruck

Im direkten Vergleich mit einer OpenTX-Bedienoberfläche ist der Startbildschirm des ETHOS-Senders ohne Zweifel leicht zu erfassen. Viele Anwender dürften sich schnell über die Icons und Menüs zurechtfinden – da hat, das sei schon angedeutet, FrSky viel gute Arbeit geleistet. Ein neues Modell anlegen sowie Servos, Mischer, Flugphasen und vieles mehr lassen sich schnell und gezielt programmieren.

Bekanntlich bleibt der erste Eindruck meist in Erinnerung, und der ist sehr gut. Mit der X20S bekommt man eine FrSky-Fernsteuerung an die Hand, die es in Bezug auf Ausstattung und besonders der Programmiersoftware so noch nicht gab.

Alle Geber sind gut erreichbar, das Display ist auch bei Sonnenlicht gut ablesbar und die Betriebszeit dank eines 2s-LiIon-Akkus mit 4.000 mAh Kapazität sehr lange.

Da es parallel zur 449,- Euro kosten- den X20S auch eine weitgehend identi- sche X20 für 337,50 Euro gibt, steht zudem ein preislich attraktiver Sen- der zur Auswahl. Das weckt natürlich die Neugier, darum ging das kurz vor Redaktionsschluss eingetroffene Test- muster von Engel Modellbau und Tech- nik auch gleich an Testautor Karl-Heinz Keufner, der in einer kommenden Aus- gabe detaillierter auf ETHOS und die X20S eingeht. Ein Take-off-Video haben wir bereits auf dem Youtube-Kanal von FlugModell hochgeladen. ■



Es können 868-MHz- und 2,4-GHz- Empfänger eingesetzt werden, und zwar einzeln oder parallel

DOGFIGHTER-DUO AUS DEPRON

Spitty vs. Banzai!

TEXT UND FOTOS: *Thomas Buchwald*

Aircombat ist die Spielart des Modellflugs, die auf unserem Platz immer wieder für die beste Stimmung bei Piloten und Zuschauern sorgt – Schadenfreude inbegriffen. Damit die Freude den Schaden übertrifft, braucht man einfache, preiswerte Modelle, die leicht zu bauen und schnell zu reparieren sind. Banzai! und Spitty sind zwei beste Beispiele dafür.

Spitty und Banzai! sind sehr einfach aufgebaute Mitteldecker aus Depron. Sie unterscheiden sich nur in der Leitwerks- sowie Cockpitform und sollen optisch an Jagdflugzeuge des Zweiten Weltkriegs erinnern. Spittys Form ist angelehnt an die legendäre britische Spitfire, Banzais Form orientiert sich an den japanischen Mitsubishi-Jagdflugzeugen A6M Zero und J2M Raiden. Beide Modelle sind von Größe, Flugleistung und Ausrüstung kompatibel mit den Combatmodellen KungFu (**Modell AVIATOR**-Downloadplan 09/2016), Manni und Hugo (**Modell AVIATOR**-Downloadplan 04/2018) sowie mit der Jupiter Bee (**FlugModell**-Downloadplan 06/2020).

Wie jetzt, ätzende Farben?

Die Farbgebung unserer Modelle mag für Kampfflugzeuge seltsam erscheinen, aber es gab sie wirklich. Die Briten setzten pinke Spitfires für Aufklärungsflüge in der Morgen- und Abenddämmerung ein („Invisible Pink“). Die Japaner lackierten Trainings- und Testexemplare ihrer Flugzeuge orange. Da wir hier sehr einfache Modelle vorstellen, spielt die Farbgebung

eine große Rolle für das Erscheinungsbild. Wir haben uns für diese „ätzenden“ Varianten entschieden, klassischer wären eine getarnte Spitty und ein grüner Banzai! – aber normal gibt's ja schon.

Spitty und Banzai! bestehen fast ausschließlich aus 6-mm-Depron oder einem vergleichbaren Material. Der Flügel hat ein modifiziertes Kline-Fogleman-4-Stufenprofil (KFm4), das sehr einfach zu bauen ist und dafür sorgt, dass die Modelle extrem gutmütig und sehr windunempfindlich zu fliegen sind. KFm4 bedeutet, dass je eine Profilstufe auf Flügelober- und Unterseite geklebt wird. So entsteht ein 18 mm dicker Flügel, der ohne Holm oder Tape-Verstärkung auskommt. Die Einstellwinkeldifferenz beträgt, ebenso wie der Motorsturz, 0°. Allerdings sind 1 bis 2° Seitenzug dagegen unverzichtbar.

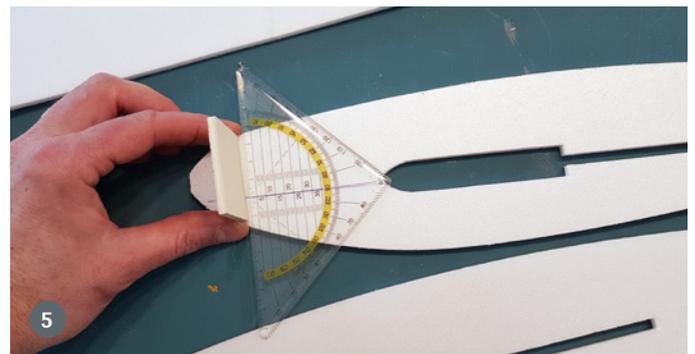
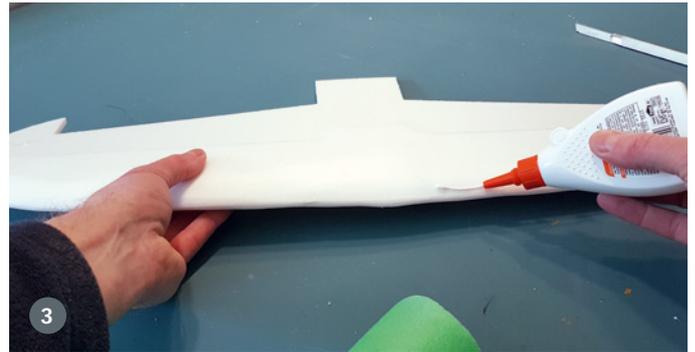
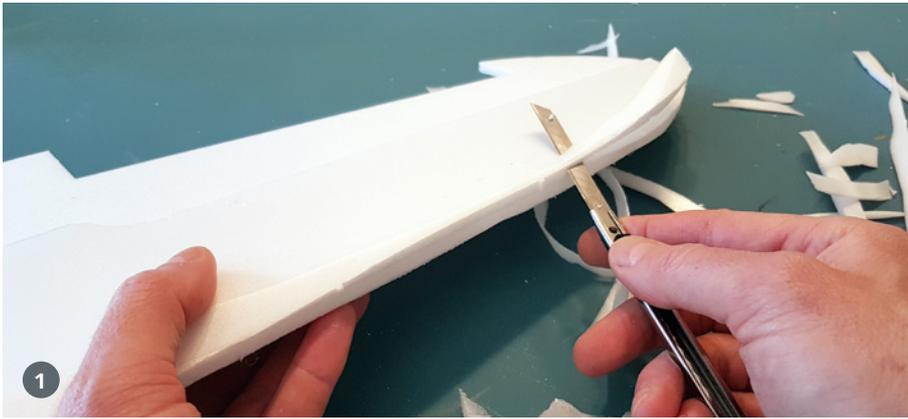
Der Rumpf ist ein simpler Kasten und die Leitwerke sind aus 6 mm dicken Brettern mit abgerundeten Vorderkanten. Die „Kabinenhauben“ bestehen ebenfalls aus nur einer Depronschicht, sind Teil des Seitenleitwerks und

tragen so zur Richtungsstabilität bei. Die Klappe zum Wechseln des Akkus befindet sich im Rumpfboden. Das einzige Holzteil der ganzen Konstruktion ist der Motorspant aus 4 mm dickem Sperrholz. Übrigens: Wer die Teile nicht selbst ausschneiden möchte, der kann Frästeile für einen Bausatz bei www.airbossmedia.shop bestellen.

Ausrüstung

Als Antrieb ist ein Motor der 40- bis 50-g-Klasse mit einer spezifischen Drehzahl von etwa 1.400 kv ideal geeignet – Tipps zu dem Thema gibt Hilmar Lange in einem Video auf dem Youtube-Kanal von **FlugModell**: <https://youtu.be/O75m2KhsUYg> Zu solch einem Motor passt ein Regler mit einer Belastbarkeit von mindestens 18 A. Weiter benötigt werden ein 7 × 6-Zoll-Propeller und ein 3S-LiPo mit 800 bis 1.300 mAh Kapazität. Drei Servos in der Kategorie 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- Props von GWS



Technische Daten

Spitty und Banzai!

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

1.) Die Flügelnasenleiste wird zunächst mit einem Messer in Form geschnitzt 2.) Ganz wichtig ist, die Nasenleiste anschließend fein zu schleifen 3.) Mit Weißleim sollten die Nasenleisten des Flügels gehärtet werden. Besser wasserfesten Weißleim verwenden 4.) Hier sieht man alle Einzelteile für den Rumpfbau. Da kommt wenig zusammen 5.) Der Motorspant ist aus 4-mm-Pappelsperholz und wird ohne Motorsturz, aber mit Seitenzug von 1° bis 2° eingebaut

oder APC Slowfly. Zudem haben wir 3s-LiPos mit 800 und 1.000 mAh Kapazität eingesetzt. Nehmen lässt sich aber alles, was in diese Kategorien passt.

Flügel und Leitwerke

Zum Ausschneiden der Einzelteile empfehle ich frische Abbrechklingen und als Unterlage eine Kurzflor-Teppichfliese oder eine „Opferplatte“ aus Depron, auch Styrodur eignet sich. Jedenfalls vermeidet man auf dem Weg das Ausfransen der Schnittkanten. Die Mittelplatte des Flügels wird zuerst ausgeschnitten, die Querruder werden davon abgetrennt. Dabei führt man die Klinge in einem Winkel von etwa 30° an einem Lineal entlang, damit die Ruder später ohne Schleifen umgedreht auf der gegenüberliegenden Seite montiert werden können.

Zum Kleben benutze ich Uhu Por für flächige Verbindungen und Niedrigtemperatur-Schmelzkleber für alles andere. Wer den nicht mag, der greift zu wasserfestem Weißleim oder Epoxy – auch zu dem Thema hat Hilmar Lange ein passendes Video erstellt. Einfach mal die Video-Bibliothek von **FlugModell** durchklicken.

Die obere und untere Profilstufe werden mit Uhu Por mit der Mittelplatte verklebt. Danach kann man die Nasenleiste dem im Plan dargestellten Profil entsprechend zunächst in Form schnitzen. Hier hat sich der Einsatz eines Kochmessers mit breiter, aber dünner Klinge sehr bewährt; passenderweise beispielsweise eine japanische Santoku-Form. Damit kann man so genau schnitzen, dass man mit 120er- oder

180er-Schleifpapier nur noch die letzten Feinheiten erledigen muss. Ein Stück Schwamm eignet sich hier gut als „Schleifklotz“. Anschließend ist es sinnvoll, die Nasenleiste mit etwas Weißleim zu härten. Der geschliffene Bereich wird dadurch einerseits stabiler, andererseits etwas rau, was beim Combatfliegen den Vorteil hat, dass bei einem Treffer der gegnerische Streamer schneller durchtrennt wird.

Die Leitwerke werden einfach ausgeschnitten und an den Nasenleisten abgerundet. Das Höhenruder lässt sich, wie oben bei den Querrudern erläutert, schräg abtrennen und umgedreht wieder montieren. Die Seitenleitwerke sind relativ lange Teile, weil die „Kabinenhäuben“ mit dran sind. Die Unterkante mit

Rumpfbau mit Trick



6.) Der Rumpf wird nicht direkt auf dem Flügel aufgebaut, um Verzug zu vermeiden, aber die Seitenteile darauf aufgeschoben
 7.) Im Prinzip dient der Flügel als Montageschablone für den Rumpf, darum ist ein exaktes Ausrichten mit dem Lineal wichtig
 8.) Alles passt? Dann klebt man den mittigen Halbspant ein. Heißkleber ist eine Option, aber anderes geht auch 9.) Das Rumpferüst vorsichtig vom Flügel abziehen, denn jetzt geht es mit den Deckeln weiter

den zwei Zapfen wird vor dem Verkleben noch genau an die Kurve des Rumpfrückens angepasst.

Keep it simple

Der Rumpf ist ein einfacher Kasten mit nur zweieinhalb Spanten. Der Bau startet damit, dass man die Spanten auf eine Seitenwand klebt. Dann werden die Seitenwände auf den Flügel „aufgefädelt“ und sorgfältig ausgerichtet. Der Flügel dient so als Montagehilfe für den Rumpf. Eventuell müssen bei diesem Schritt die Profilausschnitte in den Seitenwänden angepasst werden, bis alles genau passt. Jetzt kann man die zweite Seitenwand mit den Spanten verkleben. Rumpf und Flügel werden noch nicht verklebt, sondern erstmal wieder gefühlvoll auseinandergeschoben.

Als Nächstes ist der Rumpfrücken entsprechend der Kontur der Seitenwandoberkante zu biegen – hier kann die vorher als Schleifklotz genutzte Schwimmdel hilfreich sein. Nach dem Verkleben des Rumpfrückens wird der Rumpfboden in drei Teile geteilt, nämlich Heck, Akkuklappe und Bug, aber noch nicht verklebt. Die oberen Rumpfkanten jetzt abrunden.

Finish

Quer- und Höhenruder lassen sich mit Tape- oder Uhu Por-Scharnieren anbringen. Es ist sinnvoll, jetzt die Einzelteile des Modells farblich zu gestalten. Das geht zwar auch nach dem abgeschlossenen Zusammenbau, ist dann aber etwas aufwändiger. Zum Lackieren benutze ich Acrylfarben aus der Tube, die ich normalerweise mit einem weichen Pinsel oder einem kleinen Flächenstreicher auftrage. Diesmal erprobte ich einen Tipp meines Bruders Martin und benutzte einen Schmutzradierer. Das ist ein sehr feinporiger, weißer Schwamm. Man kann ihn mit einem Cutter in jede erdenkliche Form schneiden und der Farbauftrag gelingt sehr gleichmäßig. Nachteil ist allerdings, dass benutzte Stücke sich nicht reinigen lassen und im Müll landen.

Beim Abdeckband sollte man nicht sparen – gemeint ist weniger die Menge, sondern die Qualität. Normales Malerkrepp erzeugt auf Depron keine scharfen Kanten. Es gibt aber sehr gute Varianten, zum Beispiel „Frogatpe“ oder das gelbe beziehungsweise violette Maskierband von Kip. Die Hoheitsabzeichen habe ich mit einem normalen Tintendrucker auf selbstklebende weiße Vinylfolie

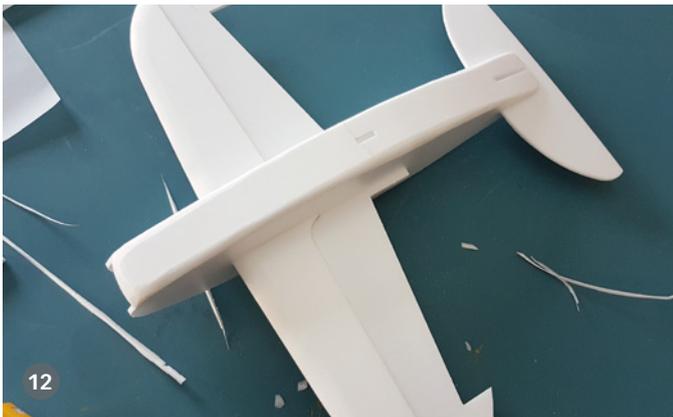
gedruckt, zum Beispiel Sattleford Inkjet Vinyl Label. Sie müssen aber nach dem Aufkleben mit Klarlackspray wasserfest gemacht werden.

Alles zusammen

Nun werden Rumpf, Flügel und Leitwerke sorgfältig ausgerichtet, erstmal mit Stecknadeln fixiert und dann, wenn es wirklich aus jeder Perspektive zufriedenstellend aussieht, miteinander verklebt. Die Querruderservos kommen an ihren Platz in den Rumpfsseitenwänden, das Höhenruderservo in die Flügelmittelplatte.

Die Ruderanlenkungen führt jeder Modellbauer mit seiner bevorzugten Methode aus. Bei mir ist das die Kombination von Schaschlikspießen als Schubstangen und Ruderhörnern, die mit Schrumpfschlauch miteinander und mit den Servoarmen verbunden werden. Das ist preiswert, einfach, spielfrei und für ein Modell in dieser Größe absolut ausreichend. Wie das genau geht, zeige ich im **FlugModell**-Video <https://youtu.be/uQrgT5zaBic>

Der hintere Rumpfboden wird vor dem Verbinden der Höhenruderanlenkung auf die Schubstange aufgefädelt. Der



10.) Uhu Por hat sich zum Befestigen von Rumpfdeckel (durchgängiges Bauteil) und hinterem Rumpfboden bewährt 11.) Erneut sorgt die Schmirgelpapier-bewehrte Schwammrolle für runde Kanten – jetzt am Rumpf 12.) In die vorbereiteten Schlitze – kann man auch weglassen – ist das Seitenleitwerk mit Kanzel zu stecken 13.) Bei diesen Modellen hat sich das Uhu Por-Scharnier bewährt. Es ist schnell gemacht und simpel

Ausschnitt für die Schubstange ist im Plan dargestellt. Wenn alle Einbauten ihren Platz gefunden haben und ordnungsgemäß funktionieren, dann kann man auch die Unterseite des Rumpfs schließen. Die Akkuklappe ist vorne mit einer Depronzung versehen, die in den Rumpfbug greift. Hinten ist ein Magnetverschluss eingebaut – das hält locker. Der Akku hingegen muss mit einer Klettschlaufe oder einem Gummiband im Rumpf gesichert werden, damit er bei scharf geflogenen Kurven oder engen Loopings keinen Abflug macht.

Einstellungen

Für den Erstflug sollte der Schwerpunkt auf 60 mm, gemessen von der Nasenleiste an der Flügelwurzel, gelegt werden. Danach kann man ihn schrittweise einige Millimeter nach hinten verschieben, bis die Flugeigenschaften den persönlichen Vorlieben entsprechen. Beim Combatfliegen mit Streamer wird das Modell durch den Papierschwanz zusätzlich stabilisiert, sodass der Schwerpunkt deutlich weiter hinten liegen könnte. Allerdings sollte man immer damit rechnen, den Streamer zu verlieren. Um in dem Fall noch sicher landen zu können, ist Vorsicht bei Schwerpunkt-Experimenten angeraten.

Ein guter Richtwert für die Ruderauslässe sind anfangs ± 13 mm Querruderausschlag und ± 15 mm Höhenruderausschlag, jeweils gemessen von der Nullstellung. Das kann man dann abhängig vom eigenen Geschmack bis auf ± 18 mm für den Quer- und ± 20 mm für den Höhenruderausschlag erweitern. Expo ist in jedem Fall zu empfehlen, besonders jedoch bei den großen Ausschlägen.

Taktisch klug fliegen

Jetzt zum Kern der Sache. Zum Starten greift man seinen Dogfighter entweder von oben im Schwerpunkt und schiebt ihn mit Halbgas aufwärts (zirka

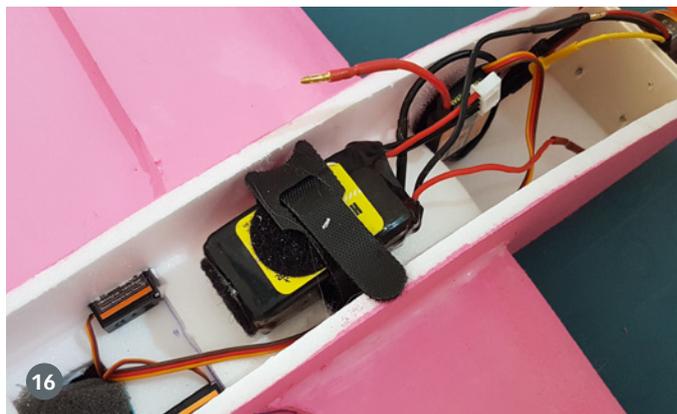
30°) in die Luft, oder man greift ihn unter dem Rumpf für einen klassischen Handstart. Beides gelingt locker und easy. Vollgas ist für den Start nicht nötig und würde nur unnötige Hektik erzeugen.

Das Flugverhalten ist genau so, wie es sein soll: Die Modelle sind schnell, wendig und sehr richtungsstabil. Die (geschätzte) Höchstgeschwindigkeit mit unserem Antrieb dürfte ohne Streamer um die 100 km/h liegen, vielleicht auch etwas darüber.

Alle Kunstflugfiguren, für die man kein Seitenruder braucht, absolvieren Spitty und Banzai! mit Bravour. Die



14.) Mit einem hochwertigen Abklebeband werden hier die Invasionsstreifen von Spitty abgedeckt



15.) Die Querruderservos sitzen unter dem Flügel in den Rumpfsseitenwänden 16.) Der Akku muss mit einer Klettschleife oder einem Gummiband gesichert werden

Ruder wirken sehr direkt und präzise, die Rollgeschwindigkeit reicht von lebhaft bis irrsinnig, je nach Ruderausschlag. Selbst bei stürmischem Wind kann man die kleinen Dogfighter fliegen, das macht sogar Spaß.

Spitty und Banzai! sind sehr gutmütig und selbst im überzogenen Flugzustand leicht kontrollierbar. Daher sind Landungen auch eine leichte Übung. Mit Schleppgas anfliegen, kurz vor dem Aufsetzen Motor abschalten und voll ziehen oder im Gleitflug anfliegen und ebenfalls kurz vor dem Aufsetzen voll ziehen. Letztlich ist egal wie, die Landung wird gut!

Banzai!

Für einen richtigen Dogfight braucht man mindestens einen Gleichgesinnten (besser noch einen Gleichblödsinnten) und Krepppapierbänder. Die gibt es als Partydekoration zu kaufen. Die Streamer (also Bänder) sollten mindestens 5, besser 10 m lang sein, sonst erzielt man kaum Treffer. Die Bänder werden mit Klebeband einfach zwischen Tragfläche und Leitwerk unter dem Rumpfboden geklebt. Mit den Streamern sind die Modelle etwas langsamer, aber mit jedem vom Gegner abgeschnittenen Stück wird man wieder schneller und kann leichter Rache üben!

Combatfliegen ist nicht nur ein großer Spaß, sondern auch enorm anstrengend, denn man muss sich extrem konzentrieren. Das Problem ist, dass man einerseits wissen will, wo der Gegner ist, andererseits aber das eigene Modell im Blick behalten muss. Das klappt nicht immer, und gerade zu Beginn einer Combatsaison guckt man schon mal etwas zu lange nach dem falschen Modell, während das eigene der Schwerkraft folgt. So war es bei mir vorgestern ...

Ein Reparaturset sollte man bei jedem Dogfight-Termin dabei haben. Damit lässt sich mancher Flugtag retten. Unseres beinhaltet verschiedene Klebebänder,



Die Farbgebung beider Modelle wirkt vielleicht etwas aufdringlich, aber es gab tatsächlich pinke Spitfires und orange Zeros



Zum Start das Modell von oben halten und lässig mit Halbgas aus der Hand werfen



Banzai! bedeutet frei übersetzt: 10.000 gute Jahre!



1:0 für Banzai! Spittys Pilot hat zu lange nach dem Modell des Gegners geguckt. Aber auch dieser Schaden lässt sich in einer Viertelstunde reparieren

Die Streamer bestehen aus selbst zurecht geschnittenen Krepppapier



eine akkubetriebene Klebepistole, Ersatzpropeller, Schaschlikspieße, ein Ersatzservo und etwas Depron.

Auf geht's!

Also: Wir empfehlen dringend, Spitty oder Banzai! oder beide zu bauen – oder wie wäre es mit einer eigenen Variante

auf der Basis von unserem Plan? Herunterladen kann man sich den für private Zwecke kostenlosen Downloadplan von www.flugmodell-magazin.de Ach ja, bevor es vergessen wird – gehen Sie davon aus, dass Spitty und Banzai! noch mindestens einen Spielpartner bekommen werden. Aber das ist Stoff für einen weiteren Beitrag. ■

— Anzeigen

Faserverbundwerkstoffe®
Composite Technology

www.r-g.de

EPOXYDCHARZE
GLAS ARAMID CARBON
CARBONPROFILE
CARBONROHRE CARBONSTÄBE
STÜTZSTOFFE SILIKONE VAKUUMTECHNIK
SPEZIALWERKZEUGE

Günstige Preise · Top Qualität · Sofortlieferung

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

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
D-88356 Ostrach

Telefon 07576 / 2121
Fax 07576 / 901557

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

EXKLUSIV: DVD ZUM HEFT

Themen zu Ausgabe 7+8/2021

Zu jeder zweiten Ausgabe **FlugModell** produzieren wir eine informative, unterhaltsame, professionell erstellte DVD mit vier exklusiven Filmen. Bei einer Gesamtlauzeit von über 50 Minuten auf der aktuellen DVD zeigen wir ein breites Spektrum spannender und aktueller Themen. Wir bauen, testen, erklären, zeigen Details, bieten Erlebnisse und machen die Faszination Modellfliegen sichtbar. Auch Sie können dieses besondere Extra von **FlugModell** genießen.

Den Einstieg in die DVD machen wir mit dem Semi-Scale-Segler Ventus 3 von Hersteller Composite RC Gliders. Karl-Robert Zahn hat das knapp 5 m spannende Voll-GFK-Modell elektrifiziert und gibt Auskunft zum Lieferumfang und den Flugeigenschaften des Ventus 3.



Im zweiten Video erklären wir, warum eine Kameradrohne heutzutage für viele der Einstieg ins Hobby Modellfliegen darstellt. Drohnen sind beliebt, weit verbreitet, haben ein umfassendes Sicherheitskonzept und sprechen die kommende Generation Modellflieger an. Wir erfahrenen Modellflieger sollten darum mehr über Kameradrohnen wissen.

Die beiden **FlugModell**-Autoren Lutz Näkel und Kurt Stein widmen sich im dritten Video der Faszination von EPP-Warbirds. Am Beispiel von zwei aktuellen Hartschaummodellen erklären sie kurzweilig, was den Reiz an diesen Fertigmodellen ausmacht und wie man mit wenig Aufwand deren Erscheinungsbild nochmals aufwerten kann.



Eine brandaktuelle Modellneuheit präsentieren wir Ihnen im vierten Video. Die Firma robbe Modellsport bringt mit dem Scirocco S einen 3.750 mm spannenden Elektrosegler in einer ARF- und einer PNP-Version heraus. Erfahren Sie mehr über den Lieferumfang und die fliegerischen Qualitäten des Modells.



Ihr Weg zur FlugModell-DVD

Die DVD zum Magazin **FlugModell** erscheint viermal im Jahr. Das besondere Angebot steht Abonnenten der Print-Ausgabe zur Verfügung und ist zusätzlich zum Jahresabo dazu zu bestellen. Das Print-Abo mit DVD kostet in Deutschland nur 67,95 Euro. Jeder Abonnent hat darüber hinaus vollen Zugriff auf das Digital-Magazin von **FlugModell**.

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

Problemlos bestellen >

Einfach das gewünschte Produkt auf dem ausgeschnittenen oder kopierten Coupon ankreuzen und abschicken an:

FlugModell Shop
65341 Eitville

Telefon: 040/42 91 77-110

Telefax: 040/42 91 77-120

E-Mail:

service@alles-rund-ums-hobby.de

FlugModell DVD-BESTELLKARTE

- Ja, ich möchte zum nächsterreichbaren Zeitpunkt ein **FlugModell**-Jahres-Abonnement mit DVD zum Preis von 67,95 Euro abschließen
- Ja, ich möchte zu meinem bereits bestehenden **FlugModell**-Jahres-Abonnement die Option „mit DVD“ für zusätzlich 15,- Euro pro Jahr dazubuchen

Vorname, Name		
Straße, Haus-Nr.		
Postleitzahl	Wohnort	Land
Geburtsdatum	Telefon	
E-Mail		

Kontoinhaber
Kreditinstitut (Name und BIC)
IBAN
Datum, Ort und Unterschrift

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

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

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

vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eitville
Gläubiger-Identifikationsnummer DE54ZZ0000009570

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

FM21-07+08

IM GESPRÄCH MIT PATRICK BARTL

„3D-Druck eröffnet völlig neue Möglichkeiten“

3D-Druck im Modellbau? Für Funktionsmodellbauer ist das bereits Alltag. Im Modellflug stellt das Thema aber noch immer eine Nische dar. Einer, der das ändern will, ist Patrick Bartl. Mit seiner Firma 3D-Printz (www.3d-printz.at) hat er sich international bereits einen Platz erobert. **FlugModell** sprach mit ihm übers 3D-Drucken und 3D-Designen sowie das Fliegen von 3D-gedruckten Modellen.

FlugModell: Herr Bartl, wann sind Sie das erste mal mit dem Thema 3D-Druck und 3D-Design in Berührung gekommen?

Patrick Bartl: Meinen ersten echten Kontakt hatte ich 2016. Damals entdeckte ich nach langer Pause den Modellflug für mich wieder, genauer gesagt die neuen Möglichkeiten des Immersionsflugs mit Quadrocoptern, dem FPV Racing. Nach

zehn Jahren völliger Abwesenheit hatte ich einiges an technologischen Entwicklungen verpasst. Einer meiner Kollegen besaß damals einen 3D-Drucker und flog einen Copter, den er damit selbst hergestellt hatte. Es dauerte nicht lange, bis auch ich einen 3D-gedruckten Rahmen aus seinem Drucker flog, da der ein Zehntel vom Preis eines Carbonrahmens kostete.

2018 bin ich dann zufällig im Internet über einige Youtube-Videos „gestolpert“, die mein Interesse weckten. Viele Kleinteile, Kamerahalterungen, Beilagscheiben, Einhausungen, ja sogar Propeller wurden da selbst hergestellt. Nach ein paar Monaten, in denen ich mir den Drucker eines Arbeitskollegen geliehen hatte und erste Erfahrungen machen konnte, landete dann – pünktlich zu meinem





Ein Modell, aber verschiedene Designs – so viel Individualität ermöglicht der 3D-Druck, wie die Flightboard-Familie zeigt

30. Geburtstag – ein großes Paket vor unserer Haustür, das meinen ersten eigenen Drucker enthielt.

Wie haben Sie sich die Kenntnisse zum 3D-Drucken beziehungsweise 3D-Designen angeeignet?

Es war wohl eine gute Mischung aus Neugier, Faszination und Hartnäckigkeit. Meine ersten Drucke erinnerten stark an ein postapokalyptisches Spaghettischlachtfeld, da ich rein nach dem Motto „Trial & Error“ gehandelt habe, aber es wurde nach und nach besser. Bald wollte ich mein erstes Flugmodell drucken – ein Pfeilnuri von Tom Stanton mit Pusher-Antrieb. Das Modell war nicht sonderlich ansehnlich, aber es war flugfähig und machte Spaß. Es folgten einige weitere Modelle und bald hatte ich das Bedürfnis, selbst ein druckbares Modell zu gestalten. Viel Know-how kann man sich heute leicht über Youtube-Tutorials aneignen, aber ein Flugmodell für den 3D-Druck zu zeichnen, ist ein gänzlich anderes Kapitel.

Worauf kommt es beim Designen an?

Die alles beherrschenden Themen sind Gewichtsreduktion und die Schnittstelle zwischen CAD-Programm und Slicer. Für jedes einzelne Modell muss man sich neue Herangehensweisen überlegen. Trotzdem bleibt die Erstellung solcher Dateien für den Designer immer noch ein einziger gigantischer „Workaround“. Das liegt an der Funktionsweise des Slicers – dem Programm, das den Maschinencode erzeugt und das 3D-Modell in einzelne Schichten „zerlegt“. Diese Funktionsweise verträgt sich eigentlich nicht mit dem Druck von ultraleichten Strukturen – davon bekommt

der Kunde aber beim Verarbeiten der Daten wenig bis gar nichts mit, und das ist gut so. Für mein erstes leichtes, stabiles Stück Tragfläche brauchte es gut einen Monat, dafür hatte ich aber auch den Grundstein für die Erstellung des ganzen Flugmodells gelegt.

Ohne 3D-Design kein 3D-Druck – wie wichtig sind die Arbeiten am CAD-Programm und wie berücksichtigen Sie Faktoren der Aerodynamik?

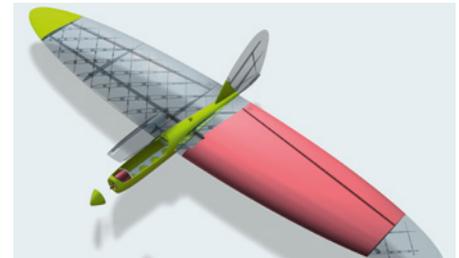
Mit einer sauberen, gut durchgetesteten STL-Datei legt man den Grundstein für ein schönes Druck- und Flugerlebnis. Daher ist es absolut essentiell, schon vor Beginn der Arbeiten im CAD zu überlegen, mit welchen Werkzeugen und welchem Arbeitsablauf die gewünschte Form erstellt werden kann. Besonders bei Modellen mit vielen Kleinteilen ist außerdem eine gute Organisation enorm wichtig. Darüber hinaus macht das Testen der Dateien im Slicer-Programm nochmal sehr viel Arbeit. Nur weil ein Teil im CAD schön aussieht, heißt das noch lange nicht, dass es druckbar ist.

Wie können Sie diesen Qualitätsanspruch sichern?

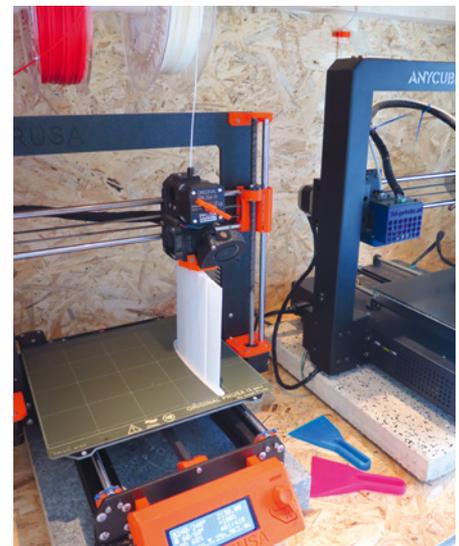
Zu guter Letzt wird jedes Teil in der Realität ein weiteres Mal auf Druckbarkeit geprüft. Das schließt ein, dass ich das Ganze nochmals mit einem anderen Druckerfabrikat und einem alternativen Slicer drucke, damit möglichst viele Modellflugkollegen auch Freude mit den Dateien haben – schließlich werden die Druckdateien später in alle Welt verkauft. Hinsichtlich der Konzeption und Auslegung der Modelle habe ich einen sehr experimentellen Ansatz und greife auch gerne auf das Schwarmwissen aus



Mit dem Flightboard light hat vor etwa drei Jahren alles angefangen. Heute steht das Modell zum kostenlosen Download zur Verfügung



Grundlage für jedes Modell ist die Konstruktion eines 3D-Objekts, hier das Longboard



Zum Flugmodell wird das 3D-Objekt erst mit dem 3D-Drucker. Schicht für Schicht entsteht das Flügelement

diversen Foren zurück. Bisher benutzte ich ausschließlich bereits vorhandene und getestete Tragflächenprofile mit bekannter Charakteristik. Das Thema Strömungsmechanik ist aber ein extrem interessantes Feld und ich hoffe, bald die Möglichkeit zu bekommen, auch mit CFD-Programmen zu arbeiten (virtueller Windkanal), um die Modelle noch strömungsgünstiger auslegen zu können. Trotzdem steht der Spaß am Basteln und Fliegen für mich im Vordergrund. Meine Modelle konzipiere ich als „Indie-Flieger“. Charakter und das „gewisse Etwas“, das einem beim Fliegen ein Lächeln ins Gesicht zaubert, das soll meine Modelle ausmachen. Ich glaube, der Modellflug verträgt durchaus ein bisschen mehr Vielfalt.

Welches war Ihr erstes Flugmodell?

Mein erstes, von mir selbst erstelltes Modell war das Flightboard Light, das bis heute kostenlos als Download auf unserer Website zu haben ist. Natürlich kann es auch als Bausatz erworben werden. Als begeisterter Radfahrer wollte ich ein Modell haben, das genau auf meinen Rucksack passt und beim Mountainbiken immer dabei ist. Also habe ich kurzerhand meinen Rucksack abgemessen und das wohl zweckmäßigste Modell überhaupt erstellt. Einen ellipsenförmigen Nurflügler mit gerade einmal 600 mm Spannweite als Segler – aus dem 3D-Drucker natürlich.

Und wie ging es danach weiter?

Nachdem der Erstflug des allerersten Prototypen ein voller Erfolg war und meine Erwartungen bei weitem übertraf, war ich wie infiziert. Ich habe mich in diversen Foren mit Modellflugkollegen ausgetauscht und viele gute Tipps für die

Verbesserung des Modells bekommen, die ich alle ins Design mit einfließen ließ. Als Weiterentwicklung habe ich das Flightboard Plus umgesetzt, in das sehr viele Kundeninputs integriert wurden. Das Feedback meiner Kunden spielt immer noch eine extrem wichtige Rolle. Es ist schön, ihre Vorschläge in ein Design zu integrieren. Erstens kann man so zahlreiche Verbesserungen vornehmen und zweitens ist es ein tolles Gefühl, dass sich Menschen so intensiv mit meinen Modellen auseinandersetzen.

Ihre Modelle bieten Sie online auf www.3d-printz.at an. Woher kommt der Name 3D-Printz?

Ich hatte schon immer eine Schwäche für schlechte Wortwitze und gemeinsam mit dem Logo, der Krone, ergibt sich ein einprägsames Wortspiel. Darüber hinaus ergibt der Name auch im Englischen Sinn, was nicht ganz unwesentlich ist, da ein Großteil unserer

Kundschaft international ist. In Englisch gelesen könnte der Name als „3D-Drucke“ übersetzt werden – mit kindlichem Rechtschreibfehler.

Welche Modelle kann man bei 3D-Printz erwerben?

Momentan gibt es sieben Modelle zum Downloaden, wovon zwei kostenlos heruntergeladen werden können. Zudem sind Bausätze zu den Modellen verfügbar. Die zwei Flightboard-Versionen eignen sich sehr gut als treuer Begleiter für Wanderungen oder Fahrradtouren, wobei das Flightboard Plus auch eine Rumpfvvariante für eine Motorisierung besitzt. Der Zanoia Macrocarpa, der von meinem Modellflugkollegen Rainer entwickelt und von mir druckfähig gemacht wurde, ist wohl der extravaganteste im Hangar. Er ist ideal für Individualisten und Piloten, die das Besondere suchen. Dann wäre da noch der LouLou, der – ganz sicher, ich schwöre – kein Klon



1) 3D-Modelle sind robust und schön zugleich, wie der Blick auf die Innenstruktur des LouLou zeigt. 2) LouLou ist gegenwärtig wohl der einzige discus-launch-fähige Segler aus dem 3D-Drucker, den man kaufen kann



3) Das Team 3D-Printz bei der „Dienstbesprechung“. 4) Produktion, Entwicklung und Versand finden in einem Raum Platz. Kaum Lagerplatz zu benötigen, ist auch ein Vorteil des 3D-Drucks

eines sehr bekannten DLG-Nuris ist, nur eben für den 3D-Drucker und mit besserem Tragflächenprofil. Er ist übrigens der einzige gedruckte discus-launch-fähige Segler bisher. Mini Sinbad, Longboard und Floonda runden das Angebot ab.

Kann man Sie auch beauftragen, ein Modell zu entwerfen und zu drucken?

Bisher habe ich fast immer nur meine eigenen „Hirngespinnste“ umgesetzt. Sobald in mir der Bedarf an einer bestimmten Art Modell entstand, habe ich versucht, anstatt ein passendes vorhandenes Produkt zu finden, einfach selbst eines zu erstellen. Grundsätzlich könnte ich mir schon vorstellen, auch Modelle nach Auftrag zu entwerfen, wenn sich das Konzept 3D-drucktechnisch umsetzen lässt. Allerdings sollte es dann schon, zumindest im Kopf des „Erdenkers“ ein gutes Grundgerüst an Ideen geben und zumindest ein paar Bleistiftskizzen, schließlich nimmt die Umsetzung sehr viele Arbeitsstunden in Anspruch. Dabei können wunderbare Modelle entstehen – der druckbare Zania Macrocarpa ist dafür ein gutes Beispiel. Er ist das Ergebnis einer Zusammenarbeit mit einem Kollegen, der seinen genialen Entwurf ursprünglich aus Depron umgesetzt hat und dann mit mir in Kontakt getreten ist, um das Modell für den 3D-Druck zu erstellen. Auf Basis der vorhandenen 2D-Pläne konnte ich den Grundriss und das Profil übernehmen und eine passende Stützstruktur zeichnen. Schon war der Zania Macrocarpa in der 3D-Druckwelt angekommen.

Worin unterscheidet sich ein 3D-gedrucktes Modell von einem aus Holz, Schaum oder GFK?

Flugmodelle aus dem 3D-Drucker unterscheiden sich stark von Modellen in

konventioneller Bauweise – dazu zähle ich die eben genannten. Je nach verwendetem Kunststoff und der Verarbeitung, also Drucktemperatur, Bauteilkühlung, Druckgeschwindigkeit und mehr, bekommen die Modelle spezielle Eigenschaften. Für den Flugmodellbau verwende ich persönlich am Liebsten die Kunststoffarten PLA, PETG und LW-PLA.

Was ist der Unterschied zwischen diesen?

PLA ist sehr steif, hat ein perfektes Druckbild, ist aber hitzeempfindlich und spröde. PETG ist temperaturresistent, schlagzäh, hat aber ein weniger schönes Druckbild und ist eher weich. LW-PLA ist ein spezieller, sich bei Hitze ausdehnender Kunststoff. Er ist 60% leichter, biegsam und braucht Verstärkungen. Je nach Modell eignen sich die Materialien unterschiedlich gut – ein guter Mix aus Steifigkeit und Schlagzähigkeit macht ein langlebiges Modell aus. In der Nachbearbeitung nimmt eigentlich nur LW-PLA etwas Zeit in Anspruch, da beim Druck mit diesem Material Fäden entstehen, die abgeschliffen werden müssen.

Aber da gibt es noch mehr Unterschiede, oder?

Ja, charakteristisch für Flugmodelle aus dem Drucker sind beispielsweise die Längsrillen auf allen Teilen, die durch die einzelnen Schichten entstehen. Da diese aber zwischen 0,15 und 0,25 mm breit sind, also winzig klein, haben sie kaum Einfluss auf das Flugverhalten. Von der Langlebigkeit her ist ein Modell aus dem Drucker nicht mit anderen Modellen zu vergleichen, das muss man ganz ehrlich sagen. Wo ein Schaummodell nach einer missglückten Landung vielleicht nur eine verbogene Nase hat, muss man



Da die gedruckten Teile selbst recht handlich sind, fällt auch der Versand eines größeren Modells kompakt aus



Hier entsteht gerade ein Flightboard light. Sekundenkleber und Aktivator sind hierbei gute Helfer



Patrick Bartl erwarb sich über viele Jahre fundiertes Know-how zum Drucken von Modellen mit verschiedenen Kunststoffen

— Anzeige

Preis-/Leistungsverhältnis und Innovation neu definiert

FRSKY
RC-Systeme

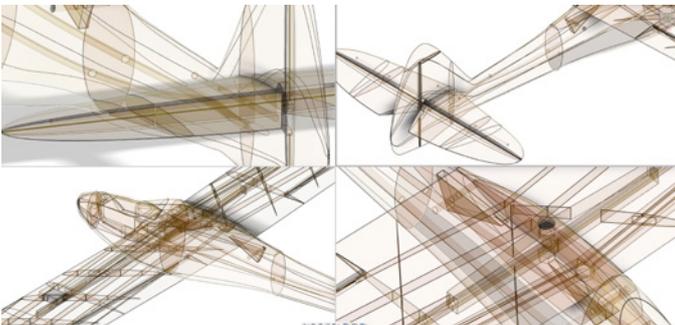
Eberhäuser Weg 24 * 37139 Adelebsen - Güntersen  Tel.:049-(0)5502-3142 * info@engelmt.de
www.engelmt.de www.frsky-forum.de



Floonda fühlt sich vor allem beim Hangfliegen wohl



Sinbad ist ein Neuzugang und kommt einem vorbildähnlichen Modell sehr nahe



Sinbad ist wie alle Modelle zuerst am PC entstanden



Am liebsten fliegt Patrick Bartl auf dem Spitzerberg, hier mit dem LouLou

beim 3D-gedruckten Modell ziemlich sicher den Drucker für einen Ersatzteil anwerfen oder selbigen bestellen. Dafür sind diese Teile meist erheblich günstiger, jederzeit verfügbar und können auf Wunsch an der richtigen Stelle verstärkt werden. Reparaturen mit Sekundenkleber funktionieren mit allen Materialien wunderbar, am Feld reicht oft auch etwas Klebeband. Wichtig: Speziell Modelle aus PLA und LW-PLA sind empfindlich gegen niedrige Temperaturen – das Material wird dann spröde, unter 5°C sollte man ein PLA-Modell also unbedingt am Boden lassen.

Was sind die Vorteile von 3D-gedruckten Flugmodellen?

Den größten Vorteil sehe ich in der Hochverfügbarkeit von Teilen – keine langen Bestellwege, keine Teile, die nicht mehr hergestellt werden. Der 3D-Druck holt die Produktionskompetenz in die eigene Werkstatt. Auch als Käufer eines Bausatzes hat man die Möglichkeit, direkt mit dem Hersteller zu kommunizieren. Jedes einzelne Teil eines Modells kann als Ersatzteil erworben werden, und zwar in verschiedenen Materialien, auf Anfrage auch verstärkt oder in einer leichteren Variante. Für unsere Flightboards gibt es sogar einen Konfigurator – da kann sich der Kunde sein eigenes Flightboard gestalten – Farben der einzelnen Teile sowie Material sind wählbar. Kurz gesagt: Es ist alles etwas persönlicher. Die Bausätze werden von meiner Frau und mir per Hand nachbearbeitet und versendet. Fliegerisch hätte ich bisher noch keine Unterschiede bemerkt. Ich glaube nicht, dass ich im Blindtest erraten könnte, ob das geflogene Modell aus Schaum, GFK oder PLA ist.

Was sollte man beim Zusammenbauen eines Bausatzmodells hauptsächlich berücksichtigen?

Der Zusammenbau gestaltet sich meist sehr einfach und abgesehen von guter Raumbelüftung – wegen der Sekundenkleber-Dämpfe – gibt es nicht allzu viel, worauf man achten muss. Es schadet natürlich nicht, die Teile auf Passung zu prüfen, bevor Sekundenkleber aufgetragen wird. Auch sollte man bedenken, dass PLA nicht hitzebeständig ist, eine Bespannung mit Bügelfolie wäre also eine schlechte Idee. Aber ansonsten gilt: einfach bauen und auf den Erstflug freuen.

Wo fliegen und testen Sie Ihre Modelle?

Ich bin gesegnet mit mehreren Hügeln im sonst so flachen Niederösterreich. Mein Hausberg ist eigentlich der Braunsberg, wo auch diverse Wettbewerbe wie der Donaupokal geflogen werden. Da die Zahl an Besuchern dort in den letzten Jahren extrem zugenommen hat, fliege ich auch öfter auf dem nahe gelegenen Spitzerberg. Der Blick hinüber bis zum Neusiedlersee, die wunderbare Ruhe und die Landschaft machen ihn zu meinem Favoriten.

Welche Modellneuheiten sind für die nahe Zukunft geplant?

Momentan habe ich drei Nuris in meiner „gedanklichen Pipeline“. Einer davon ist schon sehr konkret und nimmt bereits Formen an – ich möchte die Grenzen des Druckbaren etwas ausloten und sehen, ob auch wettbewerbstaugliche Leichtbaufieger möglich sind. Der Entwurf sieht einen DLG-Brettsturflieger mit zirka 1.500 mm Spannweite und hoher Streckung vor, welcher über einen Wurfstift verfügt und gewichtsmäßig an DLGs in herkömmlicher Bauweise herankommt. Ob das umsetzbar ist, werden wir sehen, aber man wächst ja schließlich an seinen Herausforderungen. Die Ideen gehen mir, glaube ich, nicht so schnell aus! ■

DAS MAGAZIN FÜR DIE DRONE-ECONOMY



JETZT ABONNIEREN!

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

ABO-VORTEILE IM ÜBERBLICK

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

TURBO TIMBER EVOLUTION VON HORIZON HOBBY

Geht steil!

Kurzer Rudercheck, alles zappelt, alles wackelt. Klappen voll ausgefahren, Hände an beide Sticks, konzentrieren. Dann Gas voll rein, Höhenruder kurz anlupfen und zack geht die Turbo Timber Evolution von Horizon Hobby steil senkrecht. Startstrecke unter einem Meter. Das verspricht, interessant zu werden.

TEXT UND FOTOS: *Mario Bicher*



Zwei Tage zuvor hatte Timo Stampa, Mitarbeiter im Marketing von Horizon Hobby, mich kontaktiert. Er hätte da was Neues. Und zwar die Turbo Timber Evolution. Es ist das gegenwärtig einzige Produktionsmuster in Deutschland. Timber, die kenne ich doch, von der gibt es bei Horizon Hobby eine ganze Produktfamilie: klein, mittel, groß und eine Nachtflug-taugliche Version. Was mag die Neue wohl auszeichnen, wenn sie zusätzlich die Attribute Turbo und Evolution im Namen trägt. Meine Neugier ist geweckt und nicht mal 48 Stunden später sehe ich sie in Action. Ich habe die Kameras (eine für Fotos, eine für Videos) in der Hand, Timo den Sender griffbereit, wir sind startklar für ein Take-off, das etwas andere Unboxing von **FlugModell**.

Sportlerin

Action, das Schlagwort hätte man der neuen Timber auch noch mitgeben können. Dass man mit einem 4s-LiPo einen etwa 1.500 mm spannenden Hochdecker sportlich über den Platz zirkeln kann, ist zwar nichts Neues. Das deutete schon die Urahnin E-flite Timber an und wurde von der Nachfolgerin Turbo Timber forciert. Jetzt findet die Serie einen aktuellen Höhepunkt in der Turbo Timber Evolution. Die dritte Generation trägt bereits ausgeprägte Sportler-Gene in sich, will diese jedoch nochmals steigern – typisch Sportlerin eben. Meist gelingt solch ein Vorhaben eher in Nuancen und der Zusatz Evolution im Namen kündigt das an. Dennoch drängt sich auf dem Modellflugplatz der Eindruck auf, dass die

Summe aller Weiterentwicklungen von Details erkennbar Spuren hinterlassen hat. Horizonts Neue dreht auf.

Zugegeben, die mal (kraft)sportliche, mal actiongeladene, mal artistische Flugdarbietung mag zu einem Teil auch von den vorherrschenden Windverhältnissen getragen sein. Windstärke 3 bis 4 und Böen um 6 Beaufort, zuweilen auch ein K.o.-Kriterium für Flugmodelle, sorgen für den gewissen Funfaktor. Spielerisch in der Luft tanzen, beim Torque-rollen vom Wind wegtragen lassen, im Autorotations-Modus auf den Punkt landen und viele weitere wilde Sachen zeigt Timo Stampa mit der Turbo Timber Evolution. Klar, als Showpilot kann er das. Dass die Evolution aber auch sehr schön moderat und Fortgeschrittenen-freundlich



Die Vorflügel lassen sich optional anbringen, steigern allerdings die STOL-Fähigkeiten

Technische Daten

Turbo Timber Evolution von Horizon Hobby

Preise:	314,99 Euro PNP; 339,99 Euro BNF
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.horizonhobby.de
Spannweite:	1.555 mm
Länge:	1.040 mm
Gewicht:	ab 2.050 g
Motor:	Brushless, eingebaut
Regler:	Avian 60 A, eingebaut
Akku:	3s- bis 4s-LiPo, 2.200 bis 5.000 mAh
Servos:	6 Stück, digital, Metallgetriebe



Große Klappenausschläge tragen zu extrem guten Langsamflugeigenschaften bei. Schnell flugbereit ist das Modell bei Einsatz eines neueren Spektrum-Senders



Weiterentwickelt und verbessert wurde die Stabilität des Fahrwerks der Turbo Timber Evolution



Power für senkrechtes Wegsteigen oder Torquen ist vorhanden



Platz ist für 3s- bis 4s-LiPos mit 2.200 bis 5.000 mAh Kapazität. Der verbaute Avian-Regler lässt auch Schubumkehr zu

cruisen kann, spiegelt der Horizon-Pilot ebenfalls beim Vorfliegen wider. Das sportliche Modell beherrscht ein breites Spektrum an Flugfiguren. Da steckt für jeden Piloten das passende Modell in der Evolution.

Was jetzt genau?

Doch zurück zur eigentlichen, ja zur entscheidenden Frage: Was hat Horizon Hobby verändert oder erneuert? Das Design, klar, das zu ändern war zu erwarten. Die Formen sind prinzipiell unverändert geblieben. Weiterentwickelt wurden Details. Kundenseitig hatte man sich beispielsweise ein noch robusteres Fahrwerk gewünscht – das hat Horizon Hobby realisiert und Verstärkungen neben vorhandenen stoßdämpfenden Elementen umgesetzt. Neu hinzugekommen sind kombinierte Steckverbinder für einen noch sichereren Anschluss

der Flächenservokabel am Empfänger. Das ist so gut umgesetzt, dass Wackelkontakte oder Fehlsteckungen ausgeschlossen sind.

Selbstverständlich hält in der Turbo Timber Evolution die Horizon-eigene SMART-Technologie Einzug. Die umfasst jetzt einen Avian-Regler mit SMART-IC3-Kontakt und einen Spektrum-Empfänger AR637TA AS3X. Das heißt, letzterer ist natürlich der BNF-Ausführung vorbehalten. Wer jetzt einen SMART-fähigen 3s- oder 4s-LiPo nutzt, kann im Zusammenspiel mit einem aktuellen Spektrum-Sender die volle Bandbreite der von SMART-Spektrum zur Verfügung gestellten Telemetrie nutzen.

STOL-tauglich und mehr

Short-Take-off-and-Landing, kurz STOL, ist eine der Disziplinen, die bereits

die Vorgängerin beherrschte. In der dritten Generation gibt es da keine Änderungen – fast. So kann man als Pilot immer noch entscheiden, ob die beiliegenden Vorflügel angebracht werden oder nicht – mit ihnen steigen die STOL-Fähigkeiten. Letztere kann man auch weiterhin über die Klappenstellung beeinflussen – viel hilft viel. Passt man das den persönlichen Vorlieben oder Flug-Skills an, gibt sich die Turbo Timber Evolution entweder wie ein klassischer Querruder-Trainer oder wie ein dynamischer Buschflieger – so weit, so bekannt.

Draufgänger kommen mit der Evolution definitiv auf ihre Extra-Kosten, weil der Avian-Regler eine Spezialität mit sich bringt, die erst kürzlich in Horizon Hobbys Draco vorgestellt wurde: Schubumkehr. Zwar funktioniert das primär in Kombination mit einem neueren Spektrum-Sender, aber die Option ist vorhanden und gestattet spektakuläre Stop-Manöver beim Landen oder effekt-haschendes Rückwärtseinparken.

Erster Eindruck

Die Turbo Timber Evolution ist ein modernes Hartschaummodell, mit dem fortgeschrittene Piloten ihre fliegerischen Fähigkeiten trainieren und erfahrene jede Menge Spaß haben können. Dieses Modell kann mit dem wachsenden Können des Piloten mithalten. Horizon Hobby hat durch punktuelle Änderungen, Verbesserungen und Neuerungen ein bewährtes Buschflieger-Modell auf den neuesten Stand gebracht, so mein Eindruck nach dem Take-off-Drehtag. Im begleitenden Video auf dem Youtube-Kanal von **FlugModell** kann man sich selbst ein Bild von der Evolution machen. ■



Typisch Buschflieger, mit gesetzten Klappen tief übers Grün

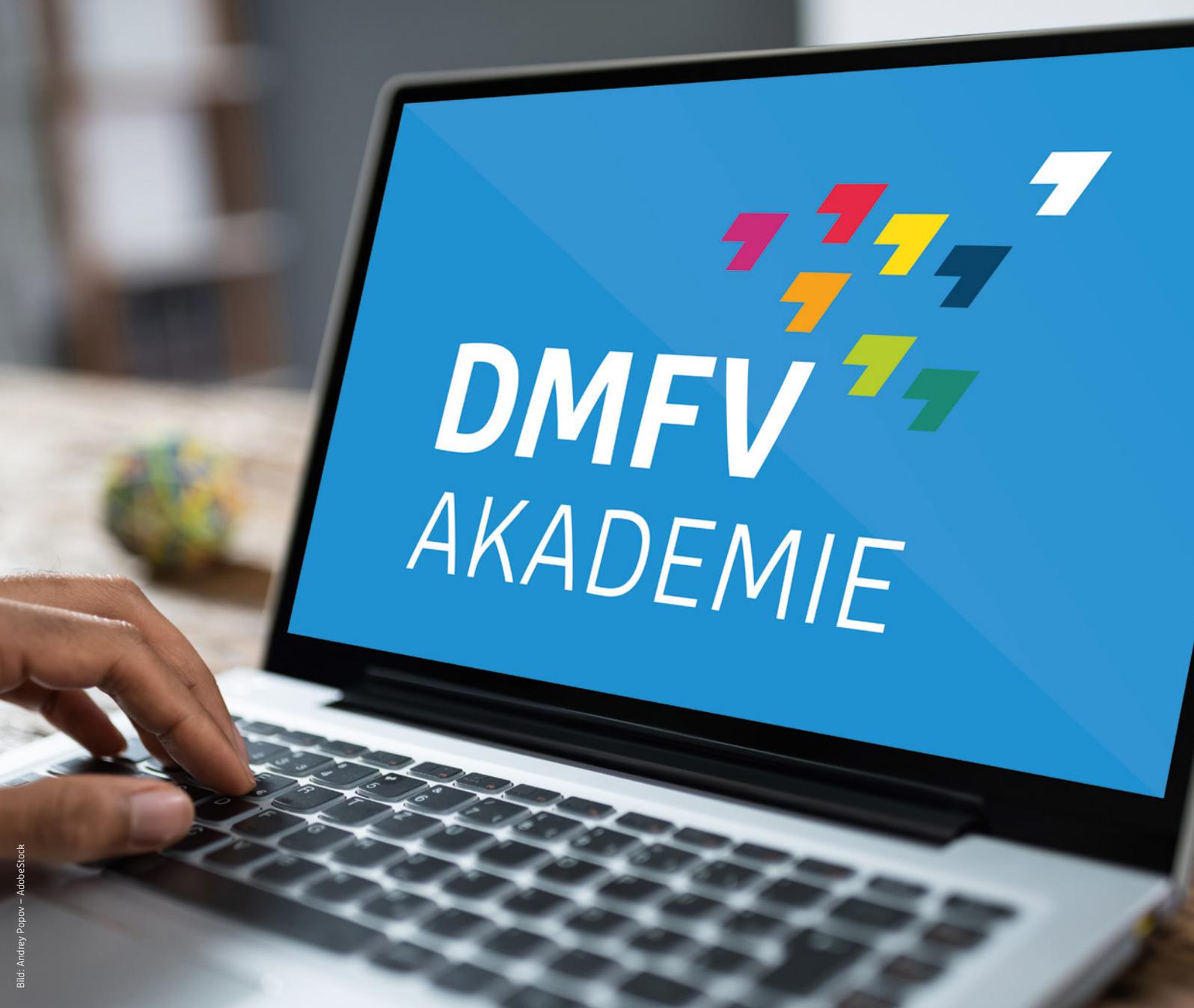


Bild: Andrey Popov - AdobeStock

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

Nah am Menschen –
von Modellfliegern für Modellflieger
www.dmfv.aero



DMFV
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT
Deutscher Modellflieger Verband



JUNSI ICHARGER S6 VON MTTEC IM TEST

Powerwürfel

Bei der Firma Junsi liegen offensichtlich Kompaktladegeräte voll im Trend. Der jüngste Spross dieser Produktlinie ist das Ladegerät iCharger S6. Die Daten lassen wirklich aufhorchen: 1.100 W Ladeleistung mit einem Strom von bis zu 40 A. Das erwartet man nicht wirklich von einem so kleinen, kompakten Ladegerät. Was kann es?

TEXT UND FOTOS: *Karl-Heinz Keufner*

Bei vielen Modellfliegern genießen Junsi-Ladegeräte hohes Ansehen. Der Name steht für Highend-Produkte mit innovativen Lösungen im Bereich der Ladetechnik. Interessant ist, dass praktisch der gesamte Leistungsumfang, die komfortable Bedienphilosophie sowie die umfangreichen Features, die man von den großen Junsi-Ladern kennt, bei den Kompaktgeräten integriert wurde.

Multifunktionales Gehäuse

Das Junsi S6 ist in einem kompaktem Kunststoffgehäuse untergebracht, dessen beide Teile verklebt sind. Durch einen auf der Unterseite ausklappbaren Standfuß lässt sich das S6 pultförmig aufstellen, dadurch wird der Komfort

beim Einsatz verbessert. Das Gehäuse ist auf der linken Seite mit Lüftungsschlitzen ausgestattet, rechtsseitig befindet sich ein drehzahlgesteuerter Lüfter, der für einen kräftigen Querluftstrom sorgt. Auf der Rückseite befindet sich ein XT90-Stecker zum Anschluss der Versorgungsspannung. Außerdem findet man hier einen USB-C Port für die Durchführung eines Software-Updates. Der Akku wird direkt linksseitig ebenfalls über einen XT90-Stecker und einer siebenpoligen Balancerstiftreihe nach JST-XH Norm angeklemt. Auf dieser Seite befindet sich auch der Anschluss für einen optionalen Temperatursensor. Über diesen Port lassen sich aber auch Servos testen und Impulslängen messen. Bestückt man den dort ebenfalls

angebrachten Mikro SD-Kartenslot mit einer optionalen Karte, lassen sich Vorgangsdaten loggen.

Von besonderer Qualität ist das 2,4 Zoll große LC-Farbdisplay. Die hier eingesetzte IPS-Technologie gewährleistet ein Ablesen unter allen Lichtbedingungen, auch aus seitlichem Blickwinkel. Der iCharger S6 wird über eine im rechten Seitenteil angebrachte Tastenwippe bedient. Das ist etwas gewöhnungsbedürftig, gelingt aber nach kurzer Zeit ganz passabel. Allerdings muss man das kleine Gerät mit der anderen Hand festhalten, wenn man Einstellungen vornehmen will, es würde sich sonst verschieben, da es einfach zu leicht ist. Zum Lieferumfang gehört neben dem Ladegerät, eine Mini-CD sowie ein



1) Im linken Seitenteil sind die Akkuanschlüsse, der Multifunktions-Port sowie der SD-Karten-Slot untergebracht. 2) Auf der rechten Seite befindet sich die Wippe zur Bedienung sowie ein kräftiger Lüfter. 3) Auf der Rückseite wird die Spannungsquelle über einen XT-90 Stecker angeschlossen, außerdem befindet sich dort ein Mini USB-Port

Blatt mit Hinweisen zur Sicherheit und für die erste Inbetriebnahme. Die Firma MTTEC macht ihren Kunden kostenlos eine umfassende deutsche Anleitung als PDF zugänglich. Zur Markteinführung hat Junsì zwei XT90 Buchsen mit integriertem Blitzschutz beigelegt.

Durchdachte Menüstruktur

Die Bedienung erfolgt unter den genannten Umständen über die Tastenwippe, die man nach vorn oder nach hinten schieben und zusätzlich drücken kann. Dabei scrollt man vor- oder rückwärts durch die Menüs beziehungsweise Parameter, bestätigt Auswahlen, startet und stoppt Vorgänge. Außer diesen drei Grundfunktionen lassen sich durch längere Betätigung der drei Tasten zusätzliche Vorgänge aktivieren. Damit stehen insgesamt sechs Bedienmöglichkeiten bereit, die man vor dem ersten Einsatz durchgespielt haben sollte. Durch längeres Drücken der Wippe nach hinten kommt man zum Systemmenü. Neben den üblichen Vorgaben für die akustischen Signale, des Displays, sowie der Menüsprache, lassen sich weitere relevante globale Parameter konfigurieren. So können umfangreiche Einstellungen zur Temperatur-Überwachung und dem Einsatz des Lüfters sowie für die Eingangsspannungsquelle vorgenommen werden.

Wer es für nötig hält, kann das Ladegerät hier neu kalibrieren oder die genannten Extrafunktionen aktivieren.

Die Software des iCharger S6 stellt 32 Speicherplätze bereit, von denen zehn vorprogrammiert sind. Die Speicherplätze lassen sich direkt mit den jeweiligen Akkudaten und wenn gewünscht mit dem Namen des zugehörigen Modells bezeichnen. Für jeden Akku können alle nur erdenklichen Einstellungen vorgenommen werden, dieser Vorgang muss aber nur einmalig durchgeführt werden. Es würde den Rahmen sprengen, wollte man die Möglichkeiten hier aufzeigen. Das muss dem umfangreichen Handbuch vorbehalten bleiben. Wichtig zu erwähnen ist, dass die Menüstruktur absolut logisch strukturiert ist.

Enormes Leistungsspektrum

Trotz der geringen Abmessungen ist das neue Junsì S6 äußerst leistungsfähig. Es lassen sich hochkapazitive Akkus bei einer Ladeleistung von bis zu 1.100 W laden und exakt balancieren – ab einer Eingangsspannung von etwa 26 V. Die direkte Entladeleistung fällt geringer aus, es stehen 40 W zur Verfügung. Allerdings können bei regenerativer Entladung bis zu 1.100 W und beim Einsatz eines externen Widerstands bis zu 1.200 W umgesetzt werden.

Technische Daten

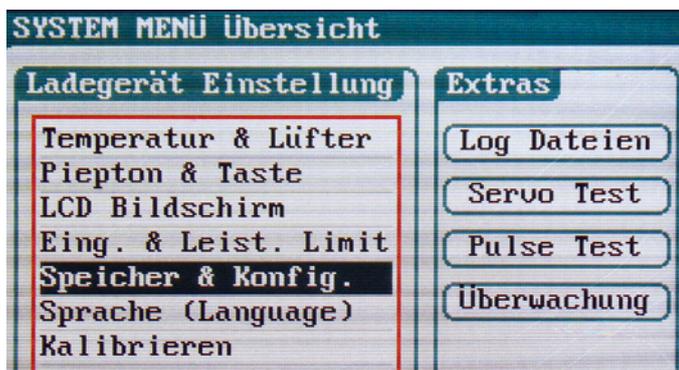
iCharger S6 von Junsì

Preis:	164,95 Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.mttec.e
Versorgungsspannung:	9,0 - 32,0 V DC
Ladestrom:	max. 40 A
Entladestrom:	max. 40 A
Ladeleistung:	500 W bei 12 V und 1.100 W ab 26 V Eingangsspannung
Balancerstrom:	2,0 A pro Zelle
Balancer-Anschluss:	6S Multi-Balancer- Anschluss für EH und XH
Akkutypen:	1 - 6 LiPo-, LiIo-, LiFe-, LiHv-, LTO- und NiZn-Zellen; 1 - 20 NiCd- oder NiMH- Zellen; 1 - 12 Zellen (2 - 24 V) Pb-Zellen
Speicherplätze:	32
Datenanschlüsse:	Micro USB-Port, Mikro SD-Karten Slot
Display:	2,4 Zoll IPS-LCD Farbdisplay, Auflösung 320 x 240 Pixel
Abmessungen:	83 x 71 x 37 mm
Gewicht:	200 g

Testmuster-Bezug



Zubehör



Sämtliche relevanten globalen Parameter gibt man im Systemmenü vor



Die Speicher lassen sich komfortabel, sogar mit dem zugehörigem Modellnamen, benennen



Für Lithium-Zellen stehen alle relevanten Lade- und Entlade-Vorgänge zur Verfügung – die Bedienung ist selbsterklärend



Während des Ladevorgangs lassen sich zahlreiche Parameter abfragen, zum Beispiel die Spannungslagen der einzelnen Zellen

Alle relevanten Akkutypen wie LiIo-, LiFe-, LiHV-, LTO-, NiZn-, PB-, NiCd- oder NiMH-Akkus können ge- oder entladen werden. Das gilt für bis zu sechs Lithium-, zwölf Blei- oder zwanzig Nickelzellen. Bei allen Vorgängen sorgt ein kräftiger Balancerstrom von bis zu 2 A pro Zelle für ausgeglichene Verhältnisse. Nicht unerwähnt bleiben soll, dass sich das Ladegerät auch als hochstabiles Netzteil einsetzen lässt.

Akkus laden

Hat man sämtliche Akkuparameter konfiguriert und vorteilweise unter einer aussagekräftigen Bezeichnung abgespeichert, wählt man den gewünschten Vorgang aus. Dabei stehen neben einem Lade- und Entladevorgang auch Routinen für die korrekte Lagerung von Lithium-Zellen bereit. Es lassen sich aber auch zyklische Vorgänge durchführen und man kann einen Akku auch exakt balancieren. Nach der Auswahl des richtigen Programms startet man, nach Bestätigung einer Sicherheitsabfrage, den Vorgang durch Drücken der Wippe.

Die Informationen die während eines laufenden Vorgangs bereitgestellt

werden, sind sehr umfangreich. In der oberen Zeile wird neben dem gewählten Programm die verstrichene Zeit dargestellt. Darunter wird links der Akkutyp sowie die Art des Vorgangs und beim Einsatz eines Sensors die Akkutemperatur angezeigt. Mit großen Zeichen werden die aktuelle Akkuspannung, der Strom, die ge- oder entladene Kapazität sowie der Leistungsdurchsatz visualisiert. Darüber hinaus zeigt ein grüner Fortschrittsbalken den Ladestatus an, der auch als Prozentwert zur Verfügung steht.

Im großen mittleren Fenster werden übersichtlich die aktuellen Spannungswerte, die Höhe der Innenwiderstände oder die geladene beziehungsweise entladene Kapazität einzeln für alle Zellen angezeigt. Dass man es mit einem Lader der Premiumklasse zu tun hat, wird endgültig dadurch klar, dass auch die Höhe der Balancerströme als farbiges Balkendiagramm dargestellt werden. Außerdem lassen sich die aktuellen Einstellungen für die Sicherheit des Vorgangs sowie der Spannungsquelle abrufen. Die Umschaltung zwischen diesen Anzeigen erfolgt durch eine Betätigung der Bedientaste nach

vorn oder hinten. In der unteren Zeile werden während eines Ladeprozesses Informationen der Spannungsquelle (Eingangsspannung und -strom, sowie entnommene Kapazität) bereitgestellt. Auch der Status des Lüfters, der SD-Karte und des USB-Anschluss werden symbolisiert angezeigt. Besser und umfangreicher kann man einen Vorgang nicht dokumentieren.

Praktische Erprobung

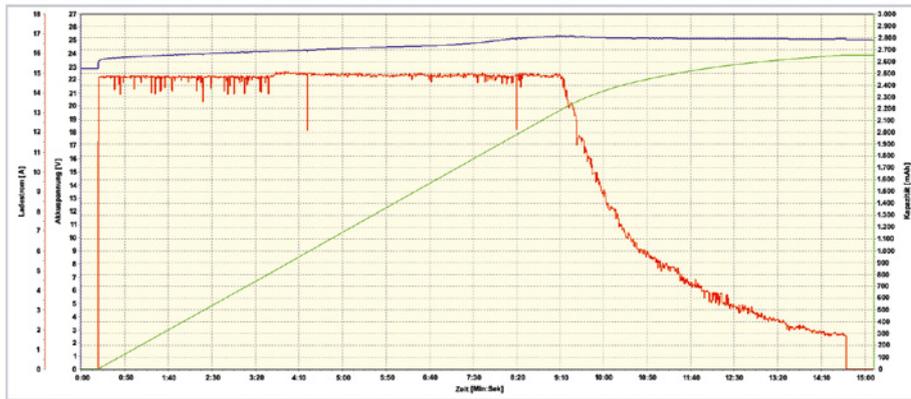
Wenn man sich einmalig den Aufwand geleistet und die eigenen Akkus mit allen Parametern abgespeichert hat, läuft der praktische Einsatz sehr komfortabel und schnell ab. Dabei muss man trotz der geringen Abmessungen keinerlei Einschränkungen in der Ladeleistung hinnehmen. Es ist aber zu bedenken, dass für den Abruf der vollen Ladeleistung eine entsprechend hohe Eingangsspannung zur Verfügung stehen muss. Bei einem üblichen 12-V-Equipment stehen gut 500 W Ladeleistung bereit. Einer Grafik in der Anleitung ist zu entnehmen, dass die maximale Ausgangsleistung ab 26 V bereitsteht. Bei vielen Lade- und einigen Entladevorgängen sowie Abläufen zur Lagerung von Lithium-Zellen



Hier zu sehen sind die Werte der Innenwiderstände der einzelnen Zellen, die Aufschluss über die Leistungsfähigkeit geben



Auch die ge- oder entladene Kapazität wird übersichtlich auf dem gut lesbaren Display angezeigt



Ladeverlauf eines 6s-LiPos mit 5.000 mAh Kapazität und einem Strom von 15 A (3C)

bestätigten sich die Features des neuen Junsi-Laders. In der Praxis hat sich das Gerät gut bewährt, es gab keinerlei Beanstandungen oder negative Auffälligkeiten. Ganz im Gegenteil: Durch die Bandbreite der vielfältigen Einstellmöglichkeiten waren die Akkus immer einwandfrei ge- oder entladen. Besonders positiv aufgefallen sind die umfangreichen, übersichtlichen Anzeigen während eines laufenden Vorgangs. Ganz schnell und gezielt lässt sich die Leistungsfähigkeit der einzelnen Zellen überprüfen, man ist stets über den Zustand des Akkus umfassend informiert.

Um das Ladeverhalten zu dokumentieren, wurde ein 6s-LiPo Akku mit 5.000 mAh Kapazität, der im Betrieb nicht total entladen wurde, mit 15 A (Laderate 3C) geladen. Der Vorgang ist im Diagramm, das mit einem UniLog 2 aufgezeichnet wurde, dargestellt. Nach knapp 15 Minuten war der Akku unter den genannten Bedingungen komplett aufgeladen und optimal balanciert. Zur Vermessung des Akkus wird der Ladestrom ganz kurz unterbrochen, die nach unten zeigenden Spikes zeigen dies an. Der relativ hohe Ladestrom brach absolut nicht



Mein Fazit

Der neue Junsi iCharger S6 ist ein kompaktes Ladegerät mit einer enormen Ladeleistung und einem hohen Balancerstrom für bis zu sechs Lithium-Zellen. Es stellt absolut alle Einstellmöglichkeiten

bereit, das Display lässt sich bei allen Lichtverhältnissen gut ablesen. Auch die bereitgestellte Fülle von Vorgangsdaten konnte gut gefallen. Die Bedienung mit der Tastenwippe gelingt nach kurzer Zeit. Der aufgerufene Preis ist durchaus angemessenen für ein solch kräftiges Ladegerät bei den bereitgestellten Features.

Karl-Heinz Keufner

zusammen, wurde aber bereits nach etwa neun Minuten zurück geregelt. Die bis dahin geladene Kapazität betrug etwa 83 %, die Ladeschlussspannungen der Zellen waren praktisch erreicht. In der restlichen Zeit wurde der Akku komplett aufgeladen und die Zellen exakt balanciert. Solche und ähnliche Ladevorgänge steckt das neue Junsi S6 problemlos weg. ■

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 Vorrang!

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

60000

MZ-Modellbau

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

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 Otterbrunn
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

90000**Modellbau-Stube**

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

Modellbau Ludwig

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

MG Modellbau

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

Niederlande**Elbe-Hobby-Supply**

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

Österreich**Modellbau Kirchert**

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

Hobby Factory

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

Modellbau Lindinger

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

RC-Modellbau-Online-Shop

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

Polen**Model-Fan**

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

Schweiz**KEL-Modellbau Senn**

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

Gloor & Amsler

Bruggerstraße 35, 5102 Ruppertswil
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**
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51
22085 Hamburg

E-Mail:
redaktion@flugmodell-magazin.de
Internet:
www.flugmodell-magazin.de

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

Post:
Leserservice **FlugModell**
65341 Eltville

E-Mail:
service@flugmodell-magazin.de
Internet:
www.alles-rund-ums-hobby.de



WAS MAN ÜBER THERMIK WISSEN SOLLTE – TEIL 2

Viel heiße Luft

Thermikfliegen ist für manch einen das letzte Wunder im Modellfliegen. Warum gelingt es anderen, ihr Modell stundenlang ohne Zwischenstopps in der Luft zu halten, während man selbst nur von Motorkraft getragen höher hinaus kann? Tobias Pfaff beschreibt in zwei Teilberichten, was man über Thermik wissen sollte.

TEXT UND FOTOS: Tobias Pfaff

Im letzten Teil haben wir gesehen, wie Thermik entsteht und welche Struktur sie hat, doch wie muss das Modell konstruiert sein, mit dem man die Thermik besonders gut nutzen kann – oder geht das mit allen Modellen gleich gut?

Randbedingungen

Die Frage lässt sich eindeutig beantworten: Es braucht schon ein entsprechend ausgelegtes Modell. Noch mal zurück nach Frankreich und in die Bretagne, wie im letzten Teilbericht beschrieben – also dem Tag, an dem kein Hangflug möglich war und die geschätzten

französischen Kollegen mit ihren schweren und schnellen Hangflug-Modellen versuchten, die schwache Thermik zu nutzen. Das war ihnen jedoch nicht vergönnt. Die Thermik war für die schweren Kisten einfach zu gering. Eigentlich ist es klar. Sinkt das Modell schneller als die warme Luft aufsteigt, wird das Modell selbst bei Thermik sinken. Um auch schwache Thermik nutzen zu können, benötigt ein Flugmodell daher eine sehr geringe Sinkgeschwindigkeit.

Zudem ist die bodennahe Thermik, die von Modellen genutzt werden

kann, oft räumlich sehr eng begrenzt. Das Modell muss also in der Lage sein, sich möglichst lange in dem engen Bereich der Thermik-Blase aufzuhalten, und das geht nur im langsamen Kreisflug. Daraus kann man die Forderung nach engen Kreisflugeigenschaften und Langsamflug ableiten. Wünschenswert wäre es, wenn das Modell noch eine gewisse Eigenstabilität besäße, damit der Pilot im Thermikflug nicht ständig korrigierend eingreifen müsste. Denn zum einen wäre das sicher nicht sehr entspannend, ein guter Thermikflug dauert bisweilen Stunden, zum anderen

erzeugt jede Steuerbewegung einen zusätzlichen Widerstand und kostet dabei Flughöhe. Besonders letzteres muss natürlich dringend vermieden werden.

Fassen wir zusammen: Ein gutes Thermikmodell muss eine geringe Sinkgeschwindigkeit aufweisen, langsam und enge Kreisradien fliegen können und zudem noch möglichst eigenstabil sein. Betrachten wir diese Forderungen nun im Einzelnen und überlegen, durch welche konstruktiven Maßnahmen man sie erreichen kann. Wir werden sehen, dass manche Forderungen einander entgegenstehen. Dann muss der bestmögliche Kompromiss gefunden werden, um den Forderungen möglichst nahezukommen.

Sinkgeschwindigkeit

Bei einem gut ausgelegten Modell hängt die Sinkgeschwindigkeit lediglich von dessen Widerstand ab. Tatsächlich wäre ein Modell, das ohne jeden Widerstand zu fliegen in der Lage wäre, zugleich im Stande, ohne jede Mithilfe von Aufwinden oder Antrieben ewig in der Luft zu bleiben. Bedauerlicherweise lässt sich das konstruktiv nicht umsetzen. Zu den wichtigsten Widerstandsmechanismen gehört dabei der Profilwiderstand, der sich daraus ergibt, dass der Auftriebsvektor nach hinten kippt (Abbildung 1).

Hinzu kommt die Reibung der Profiloberfläche. Das ist leider Prinzipbedingt und lässt sich nicht unterbinden. Doch die Profilwiderstände einiger Profile fallen geringer aus als andere. Es ist daher von großer Bedeutung, diesen Aspekt bei der Profilauswahl zu berücksichtigen. Ein weiterer Mechanismus ist der Randwirbel-Widerstand. Diesen kann man durch eine möglichst große Flügelstreckung und zudem durch eine besondere Gestaltung der Tragflächenenden minimieren (Abbildung 2).

Ebenso sollte unter dem Aspekt des Widerstands auch der Auftrieb nicht übermäßig groß werden, denn auch mit ihm steigt der Widerstand an. Und abgesehen von der Tragfläche erzeugen Rumpf und Leitwerk natürlich auch noch Widerstand. Daher sollte der Rumpf strömungsgünstig geformt sein. Dazu gehört vor allem, dass er möglichst spitz endet, denn der Strömungswiderstand entsteht paradoxerweise nicht an der Spitze des Strömungskörpers, sondern an dessen Ende.

Jeder Strömungskörper mit einer gewissen Stirnfläche erzeugt bei Anströmung dort einen Staudruck. Nun gibt es zwei Möglichkeiten: Wenn erstens der Körper irgendwann stumpf endet, löst sich an der Endkante die Strömung ab und bildet hinter dem Körper starke Wirbel, die viel Energie aufnehmen (Abbildung 3). Dem Staudruck wird nichts entgegengesetzt und er wirkt in voller Ausprägung. Ist das Ende jedoch spitz ausgeführt, kommt es nicht zu Ablösewirbeln. Aus Symmetriegründen des Strömungsbilds entsteht nämlich am Ende ebenfalls ein Staudruck, der dem Staudruck der Spitze entgegen wirkt und diesen zum großen Teil kompensiert (Abbildung 4).

Ein gutes Beispiel dafür ist der Jaguar E-Type (Abbildung 5), der am Ende recht spitz gestaltet ist und daher über einen für ein Fahrzeug äußerst geringen Widerstand verfügt. Die meisten hatten dies auf die „windschnittige“ Front zurückgeführt – doch das war ein Irrtum.

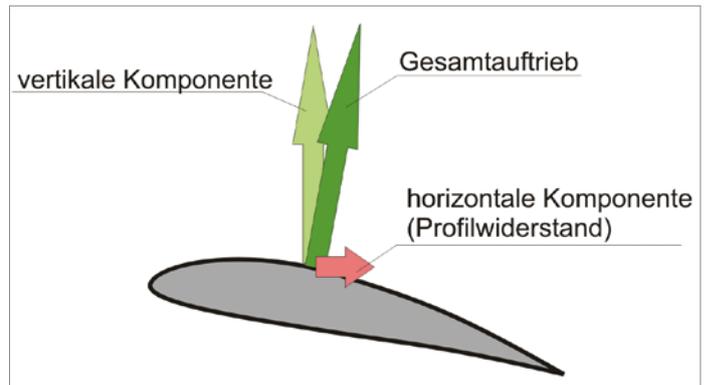


Abbildung 1: Bei einem angestellten Profil ist der Auftriebsvektor leicht nach hinten geneigt und erzeugt damit einen Widerstandsanteil



Abbildung 2: Ein besonders großer Thermiksegler mit Tiptet-Randbögen

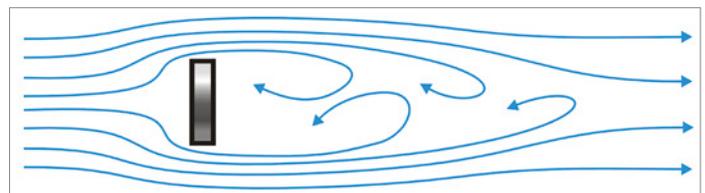


Abbildung 3: Hinter einem stumpf endenden Körper entstehen widerstandssträchtige Wirbel

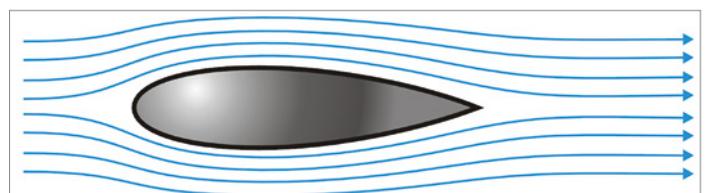


Abbildung 4: Ein am Ende spitz zulaufender Strömungskörper weist keine Wirbel auf



Abbildung 5: Der Jaguar E-Type hatte einen sehr geringen Widerstand wegen seines spitz zulaufenden Hecks



Abbildung 6: Der Storch ist ein ausgesprochen guter Thermikflieger – er hat eine recht geringe Streckung

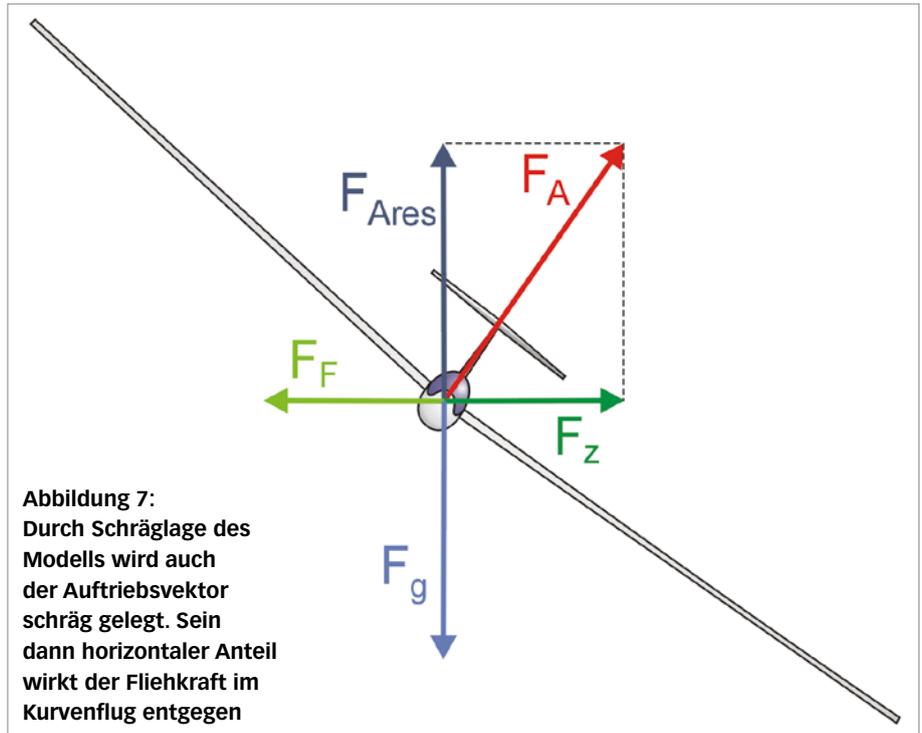


Abbildung 7: Durch Schräglage des Modells wird auch der Auftriebsvektor schräg gelegt. Sein dann horizontaler Anteil wirkt der Fliehkraft im Kurvenflug entgegen

Spitz ist trumpf

Ist also der Rumpf so gestaltet, dass er keine Wirbelablösungen zeigt und möglichst am Leitwerksträger spitz endet, muss man keinen besonders geringen Rumpfquerschnitt anstreben, um einen sehr widerstandsarmen Rumpf zu bauen. Diese Erkenntnis kommt, wenn sie denn in der Konstruktion berücksichtigt wird, der Bequemlichkeit beim Einbau aller Komponenten zugute.

Das Leitwerk hingegen trägt in der Regel nicht oder nur äußerst gering zum Gesamtauftrieb bei. Das ist auch gut so, denn eine so kurz gestreckte Fläche wie die eines Höhenleitwerks würde bei hohem Auftrieb einen ganz besonders großen induzierten Widerstand aufweisen.

Dies gilt es zu vermeiden. Auch sollte das Höhenleitwerk keinen Abtrieb erzeugen, da somit der Gesamtauftrieb des Modells deutlich reduziert und damit die Sinkgeschwindigkeit merklich erhöht wird. Hier gilt es, die Länge des Leitwerksträgers und die Größe des Leitwerks ausreichend zu wählen. Das Seitenleitwerk hingegen erzeugt nie Auftrieb. Es zählt immer zu den schädlichen Widerständen – aber für eine angemessene Hochachsenstabilisierung ist es unerlässlich, oder?

Versuche ohne Leitwerk wurden äußerst konsequent von den Brüdern Horten durchgeführt. Sie hatten durch fundierte aerodynamische Kenntnisse vollkommen leitwerklose Flugzeuge konstruiert. Allerdings zeigte sich, dass die

Kompromisse, die man bei der Auslegung der Tragflächen bezüglich der Flugleistung eingehen musste, mehr Nachteile einbrachten, als das Weglassen des gesamten Leitwerks an Vorteil gebracht hätte. Daher konnte sich das Konzept nie in der Masse durchsetzen.

Geringe Flugeschwindigkeit

Um lange in einer Thermik verweilen zu können, muss das Modell langsam fliegen. Das erreicht man mit einem möglichst hohen Auftrieb bei gleichzeitig geringer Abflugmasse. Leichtbau ist also angesagt. Doch die Forderung nach hohem Auftrieb steht der Forderung nach moderatem Auftrieb wegen des induzierten Widerstands entgegen. Zudem kann ein hoher Auftrieb auch mit einem großen Tragflächeninhalt erzeugt werden, doch dieser widerspricht wieder der Forderung nach hoher Streckung, um ebenfalls den induzierten Widerstand gering zu halten. Hier kollidieren gleich zwei Forderungen miteinander. Schauen wir uns in der Natur um, so finden wir gerade bei den Thermik nutzenden Vögeln tatsächlich eher geringe Streckungen und Hochauftriebsprofile in den Flügeln (Abbildung 6).

Tatsächlich schlägt der Kompromiss zwischen den gegensätzlichen



Selbstverständlich verstehen sich auch Hartschaummodelle aufs Thermikfliegen, allerdings mit Kompromissen

Forderungen eindeutig zugunsten der geringen Streckung bei gleichzeitig hohem Auftrieb aus. Die Nachteile bezüglich des Widerstands werden durch das längere Verweilen in der Thermik mehr als kompensiert, ebenso wie die nächste Forderung bezüglich des Kurvenflugs.

Enge Kurven

Der Anforderung, nach Möglichkeit enge Kurven fliegen zu können, kann man noch ergänzend hinzufügen, dass das Modell dabei eine möglichst geringe Schräglage einhalten soll. Um eine Kurve zu fliegen, muss man die bei jeder Kreisbewegung auftretende Zentrifugalkraft kompensieren. Als kleine Anmerkung sei erwähnt, dass in den meisten Schullehrbüchern diese Kraft wegdiskutiert wird. Doch das ist ein massiver Fehler – jeder Vogel kann ein Lied davon singen. Die kompensierende Zentripetalkraft, die der Zentrifugalkraft entgegenwirkt, muss aus der Auftriebskraft entnommen werden. Das geschieht durch Schräglage des Modells (Abbildung 7).

Ist das Modell sehr massiv, wird bei engen Flugradien auch die Fliehkraft sehr groß sein und ein größerer Teil der Auftriebskraft wird zur Kompensation der Fliehkraft nötig. Das Modell legt sich dann sehr steil in die Kurve und nur noch ein sehr kleiner Teil der horizontalen Tragflächenprojektion kann den Aufwind der Thermik wirklich nutzen. Zudem steigt die Fluggeschwindigkeit, um den Auftrieb ausreichend groß zu halten. Das bedeutet, dass die

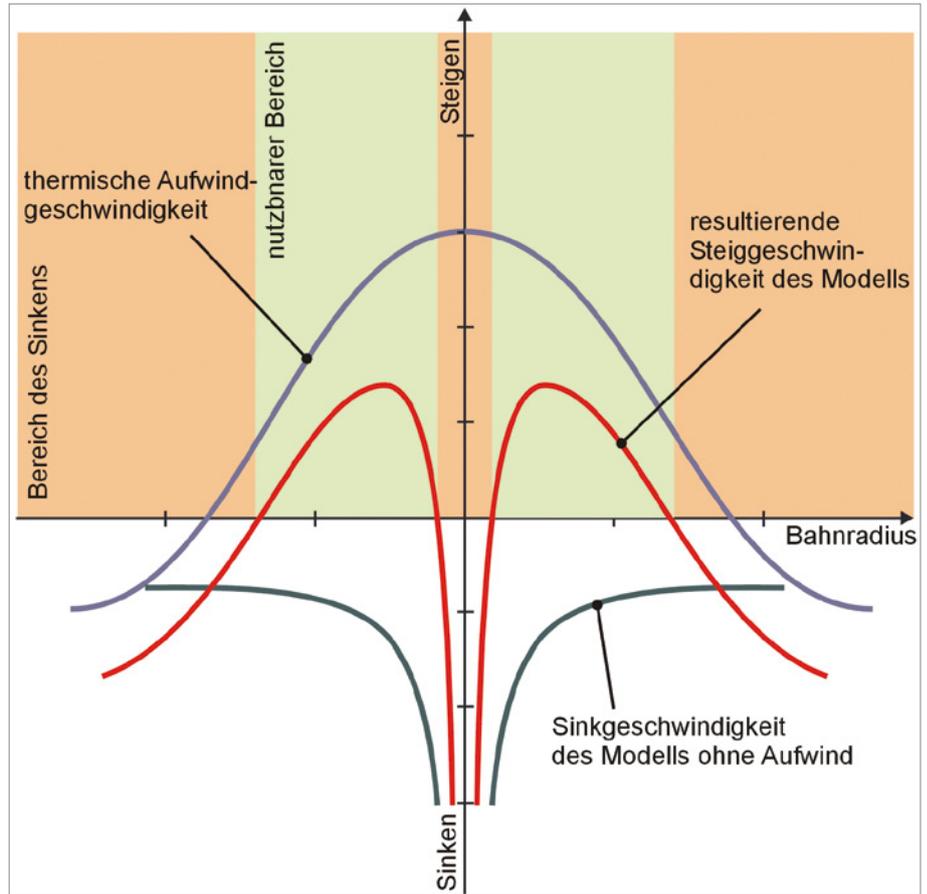


Abbildung 8: Die Schräglage erhöht das Sinken, je näher man jedoch am Zentrum der Thermik kreist, um so stärker ist der Aufwind – es ergibt sich also für jedes Modell ein optimaler Kreisradius

Sinkgeschwindigkeit bei zunehmender Schräglage deutlich zunimmt. Für jedes Modell gibt es daher einen optimalen Kreisflugradius, der einen Kompromiss zwischen Sinken und Nutzung des stärkeren Aufwinds zum Zentrum der Thermik hin darstellt (Abbildung 8).

Dabei gilt: Je geringer die Masse des Modells und je höher der Auftrieb ist, desto kleiner wird der optimale Kreisradius, der somit näher am Thermikzentrum liegt. Vergleicht man die optimalen Kreisradien zwischen einem schwereren und einem leichteren Modell, wird das besonders

Anzeigen

Modellflug & Reisen

Land

Luft

Wasser

Tirol

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

Edelweiß
 WELLNESS- & FAMILIENHOTEL - BERWANG

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



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

Fliegen in Kärnten

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

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

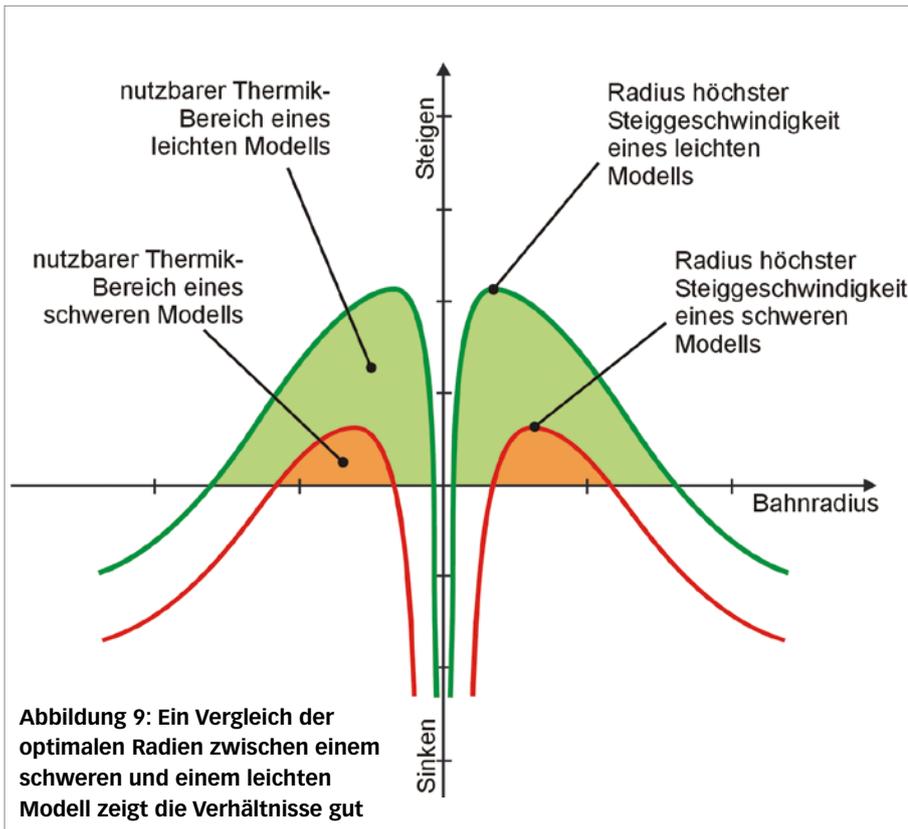
Alle Infos auf: www.glocknerhof.at



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



Marco



In der Thermik müssen vorbildgetreue Voll-GFK-Modelle gut kreisen können, sie haben vor allem im Streckenflug Vorteile

deutlich (Abbildung 9). Die Forderung nach engen Kreisradien deckt sich also mit der nach geringen Fluggeschwindigkeiten.

Eigenstabiles Flugverhalten

Die letzte Anforderung, die zu erfüllen ist, ist das eigenstabile Flugverhalten. Dabei gilt es, das Modell durch ein ausreichend groß bemessenes Höhenleitwerk zu stabilisieren. Zwar kann auch ein weit vorne liegender Schwerpunkt ein stabiles Flugverhalten bedingen, dies jedoch oft mit einem Abtrieb erzeugenden Höhenleitwerk – und das gilt es in jedem Fall zu vermeiden! Diese Forderung klingt einfach, ist jedoch im Detail schwer zu gewährleisten. Die Strömungsverhältnisse am Modell entziehen sich einer einfachen, rechnerischen Betrachtung, sodass hier entweder langes Experimentieren – bei den Profis im Windkanal und den Hobbypiloten auf der Wiese – oder aber Software wie FLZ_Vortex (www.flz-vortex.de) angesagt ist. Die Softwarelösung steht indes heute jedem zur Verfügung, der halbwegs mit einem PC umzugehen weiß. Daher ist dies eine durchaus realistische Alternative.

Viele bewährte Thermikmodelle verzichten sogar auf Querruder und steuern ausschließlich über Höhen- und Seitenruder (Abbildung 10). Das ist grundsätzlich keine schlechte Idee und hat sich in der Praxis bewährt. Da jedoch Tiefdecker ein

umgekehrtes Schiebehavior zeigen, muss man sich dann auf Schulterdecker-Konstruktionen mit ausgeprägter V-Form beschränken. Daran gibt es nichts auszusetzen, denn eine möglichst mehrstufige V-Form hat noch weitere Vorteile für die Effizienz der Tragfläche.

Flugstrategie

Es gibt zwei Leistungskriterien für ein Flugmodell, die es bei der Auslegung zu optimieren gilt: die Gleitzahl und die Sinkgeschwindigkeit. Es hat sich als Strategie bewährt, auch ein Thermikmodell für den neutralen Normalflug nicht auf das geringste Sinken auszulegen, auch wenn das für die Thermik optimal wäre. Es muss schließlich von einer sich auflösenden Thermik weg zu einer anderen fliegen können, ohne dass auf dem Weg dorthin allzu viel von der gewonnenen Höhe verlorengeht. Besser ist es, eine statische Höhentrimmung als Mischer vorzusehen, die das Modell mit moderatem Einsatz des Höhenleitwerks von wenigen Grad Ausschlag in den Arbeitspunkt des geringsten Sinkens bringt. So kann man durch einen Schalter oder Proportionalgeber zwischen den beiden optimalen Arbeitspunkten nach Bedarf hin und her schalten. Ebenso kann hierbei die Verwendung von Wölbklappen unterstützen. Doch auch dann muss mit sehr moderaten Ausschlägen gearbeitet werden. Die Erfahrung und

viele Modellrechnungen haben gezeigt, dass Werte zwischen 2° und 4° oft eine gute Wahl darstellen.

Zusammenfassung

Wie sieht also das ideale Thermikmodell aus? Vor allem muss es leicht gebaut sein. Wer ein schweres Voll-GFK-Modell besitzt, wird hervorragende Streckenflugeigenschaften finden. Die Thermikleistung ist aber mit Sicherheit eher mäßig; auch im manntragenden Flug kennt man das. Eine alte Kaß hängt in der Thermik jeden hochmodernen Leistungssegler locker ab – im Streckenflug sieht das jedoch ganz anders aus.

Der Flügel sollte eine nicht allzu hohe Streckung in Verbindung mit einem widerstandsarmen Hochauftriebsprofil besitzen. Idealerweise kommt hier ein modelltaugliches Laminarprofil zum Einsatz, zum Beispiel aus der Serie von Helmut Quabeck. Vor Laminarprofilen aus dem manntragenden Flug sei jedoch gewarnt. Diese funktionieren nur äußerst selten im Modellmaßstab.

Ebenso muss auf ein ausreichend großes Leitwerk geachtet werden. Das Höhenleitwerk darf leicht tragend oder neutral ausgelegt sein. Auf keinen Fall jedoch darf es Abtrieb erzeugen. Ein „Umschalten“ mit Hilfe eines Höhenruder-Trimms zwischen der Einstellung für bestes Gleiten und der für bestes Sinken ist dabei sehr hilfreich. ■



Foto: Markus Glöckler

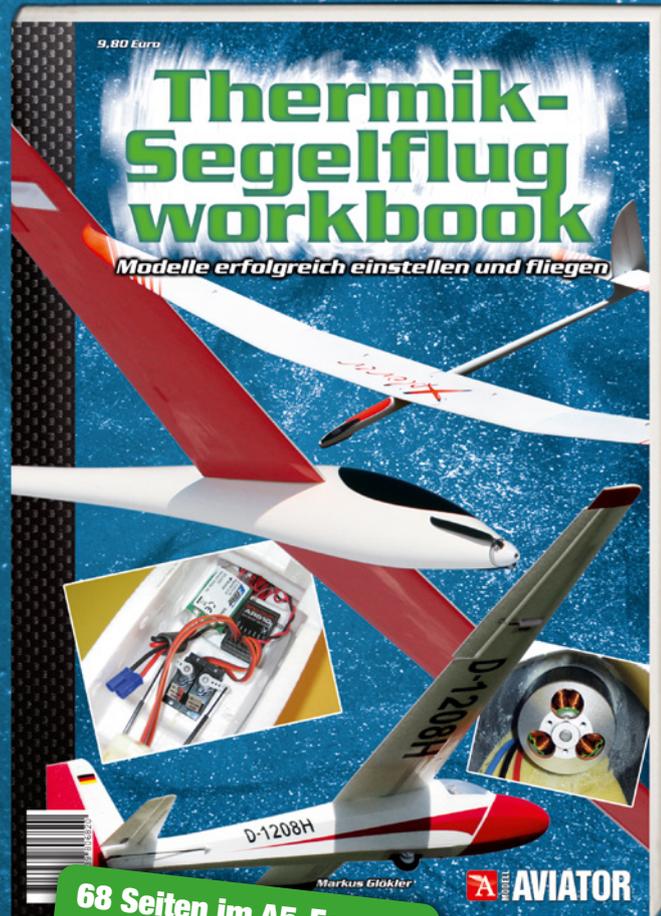


Abbildung 10: Zweiachs-Modelle in Holz-Folien-Bauweise können sehr gute Thermikmodelle sein

Leichtgewichtige Holzmodelle sind in Bezug auf Thermikmitnahme ideal



Foto: Knut N. Zink



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

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

PIKE PRESTIGE 2PK VON SAMBA

Für Alltag und Wettbewerb

Auf der Suche nach einem leistungsfähigen F5J-Modell für die GPS-Triangle Light-Klasse, aber auch für entspannende Feierabendflüge, fällt uns auf der Website von Samba Model der neue Pike Prestige 2PK ins Auge. Der scheint viele Kriterien zugleich zu erfüllen – finden wir es heraus.

TEXT: Markus Glökler

FOTOS: Kurt und Markus Glökler



Der tschechische Hersteller Samba Model ist in der Wettbewerbs-Szene sehr bekannt. Viele Erfolge in F3J und F5J wurden in den letzten Jahren mit der Pike Serie (Perfection, Dynamic) gewonnen. Für die Klassen F3B und F3F gilt der Pike Precision als sehr gute Wahl. Die aerodynamische Auslegung des neuen Pike Prestige 2PK stammt von keinem geringeren als Philip Kolb und sorgt so für hohe Erwartungen an die Flugleistungen und das Handling.

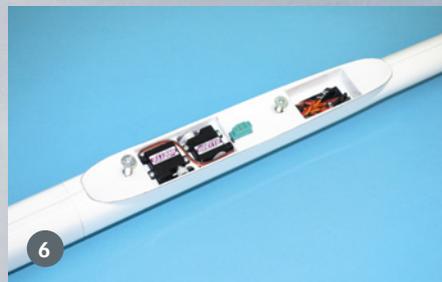
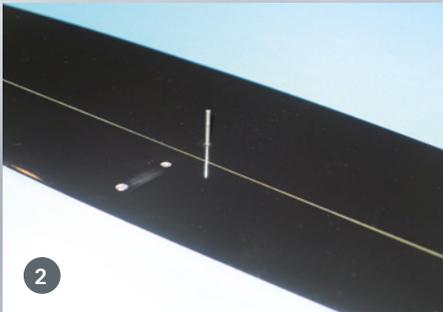
Spezifikationen

Das Modell hat 3.900 mm Spannweite, einen relativ langen Leitwerkshebelarm

mit vorgesetztem Höhenleitwerk und die Profildicke beträgt lediglich zwischen 7,4 und 6%. Auch die Leitwerksprofile sind recht dünn und die Ruderklappen von Seiten- und Höhenruder sind auffallend groß. Der Rumpf ist zweiteilig und mit einem Nasenkonus ausgestattet, der auf das Antriebsgewicht anpassbar ist. Zudem gibt es den Nasenkonus wahlweise mit 30 oder 32 mm Durchmesser für Innen- oder Außenläufer. Wer den Prestige 2PK in F3J einsetzen möchte, für den gibt es eine extra laminierte Rumpfspitze, welche dann anstelle des Spinners montiert wird. Ein gesonderter Seglerrumpf wird nicht angeboten.

Die Tragfläche ist dreiteilig und mit Mehrfach-V-Form ausgestattet, als Flächenverbinder für die Außenflügel stehen CFK-Bolzen mit unterschiedlicher V-Form zur Auswahl. Sämtliche Flügel- und Leitwerksbauteile sind in Vollkernbauweise erstellt, für die bestmögliche Festigkeit bei möglichst niedrigem Gewicht.

Verfügbar sind verschiedene Festigkeitsvarianten, welche jeweils optimal auf den Einsatzzweck abgestimmt sind. Diese reichen von der nur 1.040 g leichten FAI F5J-Version, bis hin zur extra-stabilen F3J-Version mit einem



1) Der Pike Prestige 2PK wird mit Schutztaschen für Rumpf, Tragfläche und Leitwerke ausgeliefert. 2) Dieser Stift im Höhenruder greift in eine Hülse im Rumpf und bildet dessen Anlenkung – einfach und genial. 3) Das große Seitenruder ist bei Bedarf abnehmbar, es wird lediglich hinten aufgesteckt, mit Klebeband und einer kleinen Schraube gesichert. 4) Der Pike Prestige 2PK besitzt sehr schöne Flügel- und Leitwerksgeometrien. 5) Das Rumpfhinterteil ohne das Seitenruder. Das Höhenleitwerk sitzt etwas erhöht auf einem Pylon. 6) Unter der Tragfläche sind die Rumpfservos liegend eingebaut, dahinter gibt es eine Aussparung für den Empfänger. 7) Unterhalb der Tragfläche befindet sich im Rumpfinnenen eine Führung für den Rumpfballast. Dieser besteht aus drei unterschiedlich schweren Metallstangen, welche durch den Kabinenhaubenausschnitt eingeführt und von der Rumpfunterseite her verschraubt werden

Standardabfluggewicht von 2.000 g (siehe Tabelle). Beim Ballast gibt es optional sowohl ein dreiteiliges Rumpfballastsystem mit 233, 313 und 548 g sowie ein zusätzliches Flügelballastsystem für weitere 900 g Zuladung. Selbstverständlich sind auch verschiedene Farben und Designs wählbar und nicht zuletzt sei erwähnt, dass Samba das Modell auf Wunsch auch flugfertig aufbaut und ausliefert.

Kontaktaufnahme

Der Kontakt mit Samba Model erfolgt in englischer Sprache und schon nach kurzem Mail-Verkehr sind alle Fragen geklärt sowie das neue Modell bestellt. Nach lediglich vier Monaten wird unser Pike Prestige 2PK in der Windy-Version (heute Storm) mit zusätzlichem Flügelballastsystem und eingebauten Servos geliefert. Beim Design haben wir uns an die GPS-Version von Philip Kolb angelehnt, weil es so gut gefallen hat und der Autor keine schwarzen Rümpfe mag. Das minimale Abfluggewicht wird in dieser Version bei zirka 1.600 bis 1.700 g liegen, bei

Nutzung des Flächenballastsystems kann auf bis zu 2.600 g aufballastiert werden. Das entspricht gleichzeitig der maximal erlaubten Flächenbelastung für Flügel in der GPS-Triangle-Light-Klasse, sollte aber auch bei windigem Wetter oder am Hang von Vorteil sein.

Weihnachten im Sommer

Das Auspacken eines neuen Modells ist immer wie Weihnachten; auch wenn es in diesem Fall im Spätsommer erfolgt. Sämtliche Teile sind im Schutztaschen-set gut gesichert, nach dem Öffnen der Reißverschlüsse zeigen sich dann die edlen Teile in ihrer ganzen Pracht.

Die Bauteile überzeugen ausnahmslos durch eine hervorragende Oberflächenqualität, die Nähte sind schmal und sauber entgratet, die Bauteile superleicht und dabei gleichzeitig sehr stabil. Durch die Vollkernbauweise ist auch die Druckfestigkeit der Teile sehr gut, was im rauen Flugalltag sicherlich Vorteile bringt und das Modell länger wie neu aussehen lässt. Das Mittelstück

der dreiteiligen Tragfläche ist überaus stabil, die großen Wölbklappen sind unten angeschlagen und die Anlenkung erfolgt per IDS-System von der Oberseite aus.

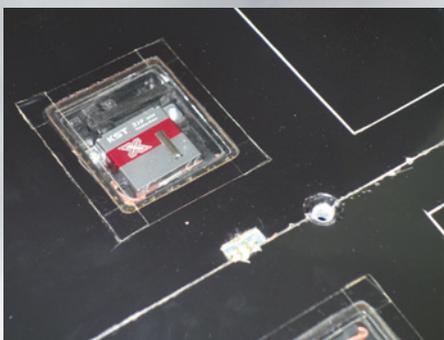
Die Flügelaußenteile sind deutlich leichter ausgeführt, was das Auskreisen von leichter Thermik aufgrund der geringen Massenträgheit mit Sicherheit vereinfachen wird. Auch hier erfolgt die Anlenkung von der Flügeloberseite per IDS, welches ebenso perfekt eingebaut ist wie die gesamte Servoinstallation und der Kabelsatz. Da die

Variantenübersicht und Abfluggewichte

F5J FAI-Version:	1.040 g
Light-Version:	1.150 - 1.250 g
Normal-Version:	1.350 - 1.480 g
Storm-Version:	1.650 - 1.700 g
F3J FAI-Version:	1.720 - 1.750 g
GPS Light-Version:	1.900 g
F3J 130%:	2.000 g



Der verwendete Antrieb zieht das Modell kraftvoll nach oben und ist relativ leise



Auf den Wölbklappen kommen die robusten KST X10 Mini zum Einsatz. Man darf ja nicht vergessen, dass hiermit im Extremfall bis zu 2.600 g abgebremst werden müssen



Kurz vor der Tragfläche wurde die Halterung für die TEK-Düse eingebaut. In diesem Fall die Sport-TEK-Düse von Schambeck mit aerodynamischer Verkleidung. Der hintere Rumpfteil besteht vollständig aus CFK und sorgt so für die erforderliche Steifigkeit

Servoabdeckungen aus klarem Kunststoff bestehen, kann der saubere Einbau der Flügelservos auch ohne Demontage begutachtet werden.

Hohe Vorfertigung

Während bei den Wölbklappen der Ruderspalt mit angeformten GFK-Dichtlippen verschlossen ist, kommt bei den Querrudern eine klassische V-Kehle zum Einsatz. Aerodynamik-Fans können an dieser Stelle mit dünnem Klebeband noch ein klein wenig optimieren.

Der Rumpf ist zweiteilig ausgeführt und besteht aus einer Rumpfschnauze aus GFK und dem Hinterteil, welches in Kohlefaser-Bauweise ausgeführt ist. Selbstverständlich kommt auch hier die Aufblastechnik zum Einsatz, um größtmögliche Festigkeit bei sehr niedrigem Gewicht realisieren zu können. Unterhalb der Tragfläche sitzen die beiden Rumpfservos liegend, dahinter befindet sich eine Vertiefung für den Empfänger.

Die Anlenkungsgestänge sind fertig erstellt und das Höhenleitwerk kann einfach von oben auf den Rumpf aufgeschraubt werden. Ein Stift im Höhenruder, welcher in eine Hülse im Rumpf eingreift, stellt die Verbindung zum Servo her, ganz ohne Werkzeug. Das Seitenleitwerk ist ebenfalls abnehmbar. Es wird von hinten auf den Rumpf aufgesteckt und ausgerichtet. Mit einer kleinen Schraube wird es am Rumpfhinterteil fixiert, ein Klebestreifen sorgt für zusätzlichen Halt und der am

Ruder angebrachte Kugelkopf wird in die Kugelpfanne des Anlenkungsgestänges eingeklipst – fertig.

Die Tragfläche wird mit Hilfe zweier Schrauben am Rumpf befestigt, die elektrische Verbindung erfolgt über fest eingeklebte und verkabelte grüne Multiplex-Stecker. Es bleibt daher nicht mehr viel zu tun beim Bau des Pike Prestige 2PK. Allerdings sollten die restlichen Komponenten so platziert werden, dass kein zusätzliches Trimmblei notwendig wird. Doch zuerst noch ein paar Anmerkungen zur restlichen Ausstattung.

Die Ausstattung

Als Servos kommen KST X10 Mini und MKS HV6110 zum Einsatz, beim Antrieb haben wir uns für einen Tenshock 1520-12 mit Reisenauer-Getriebe entschieden, um auch bei voller Ballastierung noch ein gutes Steigen mit einem 3s-Akku zu erreichen. Ein Antrieb mit 4s-Setup wäre hier selbstverständlich auch möglich.

Der CFK-Spinner mitsamt der strömungsgünstigen 16 x 8,5-Zoll-Luftschraube stammt von Vladimir Models und als Regler kommt der bewährte YGE LVT 65 zum Einsatz. Für das GPS-Triangle-Fliegen wird zusätzlich das Telemetriesystem Sparrow im Rumpf vorgesehen, mitsamt einer TEK-Düse für das Variometer.

Freude beim Bau

Als Erstes wird der Motor eingebaut, da dessen Position fix vorgegeben ist. Danach erfolgt die testweise Platzierung



Das Kreisflugverhalten des Pike Prestige 2PK ist tadellos, das Handling ist super einfach, sodass schwache Bärte mit Leichtigkeit ausgekreist werden können

aller anderen Komponenten bei komplett aufgebautem Modell. Um den angegebenen Schwerpunkt zu erreichen, muss der Nasenkonus um zirka 70 mm gekürzt werden. Der kräftige Motor und die zusätzliche GPS-Telemetrie müssen eben kompensiert werden. Im Rumpf bleibt trotzdem ausreichend Platz für Regler und Akku.

Sobald die Lage aller Komponenten fix ist, kann die Verkabelung des Antriebs fertiggestellt werden. Danach wird ein zusätzliches Brett im vorderen, CFK-freien Bereich des Rumpfhinterteils eingeklebt, um den Sparrow (GPS und Vario) aufzunehmen. In diesem Bereich wird auch die Aufnahme für die TEK-Düse von innen in den Rumpfrücken eingeklebt.

Beim Einbau des Empfängers müssen wir die vom Hersteller vorgesehene Vertiefung nach vorne und hinten etwas verlängern. Ein normaler Sieben-Kanal-Empfänger hätte durchaus Platz gefunden, da wir jedoch sowohl die

Regler-Telemetrie als auch die Telemetrie des GPS-Triangle-Systems nutzen wollen, verwendeten wir beim Jeti-System stattdessen einen Zehnkanaal-Empfänger mit drei Telemetrie-Eingängen. Die beiden Empfangsantennen werden hinter der Flügelauflage aus dem Rumpfrücken nach außen geführt und im 90°-Winkel verlegt.

So ausgestattet wiegt der neue Prestige 2PK genau 1.645 g. Im nächsten Schritt wurden die Ausschläge programmiert. Das war unproblematisch, da sich im Anhang der Bauanleitung detaillierte Ruderwege und Mischerangaben für unterschiedliche Flugphasen und natürlich auch für die Landestellung finden.

Steigt

Schon ein paar Tage später passt das Wetter und der Pike Prestige 2PK darf an die frische Luft. Ein kurzer Check aller Funktionen einschließlich der Reichweite und ab geht es. Der leicht quadratische Rumpf lässt sich unterhalb der Tragfläche gut festhalten. Bei dem niedrigen

Auch beim dynamischen Fliegen macht dieser Pike sehr viel Spaß



Technische Daten

Pike Prestige 2PK von Sambal Models

Preis:	ab 1.890,- Euro
Bezug:	Direkt
Internet:	www.f3j.com
Spannweite:	3.900 mm
Rumpflänge:	1.755 mm
Abfluggewicht:	1.645 g
Flügelfläche:	79,3 dm ²
Streckung:	19,18
Profil:	PK-1162f (7,4 %) – PK-1168f (6%)

Servos

Querruder:	MKS HV 6110
Wölbklappen:	KST X10 Mini
Höhe/Seite:	je MKS HV6110
Motor:	Tenshock 1520-12 mit 5: Getriebe
Regler:	YGE 65 LVT
Luftschraube:	16 × 8,5 Zoll, Vladimir Models
Akku:	3S-LiPo, 1.400 mAh APL 30C, SLS
Empfänger:	Jeti Rex10

Testmuster-Bezug

  Flug Modell	  Flug Modell
Testmuster	Zubehör



1) Hier ein Blick bei abgenommenem Rumpfvorderteil auf das GPS-Triangle-Telemetriesystem Sparrow von rc-electronics. Es vereint Vario sowie GPS und sendet einerseits autark auf 433 MHz, die wichtigsten Daten sind aber parallel auch auf dem Jeti-Rückkanal vorhanden. 2) Ein Blick unter die Haube im flugfertigen Zustand. Der Regler sitzt vorne rechts an der Rumpfsseitenwand, der Antriebsakku wird etwas nach hinten geschoben und in seiner Position fixiert. Vorne bleibt dann noch ausreichend Platz, um die Kabel zu stecken

Abfluggewicht reicht ein einfaches Loslassen nach dem Einschalten des Motors. Der Antrieb zieht das Modell unballastiert mit 13 m pro Sekunde auf Höhe und im Gleitflug werden kurz alle Flugphasen ausgetrimmt.

Sofort fällt der gute Geradeauslauf des Modells auf. Das liegt nicht etwa an einem zu weit vorne liegenden Schwerpunkt. Hier spielt der lange Rumpf mit dem großen Seitenleitwerk seine Trümpfe voll aus. Ebenfalls bei dieser Gelegenheit fällt die überragende Gleitleistung des Modells auf, was sich durch Ballast noch weiter verbessern lässt. Aber auch ohne Zusatzgewicht macht der Pike sehr gut Strecke und ist somit für den Einsatz bei

GPS-Triangle-Light-Wettbewerben prädestiniert. Auch beim Thermikfliegen erweitert ein Modell mit guter Streckenleistung den Aktionsradius ganz erheblich und bringt somit Vorteile.

Auskreisen

Beim Auskreisen von leichter Thermik fällt wiederum positiv auf, wie verzögerungsfrei das Modell eindreht und eng im Bart gehalten werden kann. Die Steigleistung im Bart ist sowohl bei niedrigem Abfluggewicht als auch ballastiert sehr gut. Bei ruppiger Thermik liegt der Prestige 2PK mit etwas Ballast noch satter im Bart und braucht weniger Steuereingaben, steigt dadurch in Summe besser und gleichmäßiger. Bei ganz

schwacher Thermik wiederum bringen die Verbinder mit etwas erhöhter V-Form einen Vorteil, denn dadurch lässt es sich mit weniger Steuereingaben und noch etwas enger kreisen.

Auch bei der Landung zeigt der Pike Prestige keine Schwächen. Die großen Wölbklappen wirken so gut, dass im unballastierten Zustand nicht der volle Ausschlag benötigt wird, um das Modell auch bei Schrittgeschwindigkeit abzubremsen. Da ist also noch ausreichend Reserve vorhanden. Ansonsten kommt auch hier wieder der lange Rumpf mit dem großen Seitenruder zum Tragen, der den Pike beim Ausschweben sehr gut in der Spur hält. ■



Die Landung verläuft dank der großen Wölbklappen ganz entspannt

Mein Fazit



Samba hat mit dem Pike Prestige 2PK eine wahre Allzweckwaffe im Programm. Egal, ob gemütliches Thermikfliegen nach Feierabend, F3J- oder F5J-Wettbewerbe oder gar im Einsatz

beim GPS-Triangle-Light-Wettbewerb – für jeden Anwendungsfall gibt es die passende Version. Die Verarbeitung ist auf sehr hohem Niveau, die Lieferzeiten moderat und der Vorfertigungsgrad vom Kunden frei wählbar. Mit einem Einstiegspreis knapp unter 1.900,- Euro ist der Pike Prestige 2PK sicherlich kein Schnäppchen im üblichen Sinne, aufgrund des hohen Entwicklungsaufwands und moderner Fertigungstechnologien ist der Preis aber durchaus angemessen.

Markus Glöckler



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
4,99 Euro



8 Ausgaben
FlugModell Digital

Digital-Abo

pro Jahr
39,- Euro



+



Print-Abo

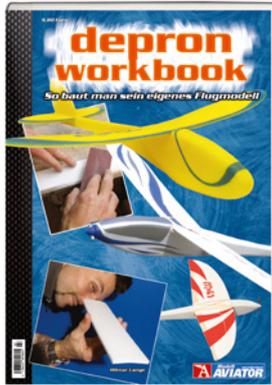
ohne DVD
52,95 Euro pro Jahr
mit DVD
67,95 Euro pro Jahr

8 x FlugModell Print
8 x FlugModell Digital inklusive

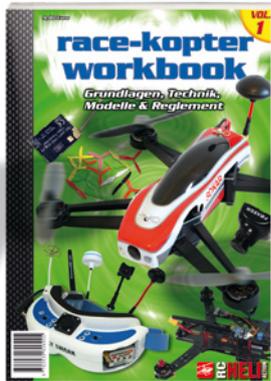
Weitere Informationen unter www.flugmodell-magazin.de/kiosk

FlugModell-Shop

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



Auch digital
als eBook erhältlich



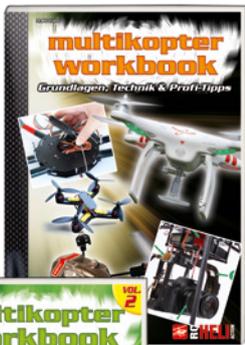
WORKBOOKS Ratgeber aus der FlugModell-Redaktion

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

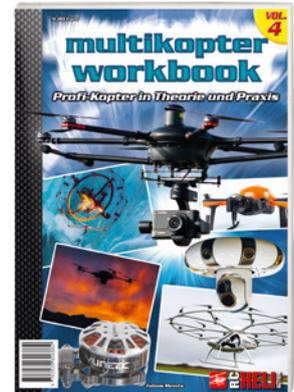
Das Multikopter Workbook Volume 2 - Phantom-Edition stellt die Flaggschiffe, den Phantom 2 und den Phantom 2 Vision, ausführlich vor, erklärt worauf beim Fliegen zu achten ist, wie man auftretende Probleme erkennt und sie lösen kann. Darüber hinaus werden verschiedene Brushless-Gimbals vorgestellt und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

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12049

Multikopter Workbook Volume 3 - Luftbildfotografie

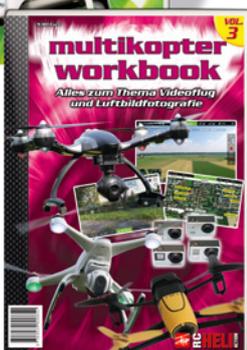
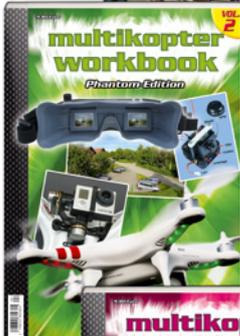
Noch nie war es so einfach, mit einem Multikopter hervorragende Luftaufnahmen zu erstellen. Möglich machen dies neben der rasant fortschreitenden Kopter- und Kamera-Technik vor allem die günstigen Preise - auch im semi-professionellen Bereich. Der neue, mittlerweile dritte Band des RC-Heli-Action multikopter 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 52,95 Euro ohne oder 67,95 Euro mit DVD

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



Multikopter Workbook Volume 5

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

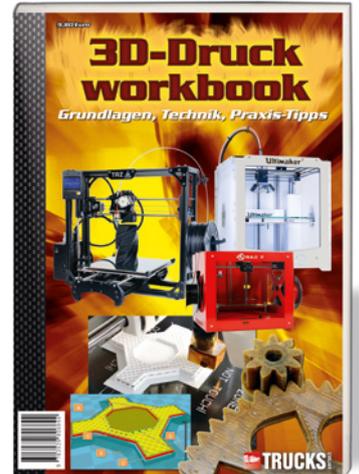


3D-Druck Workbook

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	IBAN
Wohnort	Datum, Ort und Unterschrift
Land	
Geburtsdatum	
Telefon	
E-Mail	

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

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

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

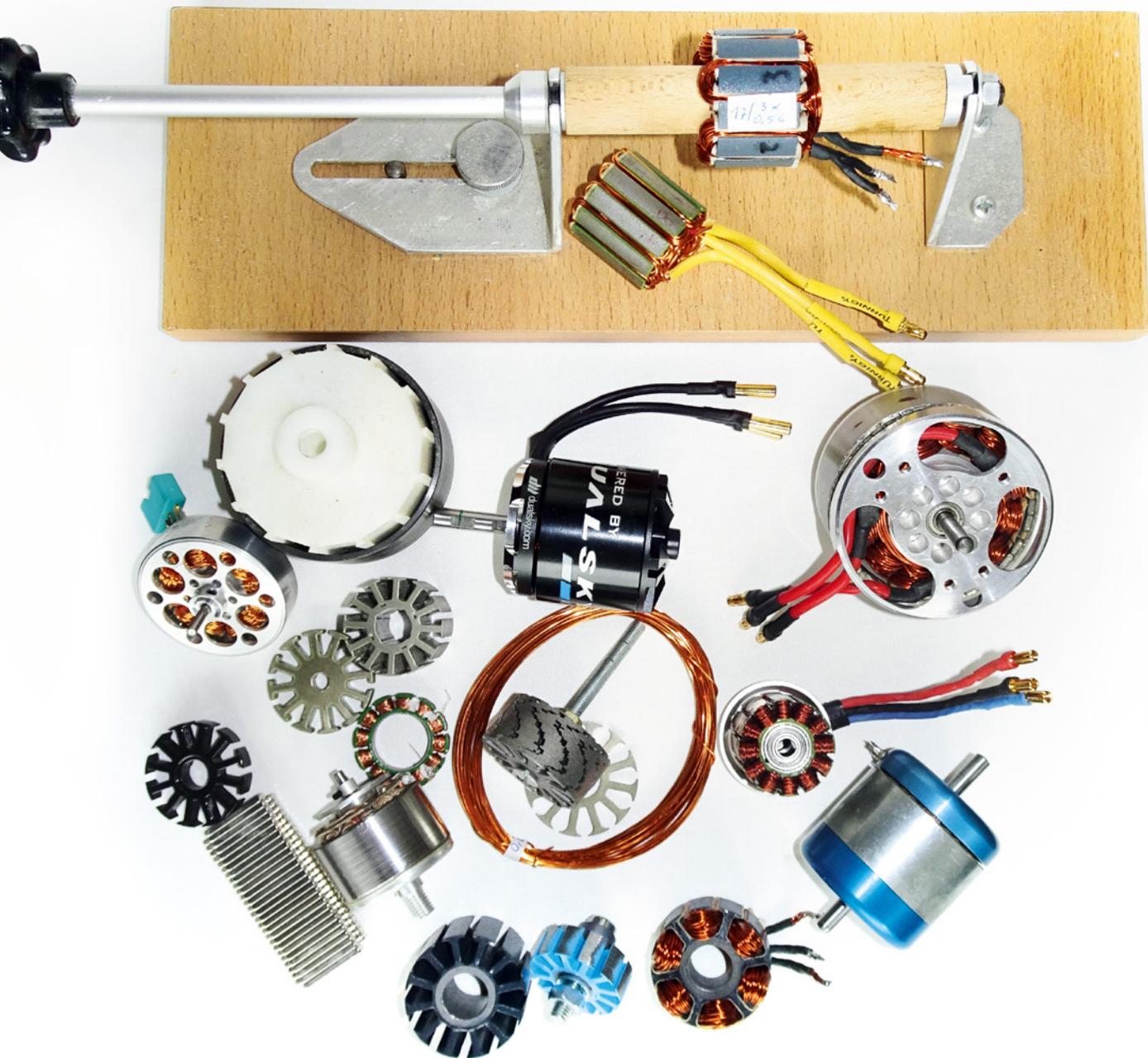
Vertriebsunion Meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville
Gläubiger-Identifikationsnummer DE54ZZZ0000009570

20 JAHRE LRK – EIN RÜCKBLICK

Quantensprung

Vor 20 Jahren, rechtzeitig um die Jahrtausendwende, bahnte sich im motorbetriebenen Modellflug ein Quantensprung an. Ein vielpoliger Außenläufermotor sorgte in der Elektroflug-Szene für frischen Wind. Drei Elektroflug-Pioniere hoben aus der Taufe, was heute als Selbstverständlichkeit betrachtet wird: Der LRK-Motor ward geboren.

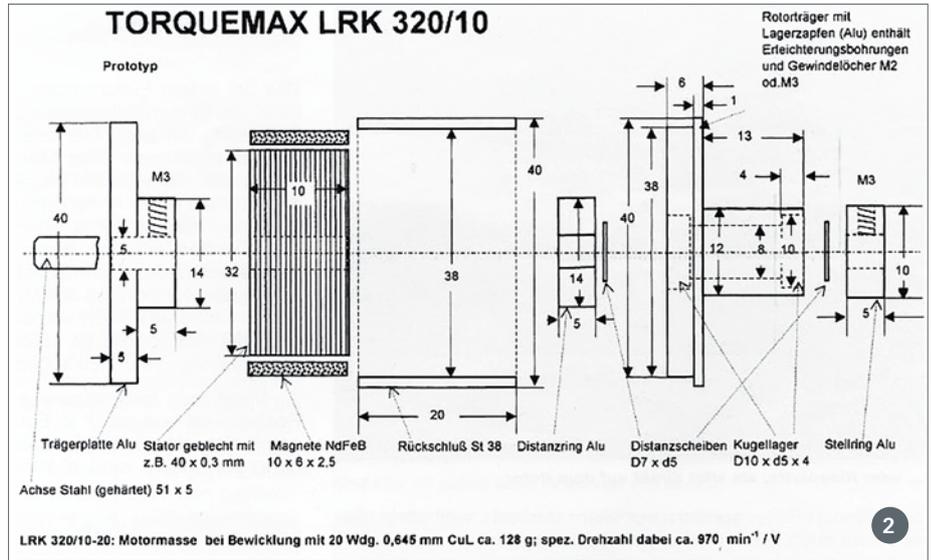
TEXT: Dr. Arnim Selinka



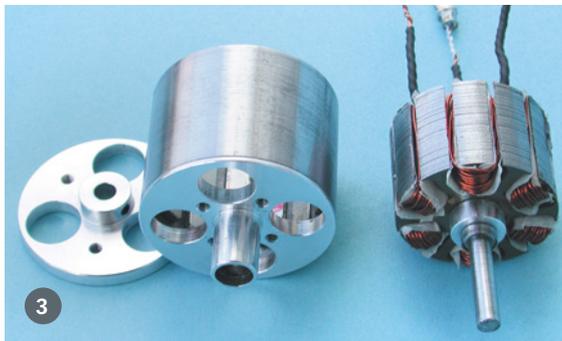
Alles änderte sich, denn die neuartigen Motoren boten, was man bis dahin im Elektroflug schmerzlich vermisste: Eine Menge Drehmoment und einen erheblich besseren Wirkungsgrad als bei den bis dahin

gebräuchlichen Bürstenmotoren. In dessen Folge ging der neue Motor sparsamer mit den Akkus um. Zudem war der Antrieb leichter, einfach aufgebaut und so kompakt, dass man ihn notfalls im Spinner unterbringen konnte. Und das

Beste: Teure Spezialblechschnitte für die Statoren waren nicht länger erforderlich, sodass man auf die 12-nutigen – und deren vielzahnigen Derivate – sowie bereits in vielen Bürstenmotoren eingesetzte Statorpakete zurückgreifen konnte. Die



1) Ausgabe 4/2000 der ehemaligen Zeitschrift elektroModell, einem Schwestermagazin von FlugModell, mit der die LRK-Bauserie startete, die bis 2001 reichte. 2) Ein für damalige Zeiten typischer Bauplan für den Nachbau eines LRK-Motors



3) Die ersten LRK-Teile liegen fertig zum Zusammenbau bereit – damals ein erhebender Moment. 4) Der Ur-Torque-max-LRK befestigt an einem Motorenteststand

Wickelarbeit gestaltete sich einfach, da nur jeder zweite Zahn mit Kupferdraht umwickelt wurde.

Das Prinzip

Christian Lukas, von dem die Konstruktionsidee für dieses Antriebskonzept stammt, hatte sich schon beruflich mit Elektromotoren beschäftigt. Bereits 1998 hatte er einen 24-Nut-32-Pol-Motor als getriebelosen Heliantrieb mit Brennstoffzelle zum Berblinger Preis in Ulm eingereicht. Zu dieser Zeit entstand auch ein bürstenloser 12-Nut-14-Pol-Motor, ein Vorläufer des späteren Torquemax-LRK als Antrieb für Elektroflugmodelle. Bei diesem Motorenkonzept befinden sich die Magnete, im Gegensatz zum Innenläufer, in der sich drehenden Glocke (Außenläufer) und der bewickelte Stator steht still. Diese Anordnung generiert ein hohes Drehmoment bei niedrigen Drehzahlen, was die Verwendung von großen, effektiven Luftschrauben ohne Getriebe erlaubt.

Seine Versuche, dieses Motorenprinzip den deutschen Modellmotorenherstellern schmackhaft zu machen, scheiterten kläglich. Aber wenn schon die Motorenhersteller kein Interesse an

dieser Antriebstechnik zeigten, wollte er sie den Modellbaukollegen auf einem anderen Weg zugänglich machen. Auf der Modellbaumesse Stuttgart 1999 präsentierte er sein Konzept **FlugModell**-Fachautor Ludwig Retzbach, der schon mehrfach Artikel über Brushless-Motoren geschrieben hatte. Er erkannte das Potenzial dieser Motorenart und es wurde beschlossen, einen solchen Motor zu bauen sowie zu testen.

Wofür steht LRK?

Mit der Aufteilung von Aufgaben nahm das Projekt an Fahrt auf. Christian Lukas „L“ brachte die Idee und sein Know-how ein. Ludwig Retzbach „R“ erstellte das Pflichtenheft, fertigte den Zeichnungssatz an und übernahm die Bewicklung des Stators. Emil Kühfuß „K“ stellte sich an die Drehbank, um den „Außenbereich“ zu gestalten. Setzt man die Initialen der drei Väter hintereinander, erhält man den Begriff, der heute bei der Frage nach dem im Flugmodell eingebauten Antrieb mit diesen den drei Buchstaben beantwortet werden kann.

Spannend wurde die Ersterprobung des neuen Zöglings in einem Flugmodell.

Ludwig Retzbach beschreibt den Einbau in das Entenmodell Tristar von Höllein, das „fulminant flog“. Christian Lukas erinnert sich dagegen an Ludwigs Fliegenden Teppich, der „nahezu senkrecht steigen konnte“. Überliefert ist allerdings nicht, ob die ungewohnte Steigleistung mit daraus resultierte, dass in der Begeisterung vor dem Erstflug vergessen wurde, den Schwerpunkt des Modells zu überprüfen, denn der neue Motor brachte weit weniger Gewicht in die Rumpfnase als ein Bürstenmotor – ein bleibendes Problem bei vor der LRK-Ära konstruierten Flugmodellen.

Sei es wie es wolle, der Coup war gelungen und Ludwig Retzbach konnte mit den guten Ergebnissen die Redaktion der elektroModell, der ehemaligen Schwesterzeitschrift von **FlugModell**, überzeugen, seinen Bauplan mit umfangreicher Beschreibung im Heft 4/2000 und in den folgenden Ausgaben 2001 zu veröffentlichen.

Erstkontakt

Als ich die Ausgabe 4/2000 erstmals in den Händen hielt, war ich richtiggehend elektrisiert von dem, was ich da las und sah. Noch nie hatte ich mich eingehend



1) Mein erster LRK-Eigenbau mit Teilstator eines Bühler-Motors. Komponenten neu zu verwenden, war Standard. 2) Aus einer Graupner-Wasserpumpe ließen sich Teile nutzen, um einen Mini-LRK in Eigenregie zu erstellen. 3) Speedy-BL-Controller für vielpolige Außenläufer von Jo Aichinger. 4) Der erste LRK-Stand während des Flugtags der MFG Kressbronn, Bodensee im Sommer 2001. 5) Flyer zum Elektroflugseminar „10 Jahre LRK“ im Dornier Museum Friedrichshafen im November 2010. 6) Einzelzahnwicklung (rechts) und Verteilung der Wicklungen auf zwei Zähne (links). 7) Die verteilten Windungen ermöglichen schlankere Wickelköpfe

mit Elektromotoren beschäftigt und nun fand ich eine so einfach aussehende Bauanleitung vor. Die Drehteile herzustellen, war für mich kein Problem, aber woher sollte man die Magnete und die Statorbleche beziehen? Ein Anruf bei Ludwig Retzbach genügte und ein paar Tage später kam ein Päckchen mit den Wunschobjekten an.

Wenig später folgte der spannende Augenblick der Erstinbetriebnahme des Motörchens. Das Ergebnis war nur ein enttäuschendes Brummen. Nach langen Überlegungen kam ich zur Erkenntnis, dass die wertvollen Magnete falsch eingeklebt waren und das mit Uhu Plus! Also wurde die Glocke für zwei Wochen einem Acetonbad ausgesetzt, tatsächlich ließen sich die Magnete lösen und diesmal wurden sie richtig herum befestigt. Das Hochgefühl, das sich nach den ersten Umdrehungen des selbst gebauten LRK einstellte, ist kaum zu beschreiben. Aus Fehlern wird man klug.

LRK im Internet

Sofort nach der Veröffentlichung wurde dieser Motor von den damals ebenfalls neuen und jungen Internetforen richtiggehend aufgesaugt. Es gab fast kein anderes Thema mehr als den LRK und dieser Motor fand eine rasende Verbreitung im In- und Ausland. Vor allem in den Foren RC-Line, RC-Network und RC-Online ging es zunächst darum, wo man Bleche und Magnete erwerben konnte. Es gab die ersten Bauberichte und Messungen. Man saß den halben Tag im Keller, um die Drehteile herzustellen, und die andere Tageshälfte vor dem Computer, um sich in einem der Foren mit Kollegen auszutauschen und manchmal auch zu streiten. Schon bald darauf gab es die ersten begeisterten Flugberichte.

Manche Modellbaukollegen setzten sich intensiv mit der Funktionsweise auseinander und unterhielten sogar eigene Websites, die teilweise heute noch zugänglich sind sowie Grundwissen vermitteln. So hat Peter Rother das Thema LRK mathematisch und physikalisch aufbereitet und durch Computeranimationen darstellen können, wie sich die Funktionsabläufe im Betrieb des Außenläufers darstellen www.aerodesign.de/peter/.

Oder Dr. Ralph Okon www.powerditto.de/indexditto.html, der eine Unmenge von LRK-Motoren herstellte und sich heute vorwiegend mit Spezialanwendungen dieses Motorenprinzips beschäftigt. Dieter Dörr erstellte eine sehr detaillierte Step-by-step-Power-Point-Präsentation über alle Belange und Kniffe für den Nachbau.

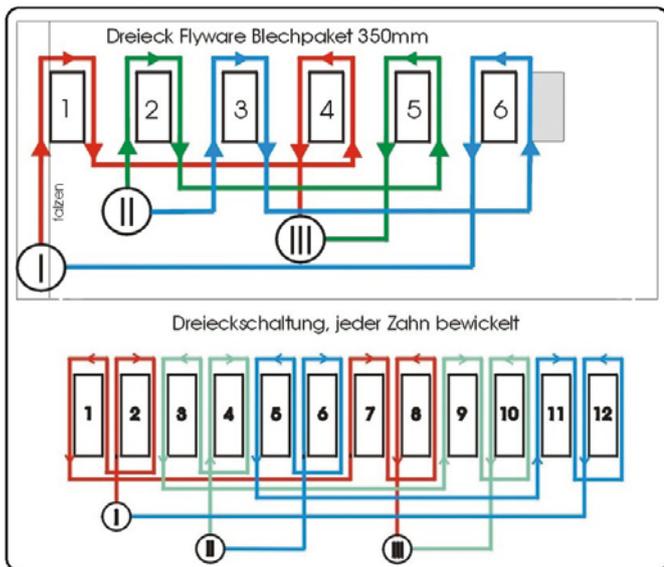
Schließlich wurde auch der Ruf nach kleineren Motoren laut. Das Problem war immer, passende Statorbleche für einen Motortyp zu bekommen. Bei Graupner gab es für Schiffsmodelle eine Wasserpumpe. Wenn man diese in alle Einzelteile zerlegte, gelangte man an den kleinen Stator vom Antriebsmotor. Zusammen mit entsprechenden Drehteilen konnte man einen leistungsfähigen Mini-LRK für Parkflyer bauen. Beliebt für kleine Motoren waren auch die Statorbleche aus Festplatten- und CD-Laufwerken.

LRK-Treffen

Meist im Zusammenhang mit Flugtagen wurden wiederkehrende LRK-Treffen veranstaltet, bei denen man seine Selbstbauprojekte zeigen und auch vorführen sowie „Noch-nicht-LRKler“ begeistern und gewinnen konnte. Solche Treffen fanden ab 2001 in Aspach, Rothenburg, Köln, Kressbronn, Neckartailfingen und in Holland statt.

Aus der Selbstbaugemeinde heraus formierten sich schnell Anbieter von Zubehörteilen für den LRK, Bausätzen und Fertigmotoren. Schon in Neckartailfingen 2001 boten Andreas Wehrle (Flyware) Bausätze und Rolf Strecker seine ersten Fertigmotoren an. Weiter sind Frank Schwaab und Jochen Causemann, Klaus Kraft (Torcman), Michael Schöttner (Mfly) oder Klaus Budion (Battmann) zu nennen, die ebenfalls auch die Treffen bereicherten.

2003 wurde das LRK-Virus in die Schweiz eingeschleppt. Bei der „Gruppe Aeromodellisti Lugano“ hielten Ludwig Retzbach, Rolf Breitinger und ich einen zweitägigen Workshop ab, bei dem jeder Teilnehmer unter Anleitung seinen eigenen LRK herstellte. Schließlich organisierte ich im November 2010 im Dornier Museum in Friedrichshafen zum 10-jährigen LRK-Jubiläum ein Elektroflug-Seminar.



Wickelschemata: Einzelzahn (oben) und verteilte Windungen (unten)

Zu diesem Zeitpunkt hatte sich schon längst China des LRKs angenommen und bis heute Millionen dieser Motoren preiswert produziert sowie vertrieben. Auch die Deutschen Motorenhersteller waren längst auf den Zug aufgesprungen. Damit ebnete die Selbstbauflut stark ab und heute sind es nur noch ganz wenige Modellbaukollegen, die meist für Sonderanwendungen ihre Motoren selbst wickeln. Doch nun wieder zurück zu den Ursprüngen des LRK.

Ohne Controller läuft nichts

Der vielpolige Außenläufer ist das eine Glied eines Antriebs, aber ohne passenden Controller bringt man ihn nicht in die Gänge. Es gab zwar bereits Regler für bürstenlose 2- bis 4-polige

Elektromotoren, aber für die Vielpoligen brauchte man andere. Einer der ersten, der solch einen verwendbaren sensorlosen Regler baute, war Stefan Merz (SM Modellbau), später folgten die Firmen Schulze, Hacker/Jeti und Heino Jung (YGE). Anfänglich war das Start- und Regelverhalten nicht befriedigend, bis man berücksichtigte, dass für die Vielpoler wie beim Verbrennermotor eine Art „Vorzündung“, das sogenannte „Timing“, erforderlich ist.

Für mich war der erste richtig smooth laufende Controller der SpeedyBL des leider viel zu früh verstorbenen Jo Aichinger. Den SpeedyBL konnte man als Bausatz mit sehr guter Bauanleitung erwerben, es gab ihn in verschiedenen Größen. Damals organisierte Thomas Radetzki Sammelbestellungen, er war damit auch eine Anlaufstelle für Fragen, Erfahrungen, Tipps und vieles mehr.

Für meine Längsüberquerung des Bodensees 2003 mit dem Wingo stellte mir Jo Aichinger einen SpeedyBL Micro zur Verfügung, der bei einer Nonstop Flugstrecke von 100 km über drei Stunden lang im Teillastbetrieb laufen musste, was er klaglos durchhielt: www.speedy-bl.de/sbl-micro.htm. Heute gibt es eine Unmenge an Controllern, deren Spektrum von unter 1 g leicht bis in die höheren dreistelligen Ampere-Regionen reicht.

Dicker Kopf ist nicht gut

Inzwischen wurde der LRK – so wie heute üblich – mit durchgehender Welle gebaut, auf die die Luftschraube mit gängigen Adaptern direkt montiert werden kann. Bei Messungen fiel auf, dass Motoren mit kürzerem Stator einen niedrigeren Wirkungsgrad aufwiesen, als solche mit längerem gleichen Durchmessers. Die bestromten Kupferbahnen, die durch die Statornuten parallel zur Zahnflanke gelegt sind, tragen hauptsächlich zum Aufbau des Magnetfelds bei (Stichwort gutes

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
ADELBAU TOTAL STUTTGART

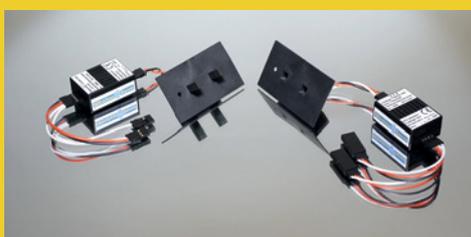
Aerobatic workbook
Im Internet unter www.alles-rund-ums-hobby.de
oder telefonisch unter 040 / 42 91 77-110

www.modellbau-berlinski.de

Wireless Servo

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
- einfach nachzurüsten
- für analoge und digitale Steuerungen geeignet

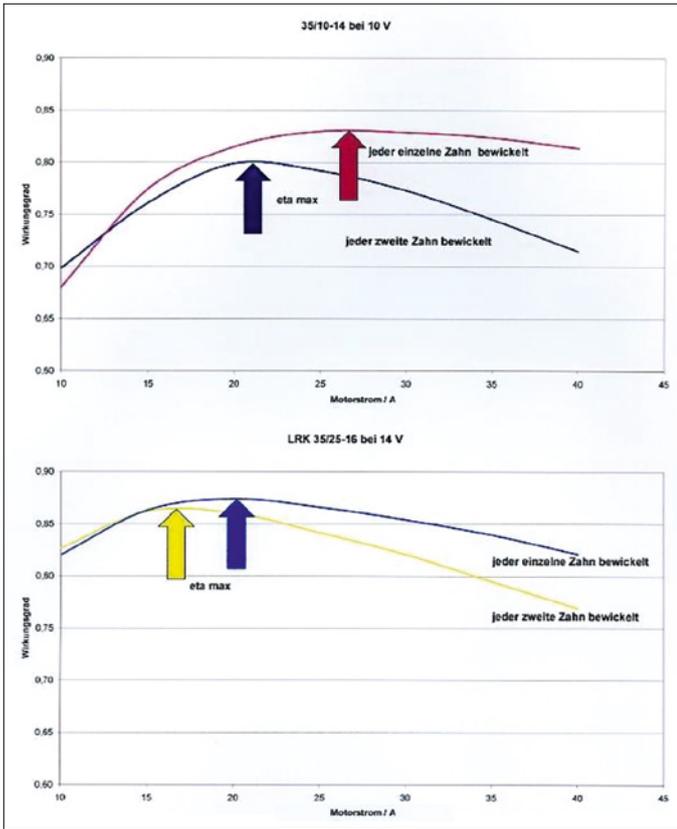


DIE REVOLUTION IM MODELLBAU

Sofort lieferbar!

Hotline: 039055/954952





Einzahn- vs. Zweizahn-Wicklung Flyware 350/10 und 350/25

Kupfer). Beim Übergang von der einen Nut in die benachbarte entstehen die sogenannten Wickelköpfe, die diesen Vorgang kaum unterstützen (schlechtes Kupfer).

Eine Reduzierung der Wickelköpfe und der Packungsdicke könnte die Lösung dieses Dilemmas sein. Wurde bisher bei den LRK-Motoren nur jeder zweite Zahn mit der vollen Windungszahl bestückt, was einen dicken Wickelkopf zur Folge hatte, ist es auch denkbar, jeden der zwölf Zähne mit der halben Windungszahl zu bewickeln. Dabei reduzieren sich die Wickelköpfe, die Drähte können dichter am Zahn ihre elektromagnetischen Felder abgeben, die Drahtlänge und damit auch der innere Widerstand reduzieren sich. Diese Vorteile nutzte Flyware schon früh bei der Herstellung ihrer Fertig-LRKs.

Für genauere Untersuchungen wurden bei Flyware Bausätze aller Motorgrößen mit je zwei Statorn bestellt und jeweils ein Stator mit der herkömmlichen Einzahnwicklung und den anderen mit der verteilten Wicklung versehen. Diese Finger-ruinierende Arbeit wurde mit entsprechenden Vorrichtungen zur exakten Vergleichbarkeit der Wickelarten von Rolf Breitingner und mir damals in Angriff genommen. Das Ergebnis der von Ludwig Retzbach durchgeführten Messungen kann man den Grafiken entnehmen.

Die Messungen bestätigten die Annahme vom Einfluss der Wickelköpfe auf den Wirkungsgrad und zeigen, dass der Zugewinn an Wirkungsgrad beim kurzen 350/10 mit der Verteilung der Wicklungen auf zwei Zähne tatsächlich größer ist als beim langen 350/25. Es zeigt sich aber auch, dass die verteilten Windungen noch weitere Vorteile mit sich bringen: Der Wirkungsgrad verbessert sich deutlich bei höheren Strömen, der Kurvenverlauf flacht ab.

Der Unterschied tritt besonders beim „Shorty“ zutage, dem 35/10. Hierbei sind es weniger die gut 3%, um die das



Der Bodensee bot sich sowohl 2000 als auch 2003 als ideales Terrain für Langstreckenflüge zu Testzwecken



Flugroute von der Bodensee-Längsüberquerung 2003

Wirkungsgradmaximum gestiegen ist, als vielmehr der flache Kurvenverlauf. Das Maximum hat sich in Richtung höherer Ströme bewegt und bei 40 A macht die Differenz schon mehr als 10% aus. Das heißt, ein Motorenwinzling von 120 g bringt von 400 aufgenommenen Watt gut 325 W auf die Welle, ähnlich auch beim „Big Boss“ dem 350/25 mit zirka 2% bei 20 A und 7% bei 40 A. Zudem stellte sich ein weiches Anlaufverhalten der Motoren mit der verteilten Wicklung ein. Diese Umstände förderten die Praxistauglichkeit der Motoren, bei dem heute üblichen Leistungshunger der Elektromodelle.

Goldene Hochzeit

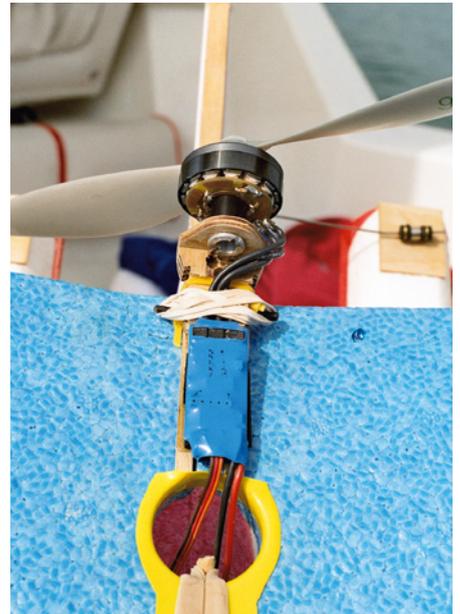
Zu einem LRK-Antriebspaket gehören nicht nur Motor und Regler, sondern auch der Energielieferant. Ungefähr zwei Jahre nach der Veröffentlichung der LRK-Bauanleitung in elektroModell wurde die LiPo-Ära eingeläutet. Plötzlich standen der Modellbau-Community nicht nur ein leichter, robuster und sehr potenter Antriebsmotor zur Verfügung, sondern auch Akkus mit – gegenüber den bis dato eingesetzten NiCd- und NiMH-Akkus – erheblich gewachsener Energiedichte und stark reduziertem Gewicht zur Verfügung. Diese glückliche Vereinigung der drei Komponenten (Motor, Regler, Akku) stellt den eigentlichen Quantensprung im Elektroflug Anfang der 2000er-Jahre dar. Endlich hatte man eine potente Alternative zum Verbrennungsmotor und konnte demonstrieren, dass das in der Bevölkerung eingeprägte Muster, Modellflug sei immer mit Hochfrequenz-Lärmbelastung verbunden, nicht mehr gerechtfertigt ist.

Vergleich mit und ohne Kohle

Im Sommer 2000, noch vor der Veröffentlichung der LRK-Bauanleitung in elektroModell, führten Peter Rother und ich eine Bodenseeüberquerung zwischen Romanshorn und Friedrichshafen mit zwei Wings durch. Beide Modelle waren mit Speed 400 mit 2:1-Getriebe

Bodenseeüberquerungen 2000 und 2003

	Wingo 2000	Wingo 2003
Motor	Speed 400 mit Getriebe 2:1	mfly 290/5/28 Stern LRK 45 g
Gewicht	110 g	45 g
Luftschraube	8x3,8 APC Slow	9x6 APC Slow
Controller	Regler Selbstbau von Peter Rother	SBL Micro von Jo Aichinger
Gewicht ohne Kabel	1,5 g	4,5 g
Akku	2s-LiIon, 3.300 mAh	2s-LiPo, 9.810 mAh
Gewicht ohne Kabel	252 g	390 g
Fluggewicht Wingo	ca. 720 g	ca. 820 g
Leistungsbedarf für Horizontalflug	ca. 3,5 A bei 7,2 V = 25 W	ca. 2,2 A bei 7,4 V = 16 W
maximale Strecke (rechnerisch)	ca. 25 km	ca. 120 km



Ein Wingo diente 2000 und 2003 als Versuchsträger für die Überquerung des Bodensees – hier das Modell von 2003 zur Längsüberquerung ausgerüstet mit einem mfly LRK und Speedy-BI Micro

ausgestattet. Die Distanz betrug 13 km. Einen ausführlichen Bericht findet man auf der Internetseite von Peter Rother: www.aerodesign.de/peter/2000/Wingo.html

Es bot sich an, diesen Flug als Grundlage zu nehmen, um aufzuzeigen, welcher Fortschritt sich auf dem Gebiet der Antriebstechnik damals in den vergangenen drei Jahren eingestellt hatte. Mit demselben Wingo, diesmal ausgestattet mit einem mfly 290/5/28 LRK und einem 2s-LiPo mit 9.800 mAh Kapazität wurde am 17. August 2003 erneut eine Bodenseeüberquerung durchgeführt, diesmal in Längsrichtung. Leider musste der Flug nach 100 km Distanz abgebrochen werden, da der Senderakku zur Neige ging. Der Antriebsakku hätte noch für weitere 20 km Energie geliefert. Die folgende Tabelle gibt Auskunft über die Daten 2000 und 2003.

Interessant ist hier der Vergleich des Leistungsbedarfs für den Horizontalflug. Mit dem Speed 400 Antrieb waren 25 W dafür erforderlich, mit dem LRK nur 16 W, obwohl das Modell 100 g schwerer war. Bei gleicher Akkukapazität wie beim Flug 2000 hätte der Wingo mit dem mfly 290 LRK eine dreimal so lange Strecke geschafft wie mit dem Speed 400 im Jahr 2000.

Evolution

Wenn man bedenkt, wie alles mit einem Selbstbaumotor angefangen hat, konnte man sich damals nicht vorstellen, dass

diese Motoren heute industriell in allen Größenklassen millionenfach gebaut werden. Inzwischen gibt es viele Anwendungen auch außerhalb des Modellflugs.

Dass uns zu diesem technischen Vorsprung die drei LRK-Männer in Allianz mit elektroModell in selbstloser Weise durch ihr Motorenkonzept verholfen haben, ist eine große Leistung. Ich glaube, sie haben damals selbst nicht geahnt, welchen Leistungs- und Quantensprung sie durch ihren Zögling im Elektroflug auslösen werden.

Denkbar gewesen wäre auch, dass jemand anderes dieses Motorenprinzip für den Elektroflug entdeckt, aber sein Wissen vermarktet hätte. Dass Lukas, Retzbach und Kühfuß das nicht getan haben, ist ihnen hoch anzurechnen und hierin liegt wahrscheinlich auch ein Schlüssel zum großen Erfolg ihres Motors. Der andere dürfte darin liegen, dass der LRK zuerst von den Anwendern, der LRK-Community, aufgegriffen, weiterentwickelt, verbessert und dann erst von den Motorenherstellern ins Programm genommen wurde. Und das alles ohne staatliche Umweltprämien!

„Echte Idealisten leben eben davon, zu sehen, dass sich andere an ihren Ideen erfreuen. Das größte Lob für einen Entwickler ist es, wenn man seine Entwicklung nachbaut“, so Michael Schöttner 2003. ■

Anzeige

Composite RC Gliders



KST
DIGITAL SERVO
Offizieller Händler

+49 151 512 313 75

compositercgliders

composite_rc_gliders

@compositercgliders

info@composite-rc-gliders.com

www.composite-rc-gliders.com



Newsletter Anmeldung: www.bit.ly/3p9i5wi

SCAN ME



Topspeed

Dem Rausch der Geschwindigkeit erliegen, wie könnte ich da widerstehen? Gar nicht. Vor allem wenn es darum geht, Limits wie die magische 200-km/h-Marke zu überschreiten. Das soll mit der V1200 von Horizon Hobby machbar sein. Ob's klappt?

TEXT: Winfried Scheible

FOTOS: Winfried Scheible, Wolfgang Märkle

Technische Daten

V1200 von Horizon Hobby

Preise: 359,99 Euro PNP,
399,99 Euro BNF

Bezug: Fachhandel

Internet: www.horizonhobby.de

Spannweite: 1.200 mm

Länge: 1.091 mm

Gewicht: ab 2.400 g

Flächeninhalt: 23 dm²

Flächenbelastung: ab 102 g/dm²

Motor: EFLM5065, 800 kv

Regler: Avian 100 A

Akku: ab 4s-LiPo, 3.700 mAh

Luftschraube: 10 × 8 Zoll, APC-E

Servos: bereits eingebaut

Testmuster-Bezug



Testmuster



Zubehör

Verschweigen hilft nicht: Ich gebe es offen zu, meine V900 hat es in einer zu eng geflogenen High-Speed-Kurve im Rückenflug zerlegt. Im negativen G-Bereich sind die Festigkeitsreserven konstruktionsbedingt eben nicht ganz so hoch. Wie dem auch sei, beim ersten Anblick der V1200 war schlagartig klar, dass bald eine wertensprechende Nachfolgerin in meinen Hangar einziehen würde. Mit einem Schaummodell aus der Schachtel heraus die 200-km/h-Marke knacken, das lässt mein Modellfliegerherz höher schlagen.

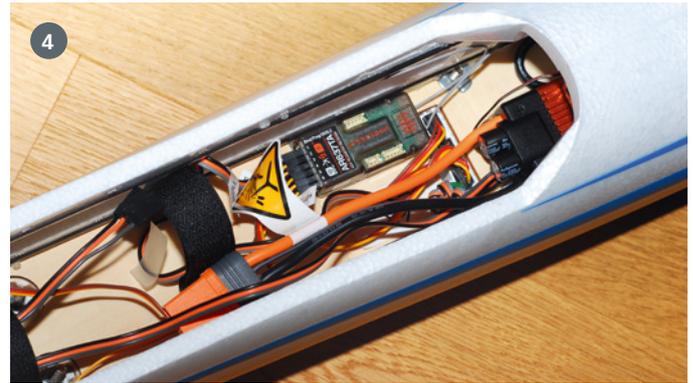
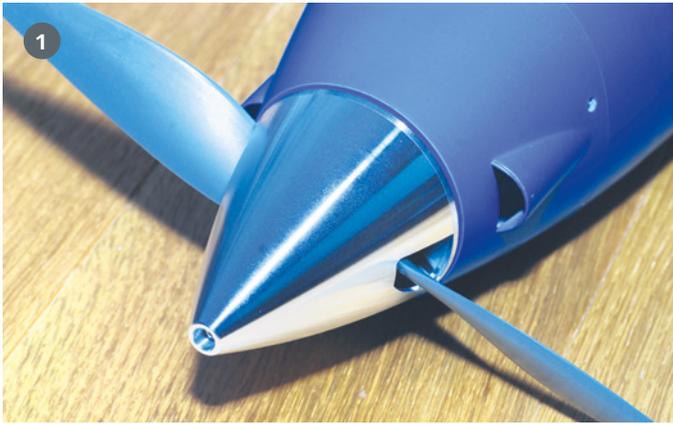
V900 + 300 = V1200?

Ebenso falsch wie die Formel in der Zwischenüberschrift ist die Annahme, Horizon Hobby beziehungsweise E-flite würde sich damit begnügen, ein lediglich um 300 mm in der Spannweite vergrößertes Modell als Neuheit anzupreisen.

Nein, der V1200 wurden noch Flaps und, man höre und staune, ein Einziehfahrwerk mit auf den Weg gegeben. Als weitere Besonderheit fällt auf, dass der Speedflieger ohne jegliche Modifikation mit 4s-, 5s- oder gar 6s-LiPos geflogen werden kann. Damit ist man nicht nur schneller als mit jedem anderen Propgetriebenen E-flite-Modell unterwegs, auch bei der Konkurrenz sucht man vergeblich nach vergleichbaren Flugleistungen in dieser Klasse. Von der Vorgängerin V900 übernommen wurden die rasante Linienführung, das schnittige Design und die insgesamt sehr gut durchdachte Konstruktion auf hohem Qualitätsniveau.

SMARTe Technik

Was jedoch steckt hinter dem neu hinzugekommenen Attribut with SMART? Beginnen wir mit dem eingebauten Spektrum-Empfänger, der mit SMART-Throttle



1) Der mächtige Alu-Spinner zieht die Blicke auf sich, während der Techniker sein Augenmerk auch auf die wohlüberlegten Lufteinlässe lenkt. 2) Unter der Motorhaube werkelt ein 50-mm-Aussenläufer, der im 6s-Betrieb eine 10 x 8-Zoll-Luftschraube auf knapp 16.000 U/min bringt. 3) Dieses Kraftpaket kommt bei Bedarf mit bis zu 100 A Dauerstrom zurecht. 4) Die BNF-Variante hat alles fertig eingebaut. Lediglich ein Flugakku muss noch ergänzt werden

punkten kann. Dabei werden Telemetriedaten wie Spannung und Stromstärke nicht über ein separates Kabel, sondern über den normalen Servoanschluss vom Regler empfangen, sofern dieser SMART Throttle kompatibel ist. Der mitgelieferte Avian-Regler ist es natürlich, was vom Empfänger wiederum automatisch erkannt wird. Ein integrierter Dreiachs-Kreisel (AS₃X) und die Fluglagenbegrenzung via SAFE-Technologie zählen bei Spektrum schon seit längerem zur Standard-Ausstattung.

Der voll telemetriefähige 100-A-Regler ist mit einem Stecker der IC-Serie ausgestattet, welcher einen dritten Kontakt integriert hat. Darüber können Akkudaten von kompatiblen Spektrum SMART-Akkus weitergegeben und im Endeffekt im Display des (Spektrum-) Senders angezeigt werden. Das Handbuch schweigt sich beharrlich darüber aus, welche Daten dies genau sind. Besitzer eines Spektrum-Senders und eines Spektrum-Akkus mit Steckern der IC-Serie können sich glücklich schätzen: ihnen steht die Welt der SMART-Technologie in voller Bandbreite offen. Akku rein, Empfänger binden und fliegen lautet das BNF-Mantra. Alle anderen müssen auf diese Eigenschaften ganz oder teilweise verzichten.

Der mitgelieferte Regler funktioniert zwar auch an nicht-Spektrum-Empfängern, jedoch stehen dann keine Telemetriedaten des Antriebs zur Verfügung. Wer darauf Wert legt, muss den Regler trotzdem zwangsläufig in der PNP-Variante mit kaufen, um ihn anschließend durch einen anderen zu ersetzen. Von daher wäre eine weitere Variante ohne Regler wünschenswert.

In wenigen Minuten

Zur Komplettierung der V1200 sind lediglich die Höhenleitwerkshälften zusammenzustecken, mit zwei Schrauben zu montieren und die Gestänge einzuklipsen. Am besten hängt man zuvor den Antriebsakku ans Ladegerät, damit er für einen ersten Test der Elektronikkomponenten bereit ist. Dazu entfernen wir sicherheitshalber die Luftschraube und bewundern bei dieser Gelegenheit den perfekten Alu-Spinner, der mit einem Durchmesser von 64 mm und bester Fertigungsqualität zu beeindruckend weiß. Bei der V900 gab es an dieser Stelle noch eine kleine Ungeheimtheit, diese ist jedoch nunmehr ausgeimerzt, alles passt einwandfrei.

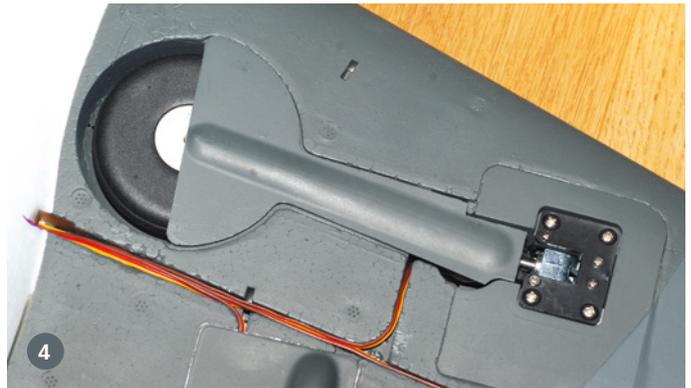
Von der typischen Neugierde des Modellbauers angetrieben, lösen wir bei

dieser Gelegenheit ganz selbstverständlich die drei Befestigungsschrauben der Motorhaube und beäugen den mächtigen 800-kv-Treibling. Mit seinen satten 50 mm Durchmesser scheint der Außenläufer es kaum erwarten zu können, seine Kraft unter Beweis zu stellen.

Make V1200 ready for HoTT

Jetzt muss ich wohl endlich zugeben, der eine oder andere Leser mag es schon geahnt haben, dass ich nicht zum erlauchten Kreis der Spektrum-Nutzer gehöre und dazu verdammt bin, meine mz-32 mit dem schnellen Flitzer bekannt zu machen. Also ersetze ich zunächst den IC-Stecker des Reglers durch ein XT90-Exemplar. Die Kanäle 1 bis 4 meines GR-12 Sechskanal-Empfängers werden wie gewohnt belegt, Kanal 5 bekommt die Flaps und über Kanal 6 wird das Einziehfahrwerk versorgt. Die Ruderwege sind auf +/-100% eingestellt, alles auf Mitte und siehe da, die vom Hersteller empfohlenen Ruderausschläge ergeben sich wie von alleine. Lediglich am Höhenruder muss die Laufrichtung umgepolt werden, ein Klacks.

Der Brushless-Regler kooperiert sofort und das Geräusch des hochlaufenden Motors sorgt für ein breites Grinsen



1) Raffiniert gelöst ist die Anlenkung der Höhenrudderhälften über zwei am Servoarm angebrachte Kugeln (linkes Servo). 2) Über eine gut durchdachte Kulisse werden sämtliche elektrische Verbindungen beim Aufstecken der Tragfläche hergestellt. 3) Das mit viel Liebe zum Detail konstruierte Spornrad bringt natürlich hauptsächlich auf befestigten Pisten etwas. 4) Das Einziehfahrwerk muss auch auf Graspisten seinen Mann stehen und ist hier leicht überfordert. 5) Das schnittige Design unterstreicht, das hier alles auf Topspeed ausgelegt ist

im Gesicht. Die Regler-Programmierung könnte wie üblich über den Gasknüppel vorgenommen werden, angesichts der durchweg vernünftigen Hersteller-Einstellungen sehe ich dies jedoch nicht als notwendig an. Bei dieser Gelegenheit werden die Gestänge geprüft: Alles ist bestens installiert und durch die konsequente Verwendung von Kugelköpfen ergeben sich nahezu spielfreie Anlenkungen.

Die Montage der Tragfläche mittels vierer Metallschrauben gelingt völlig problemlos, zumal sämtliche Steckverbindungen dabei automatisch hergestellt werden. Während die Querruder sofort bei der Sache sind, gilt es nun, Flaps und Fahrwerk zum Leben zu erwecken. Dazu lege ich im Menüpunkt Phaseneinstellung meiner mz-32 zusätzlich zur Flugphase Normal noch Landung und Start an. Bei

der Landung, das dürfte klar sein, ist alles unten, während zum Start die Flaps oben sein sollen. In der Normal-Phase soll auch noch das Fahrwerk eingezogen werden. Dazu werden im Menüpunkt Freie Mischer zwei ebensolche wie auf den Abbildungen ersichtlich angelegt. SW3, derselbe Dreiwege-Schalter, der auch für die Umschaltung der Flugphasen zuständig ist, wirkt somit gleichzeitig auf die Kanäle 5 (Flaps) und 6 (Fahrwerk).

Peng!

Mit einem lauten Knall zieht ein kräftiger Magnet die Kabinenhaube an ihren Platz. Gut so, schließlich soll letztere auch bei Geschwindigkeiten jenseits der 200 km/h genau dort verbleiben. Ein 4-zelliger 45C-Tattu-Akku mit 3.700 mAh wartet im Rumpf gut verstaut und mit den beiliegenden Klettbandern gesichert.

Er fordert dem Regler mäßige 44 A im Stand ab und bringt die beiliegende APC-E 10 x 8-Zoll-Luftschraube auf 11.400 U/min. 660 W hört sich erst mal nicht abschreckend an, aber das Problem liegt wohl eher in den kleinen Rädern in Verbindung mit unserer Rasenpiste.

Laut Hersteller soll das ja funktionieren und es geht auch, wenn man Folgendes beachtet: Bei voll gezogener Höhe schieben wir recht zügig, jedoch nicht schlagartig das Gas rein. Dann wird der Höhenrudderausschlag, passend zur zunehmenden Geschwindigkeit, langsam und kontinuierlich verringert. Es gilt auf jeden Fall zu vermeiden, dass der Bolide zu früh abhebt, was er im besten Fall mit einem deutlichen und sofort zu korrigierenden Ausbrechen nach links quittiert. Der schlechtere Fall blieb mir bis jetzt zum Glück erspart.

Ein erstes, vorsichtiges Herantasten an die Flugeigenschaften ergibt, dass man sich auf die Empfehlungen des Herstellers bezüglich Ruderausschläge und Schwerpunkt zu 100% verlassen kann. Alles läuft bestens und die V1200 zieht ihre Bahnen wie am Schnürchen. Natürlich darf man mit 4s noch keine Höchstleistungen erwarten, aber um sich mit dem Modell vertraut zu machen, ist diese Konstellation ideal, auch weil die Flächenbelastung sich noch im unteren Bereich bewegt.

Um ungewollte Überraschungen zu vermeiden, empfiehlt es sich, die Flaps erst mal in Sicherheitshöhe auf Landestellung zu bringen. Dabei wird man zunächst ein deutliches Aufbäumen feststellen. Erst nachdem sich die Geschwindigkeit verlangsamt und quasi zur Stellung der Flaps passt, kommt der Racer mit doch erstaunlich angenehmer Geschwindigkeit sowie mit einem konstanten, gut abzuschätzenden Gleitwinkel der Erde entgegen. Demgemäß ist es nicht empfehlenswert, in dieser Phase Tiefe dazu zu mischen, besser ist es, die Flaps mit relativ langer Verzögerung auszufahren.

Auf diese Weise gewappnet, gelingt die Landung doch recht unspektakulär auch auf Rasen. Ist das Höhenruder allerdings mangels Anströmgeschwindigkeit erst mal seiner Macht enthoben, nimmt die V1200 dann doch auf den letzten Metern des Ausrollens die Schnauze nach unten und wühlt unqualifiziert in der Piste herum. Problemzone ist und bleibt das Fahrwerk. Nach jeder Landung gilt es zu prüfen, ob es noch korrekt einfährt und oft ist ein gefühlvolles Nachbiegen erforderlich.

Die Zellenanzahl wird erhöht

Mit drei zyklisch ausgegebenen Pieptönen macht der Regler deutlich, dass er mit meinem ausgelutschten 5s-Akku nichts zu tun haben will. Immerhin lässt er sich noch eine kurze Messung im Stand entlocken: 62 A bei 13.000 U/min stehen zu Buche, also etwa 1.000 Watt. Der nächste Kandidat, ein Sechszeller SLS APL Magnum V2 mit 4.000 mAh Kapazität, liefert klaglos 105 A am Boden ab und die Luftschraube muss mit 15.900 U/min mithalten. Theoretisch sind damit etwa 2 Minuten Flugzeit möglich, in der Praxis hat sich bei mir ein Timer für die Motorlaufzeit von 4,5 Minuten bewährt. Nur wenn ich ununterbrochen Vollgas fliege, halte ich mich an die kurze, dann aber Adrenalin-geladene Laufzeit.

Ich habe die Geschwindigkeit mangels Equipment nicht exakt messen können, aber im 6s-Betrieb ist die akustische Reviermarkierung des Boliden beim besten Willen nicht mehr zu überhören und das bei einem hervorragenden Feeling an den Knüppeln. Die Fliegerkollegen bleiben jedes Mal freiwillig am Boden, damit ihnen dieses Spektakel nicht entgeht. Modellfliegerherz, was willst du mehr. ■



Als reinrassiger Racer macht die V1200 jedem Fotografen das Leben schwer



Die dunkle Unterseite unterstützt die Fluglageerkennung



Mit ausgefahrenen Flaps ist eine konstante, relativ niedrige Fluggeschwindigkeit möglich



Mein Fazit

Fahrwerk und Rasenpiste werden sich zwar nicht wirklich grün, aber letztlich lässt sich diese Kleinigkeit sprichwörtlich geradebiegen. Klar ist, mit weniger Aufwand lässt sich der Traum von Highspeed wohl kaum realisieren. Horizon Hobby hat mit der V1200 ein stimmiges Gesamtpaket geschnürt. Das Modell fliegt schnell, sicher und sehr gut. Es mit 4s- bis 6s-Akkus betreiben zu können, erweitert die Optionen. In seiner Klasse ist das absolut top.

Winfried Scheible

Anzeige



*** 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

arkai
alles RC

Fiesler Storch
1600mm ab **139 €**

49,90 € FPV Super Ray
1100mm

SBach - Tuningversion
1000mm mit BL-Motor **55,90 €**

Gee Bee Balsa
600mm **35,90 €**

Im **MODELLBAUZUBEHÖR**
sind wir **GANZ GROß**

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

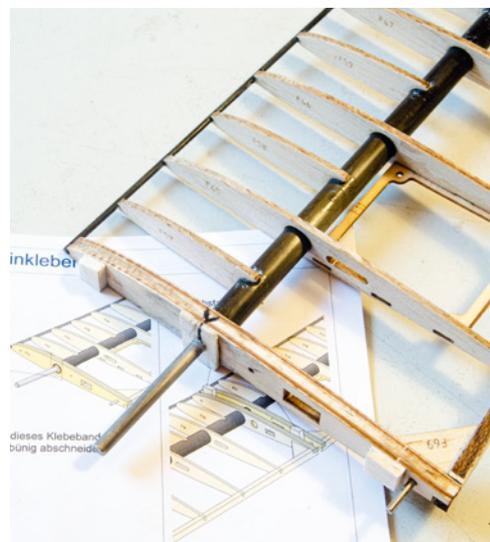
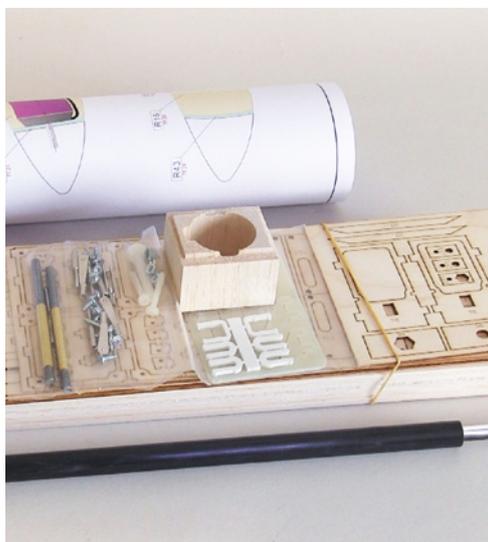


ALLES AUS HOLZ

SLOPE INFUSION VOM HIMMLISCHEN HÖLLEIN

HOLZMODELLBAU

Mit dem Elektrosegler Slope Infusion bietet der Himmlische Höllein ein Holzbausatzmodell mit einer Spannweite von 1.950 mm und einem Abfluggewicht von etwa 900 g zum Preis von 169,- Euro an. Im Kit sind alle zum Bau benötigten Holzteile, Kohlefaserrohre und Bowdenzüge enthalten. Hinzu kommt ein farbiger Bauplan im Maßstab 1:1 und eine ausführliche Bauanleitung. Beide zeigen den Bauablauf. Dreidimensionale Zeichnungen werten das Ganze auf. Eine Tüte mit Anlenkungs- und Kleinteilen sowie einem Balsaklotz, der den Motor an der Rumpfnase aufnehmen soll, komplettieren den Lieferumfang. Alle Sperrholz- und Balsa-Teile sind sauber Laser-geschnitten und passen wie ein dreidimensionales Puzzle zusammen. Optional ist ein Umrüstsatz zum Bau einer reinen Segler-Version erhältlich. Zudem sind bei Höllein passende RC- und Antriebs-Komponenten erhältlich, beispielsweise ein A20-Motor oder 3s-LiPo. www.hoelleinshop.com





FlugModell
**PRAXIS-
TIPP**



Besonders wenn man Modelle baut, die aus der Vor-Bügelfolie-Ära stammen oder der Zeit, in der Folie kaum verbreitet war, wird man diese mit Papier bespannen, wie hier bei diesem Retro-Amigo. Nicht selten bleiben dann die Brettchen-artigen Ruder unbespannt. Um jetzt eine kraftschlüssige und sichere Befestigung der Ruderhörner zu gewährleisten, benötigen die Klappen beziehungsweise Holzfasern etwas Unterstützung, beispielsweise ein paar Schichten Grundierlack. Stilecht wäre zwar der Einsatz von Eigenbau-Hebeln, beispielsweise aus Sperrholz. Plastik-Typen waren aber auch damals schon modern. Die werden mit Schrauben fixiert, sollten aber parallel mit Epoxy oder Sekundenkleber befestigt werden. Greifen die Schrauben dann noch rückseitig in ein Gegenstück aus Plastik, gibt die Mischung aus Nylon-Hebel, Klebstoff und Schrauben eine dauerhafte Verbindung.



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

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



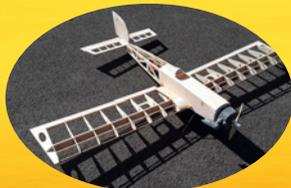
Antonov AN 2 Doppeldecker

- Spannweite: 3.160 mm
- Rumpf-Länge: 2.201 mm
- Motorhaubendurchmesser: 270 mm



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



FOCKE WULF 190 A8 VON FOKKE RC/ENGEL – TEIL 1

TEXT UND FOTOS: Jürgen Rosenberger

Erste Ergebnisse

Pandemie-bedingt ergab sich in den letzten Monaten viel Zeit fürs Bauen von Flugmodellen. Schwierig bis zuweilen unmöglich gestaltete sich das Einfliegen. Bei **FlugModell**-Autor Jürgen Rosenberger sorgte eine langanhaltende Platzsperre dafür, dass seine Focke Wulf 190 A8 von Fokke RC/Engel bis Redaktionsschluss auf eine Startfreigabe wartete. Wir nutzen die Gelegenheit und stellen schon einmal das Ergebnis aus der Bauphase vor.

Eigentlich steht sie schon seit frühester Jugend auf meiner Wunschliste, die Focke Wulf 190. Nur hat es irgendwie nie geklappt und so sehe ich auf meine alten Tage, ja wohl, ich bin Internet-Surfer, eine Anzeige der Firma Engel, die eine FW-190 als Holzskelett ablichtet. Ich bin elektrisiert. Weitere Recherchen ergeben, der Lieferant ist eine Firma namens Fokke RC aus Bulgarien. Ein Blick auf deren Homepage zeigt, dort hat man die Fertigung von Holzbausätzen in „fast“ alter Manier wieder entdeckt und bietet ein großes Sortiment von Zweite-Weltkriegs-Veteranen an: Me-109, FW-190, Spitfire, MiG und weiter. Interessanterweise werden identische Modelltypen in verschiedenen Maßstäben von 1:5, 1:4, 1:3 sogar bis, oh Schreck, lass nach, 1:2 geliefert. Herr Engel vermittelt den Kontakt zu Rumen Chakarov, dem Chef von Fokke RC und sechs Wochen später

trifft ein Modell-Kit der Focke Wulf 190 A8 im Maßstab 1:5 bei mir ein.

Ein Überblick

Der Bausatz umfasst einen 1:1-Bauplan, Rippen, Spanten, Motor- und Kabinenhaube, es fehlen Leisten, Beplankungsmaterial und jegliches Zubehör wie Anlenkungen, Räder und anderes. Dies halte ich insofern für erwähnenswert, als ein Verkaufspreis von 421,81 Euro keine Schenkung ist. Die genauere Sichtung des Inhalts zeigt: Laser-geschnittenes Material aus Pappsperrholz, Klarsicht-Kabinenfenster, Motor- und Abdeckungshaube aus GFK. Bauhinweise beziehungsweise eine schriftliche Anleitung liegt nicht bei, aber die findet man als Kunde auf der reich bebilderten Homepage von Fokke RC (www.fokker.com). Positiv zu vermerken ist, dass Rumen Chakarov Anfragen über E-Mail

faktisch im Minutentakt beantwortet, was sich im Bauverlauf als sehr positiv erweisen soll.

Rumpfbau

Im ersten Bauabschnitt doppelte wir Laser-geschnittene Seitenteile. Diese umschließen in der Folge den Kabinenraum. Danach verbinden wir die Seitenteile vorne und hinten jeweils über einen Spant miteinander. Die runde Kontur des Rumpfs entsteht durch seitlich im Nut- und Federprinzip aufzusteckende Halbspanten.

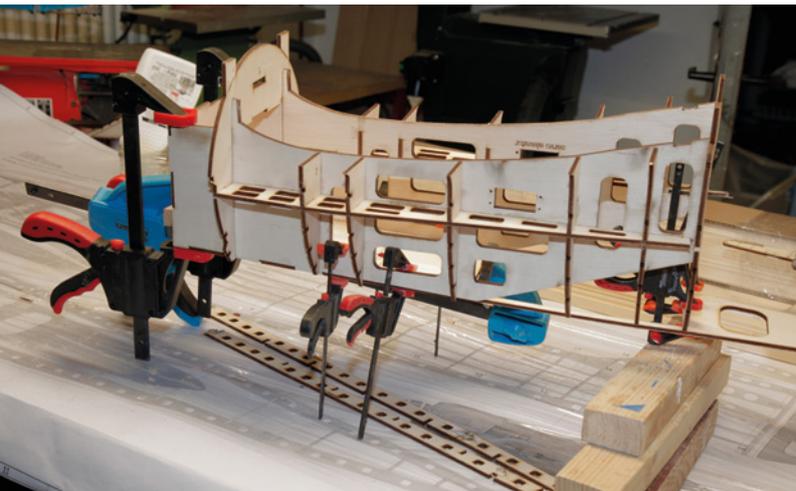
Der nächste Bauschritt ist mit Sorgfalt zu planen, denn es geht um das anzufügende Heckteil. Beidseits sowie oben und unten platziert man jeweils einen vorgelagerten, mit Nuten versehenen Stringer aus Pappsperrholz und steckt die Spanten Stück für Stück ein. Alle Spanten – sie sind mit Füßchen versehen – habe ich zuvor mittig angezeichnet, über einer geraden



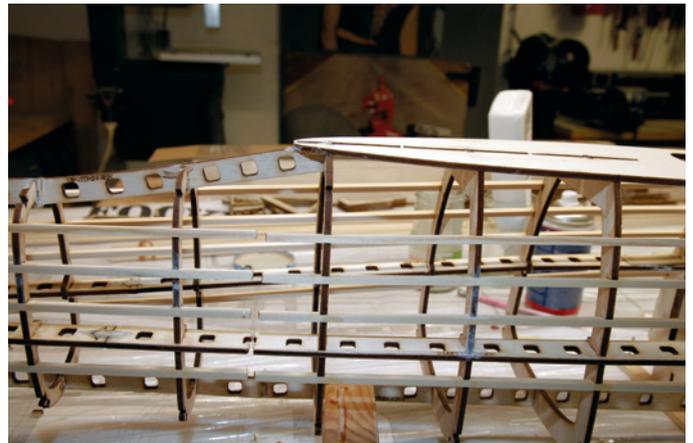
Los geht es mit dem Aufdoppeln der Seitenteile, die später Lasten zu tragen haben



Die Laser-geschnittenen Teile sind von sehr guter Qualität und lassen das Modell zügig entstehen



Die Rumpfrundungen im mittleren Bereich werden durch Halbspannen realisiert



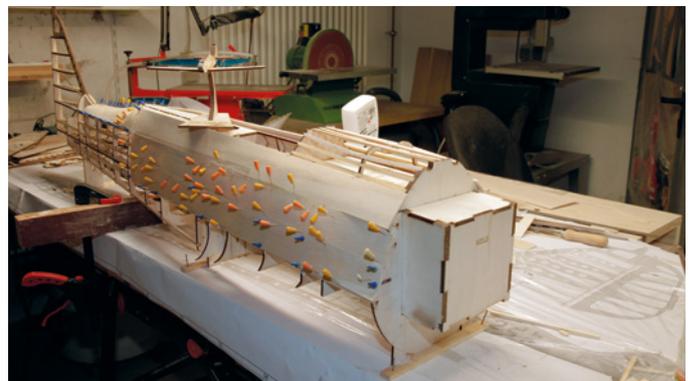
Einmal nicht aufgepasst und schon ist es passiert. Da Verzug eingebaut wurde, musste der Rumpf einseitig aufgetrennt und wieder zusammengefügt werden

Linie auf dem Baubrett ausgerichtet und fixiert. Beim Einziehen der Kiefernleisten bemerke ich ein erstes Manko, die Einschnitte für die Stringer sind nachzufeilen. Mir kommt ein Verdacht: Hat der Konstrukteur die Konstruktionsplanung vielleicht in einem anderen Maßstab begonnen, zum Beispiel 1:4, und sind die Pläne für andere Größen als meine Focke Wulf (1:5) via Computerprogramm umgerechnet worden, was zu Fehlern in den Passungen führt? Die hier angesprochene Ungenauigkeit bezieht sich zugebenermaßen nur auf die Leisteneinschnitte, bei den Steckungen der Sperrholzteile zueinander ist die Passgenauigkeit nicht zu beanstanden.

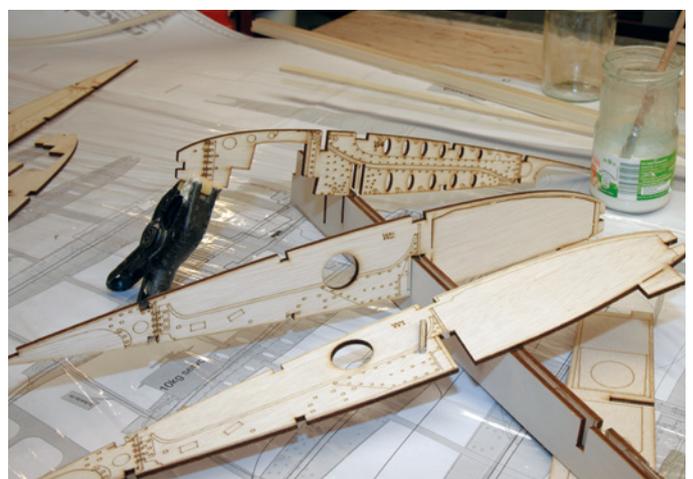
Nicht aufgepasst

Es entsteht in angemessener kurzer Zeit, die Bilder zeigen es, ein stabiles Rumpfgerüst aus gefrästen Spanten und Deckplatten, das über Leisten stabilisiert wird. So nehme ich den Rumpf nach dem vollständigen Austrocknen des Klebers von der Heilung und überprüfe in selbstgefälliger Erwartung die Längsachse mit dem Laser. Teufel auch, der Rumpf ist in Längsrichtung verzogen! Unter unflätigem Fluchen – Else, mein Goldstück, schlägt Kreuze gen Himmel – greife ich mit fast gelähmten Händen zur Säge und durchtrenne einseitig die Stringer. So ist das halt, wenn man vorher nicht aufpasst.

Opa, der alte Landmesser, lehrte es mich, was folgt. Ich zeichne oberseitig vorne, in Rumpfmittle und hinten die Mittellinie ein, richte den Rumpfkörper anhand des Laserstrahls aus und verklebe die Leisten mit untergelegtem Holz. Schlussendlich ist alles gut und das Rumpfgerüst gerade – hätte man auch gleich haben können.



Eine kleine Fleißarbeit ist das Beplanken. Dafür gewinnt der Rumpf an Festigkeit, wie man sie sich wünscht



Von den aufgelaserten Details auf den Sperrholzrippen sieht man später leider nichts mehr

Der nächste Arbeitsschritt besteht in der Beplankung des Rumpfs mit 2,5-mm-Balsaholz, das ebenso wie die Leisten zuzukaufen ist. Die Beplankung gestaltet sich dank der Rundungen durchaus anspruchsvoll. Hinzu kommt, dass ich mich später angesichts der hohen Vulnerabilität der Bala-Außenhaut zähneknirschend entschließe, Rumpf, Flügel und Leitwerke mit 49-g/m²-Matte zu überziehen.

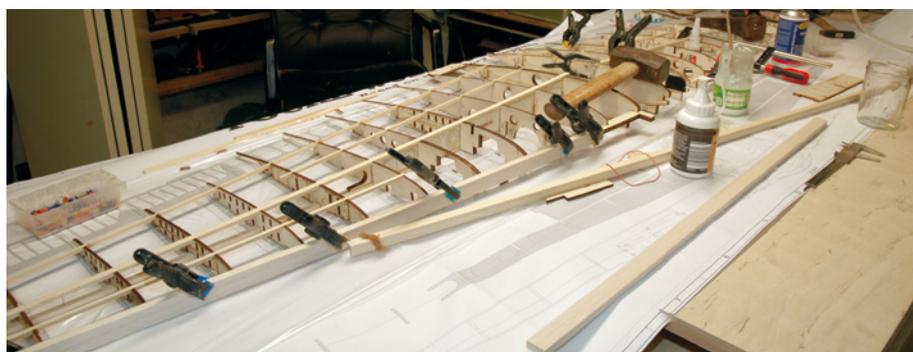
Vorne und hinten

Die mitgelieferte Motorhaube besteht aus GFK in – nennen wir es – rustikaler Fertigung, was sich aber in der späteren Performance nicht negativ auswirkt.

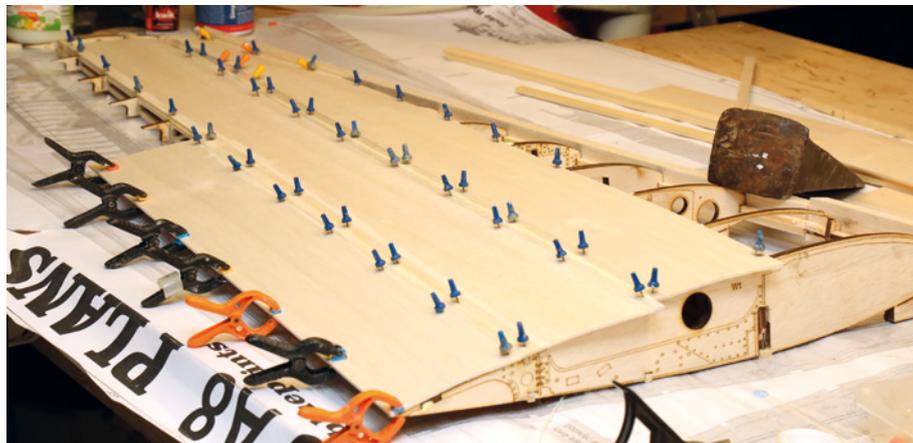
Ein von Perfektionisten geliebtes Weathering ist hier gefühlt schon vorweggenommen. Prinzipiell erfüllt sie ihren Zweck und passt.

Die Dämpfungsfläche des Höhenleitwerks wird hinten fest eingeklebt. Die Ruderansteuerung erfolgt mit Ausnahme des Seitenruders auf allen Positionen durch vor Ort platzierte Servos.

Als Treibling habe ich gerade auf einer Börse einen DLA 56 erworben. Er wird über Stelzen am Motordom, der mit 160-g/m²-Matten verstärkt ist, verschraubt. Der 1:1-Bauplan bildet einen geraden Motoreinbau (Winkelmaße 0°/0°) ab.



Die Flügel werden mit Holmkamm sowie Kiefern- und Balsaleisten aufgebaut



Wie beim Rumpf sorgt die vollflächige Beplankung für einen stabilen, steifen Flügel



Sowohl Querruder als auch die Landesprizklappen sind später spaltfrei anzulegen

Rumen Chakarov äußert sich per Anfrage nicht zu dem Thema, also wähle ich die üblichen 2,5° nach unten und 2° nach rechts, alles weitere wird die Flugerprobung erbringen.

Flügel

Wenden wir uns dem Tragflächenbau zu. Die Rippen bestehen durchgehend aus 3-mm-Sperrholz – das ist massiv, lässt aber auch einen deutlichen Gewichtszuwachs erwarten. Wir werden es später sehen. Die einzelnen Rippen werden mit Füßchen voran auf dem auf der Helling liegenden Plan aufgesetzt, bei guter Passform der Nuten erfolgt die Verkastung der Reihe nach über Kiefernleisten und Kammholm.

Die Einschnitte für die Einbringung des Rohrsteckungssystems – letzteres ist im Bausatz nicht enthalten – sind passgenau, eine Nachbearbeitung entfällt. Eine gut gemeinte Serviceleistung ist, dass Rumen Chakarov die Rippen mit aufgelaserten Zeichnungen von Niet- und Flügelinlets hat überziehen lassen – ob das aus alten Unterlagen übernommen wurde? Leider verschwinden diese Details später weitestgehend unter der Beplankung. Denn die besteht am Ende aus 2,5-mm-Balsa.

Im folgenden Bauabschnitt stehen Querruder und Landeklappen auf der Agenda. Die vier Klappen werden aus jeweils zwei vorgefrästen Rohlingen zusammengeklebt und über einer Leiste stabilisiert. Diese an sich begrüßenswerte Robustheit wird aber leider erneut über Gewichtszuwachs erkaufte. Dafür imitiert die Implementierung der Landespreizklappen wie auch der Querruder das Original weitestgehend. Beide sind jeweils spaltfrei angelegt

Technische Daten

Preis:	421,81 Euro
Bezug:	Direkt
Internet:	www.engelmt.de
Spannweite:	2.100 mm
Länge:	1.800 mm
Gewicht:	11,3 kg
Motor:	DLA 56
Akkuweiche:	Emcotec DPSI RV
Fahrwerk:	Electron

Testmuster-Bezug


 Testmuster


 Zubehör

und über Balsablöcke sowie Einschnitte in den Ruderflächen zu montieren.

Kabinenhaube

Ohne Frage, die Kabinenhaube ist das Wiedererkennungsmerkmal der Focke Wulf 190. Misslingt dieses Bauteil, kann man jegliche Form der Präsentation vergessen. Hersteller Fokke RC sieht einen Aufbau aus 3-mm-Buchensperrholzrähmchen vor, die dann irgendwie zu verglasen sind.

Natürlich soll sich die Kanzel bei meiner FW-190 auf- und zuschieben lassen, schließlich bauen wir ein Scale-Modell. Nur wie? Einen Elektromotor zum Öffnen und Schließen, wie Modellbaukollege Bruno vorschlägt, verbaue ich nicht. Die Verklebung der einzelnen Holzrähmchen ergibt kein dafür stabiles Gerüst – einmal falsch angefasst, schon ist alles zerbrochen. Kollege Klaus kommt mir zur Hilfe. Wir schneiden aus der Klarsichthaube die Frontscheiben zusammenhängend heraus, legen sie über den Kabinenrahmen und fertigen aus 2-mm-Alu entsprechend passende Leisten, die dann mit feinsten Schrauben auf dem Holz befestigt werden. Der hintere, schiebbare Haubenteil besteht aus einer Sperrholzgrundplatte, einem aus Balsaleisten geformten hinteren Kugelfang, der großen Klarsichthaube und einer rundum verschraubten Alu-Leiste. Den Schiebemechanismus konzipieren wir als mittige Holzschiene unter der Haubenplatte, die in einer Rinne der Flugzeugzelle gleitet. Ein Querdübel in der Schiene, unterhalb der Auflageplatte im Inneren des Modells eingeschoben, verhindert das ungewollte Abheben der Kanzel im Flugbetrieb.

Fahrwerk

Eine weitere Herausforderung stellt die Auslegung des Einziehfahrwerks dar. Im fliegerischen Modellalltag wird die Focke Wulf 190 gegenüber der Me-109 den Vorteil haben, über ein breit gesetztes Fahrwerk mit langen Fahrwerksbeinen zu verfügen. Lange Stelzen verursachen aber beim Landen an der Flügelbasis hohe Torsionskräfte. Von Bummslandungen reden wir nicht, schließlich sind wir begnadete Piloten – über den Rest herrscht einvernehmliches Schweigen!

Nächste Frage – welche Dämpfung steht zur Wahl? Bei einer Ju-87 hatte ich schlechte Erfahrungen mit



Der DLA 55 ist hängend eingebaut und der Topfdämpfer unmittelbar daneben, also unter der Haube platziert



Anpassen des Flächen-Rumpf-Übergangs. Auch der Rumpf ist weiter zu schleifen und spachteln. Später folgt ein Überzug mit GFK-Matte



Das elektrische Fahrwerk von Electron sollte den Anforderungen in der FW-190 entsprechen

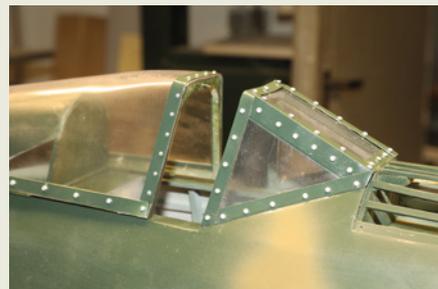
Kabinenhaube



Da die FW-190 eine verschiebbare Kabinenhaube erhalten sollte, musste das Holzgrundgerüst als Basiselement verstärkt werden



Zunächst galt es, die versteifenden Alu-Streifen exakt anzupassen – dabei immer wieder Maß nehmen



Der Schiebemechanismus ist als mittige Holzschiene unter der Haubenplatte realisiert, die in einer Rinne der Flugzeugzelle gleitet

Stahlfederdämpfern gemacht. Jede Landung geriet hier zum schlecht kontrollierbaren „Springbock-Event“! Bei Wolfgang Lienings Modellbaustudio lasse ich mir nach Maß Gasdruckdämpfer fertigen – verbunden mit der Hoffnung unkomplizierter Bilderbuchlandungen.

Dritter Punkt: Der Fahrwerksantrieb. Fokke RC empfiehlt eine bestimmte Druckluftanlage amerikanischer Provenienz. Das ist mir erstens zu kostspielig und zweitens schwer zu bekommen – außerdem lese ich im Internet einen deftigen Verriss über das Produkt. Mein erster Versuch mit einem elektrischen Billigheimer ist eine Pleite. Liening empfiehlt mir hingegen ein Electron-Fahrwerk. Das ist nicht ganz billig, aber problemlos in der Anwendung und vor allem funktionstüchtig. Das Spornrad kreierte mir Modellbaufreund Udo, er ist ein kompromissloser Scale-Fan.

Bis hierhin

Bei der Farbgebung erhält die FW-190 unten die übliche himmelblaue und oben eine grünbraune Tarnlackierung. Hierbei habe ich mich ganz bewusst – um jeglicher Verherrlichung zu entgehen – nicht auf ein spezielles Jagd-Geschwader

bezogen. Hoheitszeichen plottet ein Club-Kollege. Als besonderes Bonbon lackiert mir Düsen-Andy den Spinner als schwarzgelbe Schnecke.

Da steht sie nun also, die FW-190 A8 von Fokke RC, und wartet auf ihre Flugerprobung! Der Termin muss Pandemiebedingt immer wieder verschoben werden, denn der Modellflugplatz ist gesperrt – da erst Winter und dann Frühjahr ohnehin zu wünschen übrig lassen, hält sich der Groll darüber in Grenzen. Zu einem vorläufigen Fazit kann ich aber schon kommen.

Der Bausatz von Fokke RC spricht Modellbauer an, die Herausforderungen suchen, gerne grübelnd in der Werkstatt schaffen und sich daran erfreuen, wenn Stunde für Stunde, Schritt für Schritt ein Unikat entsteht. Laser-geschnittene Rippen und Spanten ersparen das Durchpausen vom Plan und dem Aussägen eigener Bauteile. So gesehen passt das. Dennoch bleibt der Bausatz eine Herausforderung für Holzwürmer. Dabei entsteht kein Leichtgewicht, aber ob das ein Nachteil sein muss, wird sich bald zeigen – warten wir die Flugerprobung ab. Darüber und über weitere Details zum Bau berichte ich dann in einer kommenden Ausgabe von **FlugModell**. ■



Da steht die FW-190 von Fokker RC/Engel und wartet auf die Flugtests – das ist dann Thema in einer kommenden Ausgabe von **FlugModell**

Gib Schub!

Jet-DM des DMFV findet statt

Die Corona-Pandemie hat viele Veranstaltungen vergangenes Jahr ausfallen lassen. Doch 2021 sind unter Auflagen Events möglich und so findet die Deutsche Meisterschaft Jet 2021 vom 2. bis 4. Juli 2021 beim MFC Stendal /Tangerhütte e.V. in Bölsdorf statt. In diesem Jahr werden bei der Meisterschaft die Klassen Scale 20 kg, Scale 13,5 kg, Semi Scale, Sport (wieder) und die neue Klasse ARF-SM durchgeführt. Der Verein hatte bereits 2018 Erfahrungen mit der Austragung einer Jet-DM sammeln können. Informationen zum Event, Anmeldung, Programm und Unterbringung stellt der Verein auch auf seiner Website zur Verfügung. www.mfc-albatros.de



Wächtersberg

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 Originalsegelflugzeugen bis Baujahr 1975. Pandemie-bedingt unterliegt das Event Einschränkungen, beispielsweise ist eine vorige Anmeldung, auch der Begleitpersonen, zwingend erforderlich. Online-Anmeldung und weitere Informationen sind über die Website des Veranstalters einsehbar. www.mfg-waechtersberg.de



Quelle: NASA(DLR)

US-Präsident John F. Kennedy inspiziert 1962 die Friendship-Seven-Raumkapsel

Wettrennen

DLR erinnert an Aufbruch zum Mond

Bedeutende Reden und große Worte tragen oft erheblich zum Ruhm und Nachruhm berühmter Männer und Frauen bei, umso mehr, wenn diese dann auch Wirkung entfalten. Mal ist es der kleine Schritt für einen Menschen, aber ein großer Sprung für die Menschheit, wie Neil Armstrong 1969 vor seinem ersten Mondgang gesagt haben soll. Und mal ist es der Startschuss, der Nachhalt. Den fürs Wettrennen zum Mond gab US-Präsident John F. Kennedy bei einer Rede im Kongress Mai 1961, also vor ziemlich genau 60 Jahren. Er gab die Losung, dass die Amerikaner noch vor Ende des Jahrzehnts einen Mann zum Mond und zurück bringen sollten, was 1969 dann auch erfolgte. Ulrich Köhler vom DLR-Institut Planetenforschung erinnert an diesen Moment in einem spannenden Blog-Artikel auf www.dlr.de – unbedingt lesen!

NEUE GENERATION VON KINGTECH-TURBINEN

G-Serie

Kingtech ist seit vielen Jahren auf dem Markt vertreten und hat sich durch den zuverlässigen Lauf der angebotenen Turbinen, einem perfekten Service und immer wieder neuen Produkten etabliert. Jüngst hinzugekommen ist die Turbine K210 G4, die hier kurz vorgestellt und anschließend in einer Hawk zum Zuge kommen soll.

TEXT UND FOTOS: *Bernd Neumayr*

Einen großen Anteil am positiven Image der Marke Kingtech hier in Europa hat Jean Marc Berg aus Luxemburg. Er ist Generalvertreter der Marke in Europa und bietet immer eine kompetente Beratung sowie top Service an.

G-Serie Restart

Die Antriebe der neuen G-Serie Restart sind echte Strahltriebwerke. Diese starten und laufen mit Diesel, Kerosin, Petroleum oder JetA1. Bei allen Turbinen sind bereits die Ventile unter dem Frontcover verbaut. Es gibt also nur einen

Treibstoffanschluss, was die Handhabung und Installation der Turbine sehr erleichtert. Die Elektronik der G-Serie Restart wird von Kingtech selbst hergestellt und verfügt über eine Touchscreen GSU. Auch die Kerosinpumpe produziert der Hersteller in eigener Fertigung. Hinzu kommt, dass alle Kingtech-Turbinen eine Garantie auf Lebenszeit haben, sollten dafür aber mit dem Kingtech-Turbinenöl betrieben werden. Der Grund dafür liegt auch in der geringeren Verbrennungstemperatur von etwa 600°C. Andere Turbinen erreichen gut 650°C. Daher kann es passieren, dass Bestandteile vom Öl bei



600°C nicht komplett verbrennen und dann Reste die feinen Schmierbohrungen verstopfen. Ich kann da aus eigener Erfahrung sprechen, denn mir ist das bei einer 180er-Turbine passiert. Jean Marc Berg hatte den infolgedessen entstandenen Lagerschaden aber innerhalb einer Woche behoben.

Was neu oder anders ist bei der K210 G4, also der mittlerweile vierten Generation dieser Kingtech-Turbine – das alleine spiegelt bereits die schnelle Entwicklung der Marke wieder. Zusammengefasst lassen sich die Merkmale der 4. Generation wie folgt darstellen:

- G4-Turbinen haben jetzt ein KT-Bus System. Es geht nur noch ein Kabel zur Turbine über einen XT30-Stecker und nicht wie früher über Multiplex-Stecker.
- Das Schutzgitter ist ab Werk integriert.
- Die Turbinen sind mit einem Brushless-Motor als Starter ausgestattet.
- Neue Features sind eine App für Android- und iOS-Endgeräte sowie ein ECU Mainboard.

- Alle Parameter und Timer sind integriert im RPM-Sensor in der Turbine.
- Auch das Data Relay Modul (DRM) ist in der Turbine integriert. Es übermittelt Daten, Signale und Stromverteilung. Dazu implementiert sind Bluetooth und ein USB-Anschluss. Diese dienen später auch für Upgrades oder weitere Features.
- Die Turbine kühlt nach, auch wenn der Empfänger vorzeitig ausgeschaltet wird.
- Weitere Details sind den technischen Daten zu entnehmen.

Testumfeld

Natürlich braucht so eine Turbine auch ein Modell, in dem sie die Arbeit verrichten kann. In unserem Fall ist das eine BAE Hawk in 1:3,75 von CARF-Modells – diese haben wir gebraucht erstanden. Zuvor ist sie mit einer 180er-Jetcat unterwegs gewesen, also sollte die 210er-Kingtech hier leichtes Spiel haben. Zur Sicherheit wurde geprüft, ob auch das Schubrohr die größere Turbine verkraftet, hier war ebenfalls alles in Ordnung.

Technische Daten

K210 G4

Preis:	3.099,- Euro
Bezug:	direkt
Internet:	www.kingtechturbine.lu
Durchmesser:	112,6 mm
Länge:	280 mm
Gewicht:	1.740 g
Drehzahl:	33.000 bis 120.000 U/min.
Schub:	21 kg bei max. Drehzahl
Temperaturgrenze:	650°C max.
Kerosinverbrauch:	590 g/min
Kraftstoffe:	Diesel, Jet A1, Kerosin
Schmierung im Treibstoff:	5% Turbinenöl von Kingtech
Service:	alle 25 Stunden

Testmuster-Bezug

Turbine:



In dieser BAE Hawk von CARF-Modells soll die Kingtech-Turbine K201 G4 erstmals laufen



Kingtech hat eine Reihe Turbinen im Programm, deren Spektrum von 3 bis 45 kg Schub reicht – hier die K210 G4



Wie wichtig ein Einlaufsieb ist, lässt sich hier erkennen. Die Turbine ist relativ weit hinten in der Hawk eingesetzt

Der Einbau geht recht zügig voran und die Kingtech-Turbine sitzt schnell an ihrem Platz. Der Hoppertank war noch eingebaut, somit verbleibt an Restarbeiten noch das Verlegen neuer Festo-Schläuche (die alten müssen vorher raus) sowie der Einbau von Elektronik-Komponenten samt Pumpe und Filter. Der Abstand zum Einlass des Schubrohrs ist beim Umbau natürlich zu berücksichtigen – die Distanz ändert sich auch mit dem Design des Einlauftrichters. Hier ist wichtig, dass genügend Luft mit angesaugt werden kann. In dem Zusammenhang ein Tipp: Auf Youtube gibt es interessante Videos zu sehen, in denen gezeigt wird, wie sich der Schub verändert, wenn die Turbine zu nah am oder zu weit weg vom Einlass sitzt. Modellbau-Youtuber Ingmar Grote zeigt einige Videos zu diesem Themenspektrum.

GSU

Bei Kingtech-Turbinen sind sehr wenige Komponenten zu verbauen. Die Kabel sind so angelegt, dass sie nicht falsch zusammengesteckt werden können. Die ECU ist mit einem Alugehäuse versehen

und baut sehr klein. Die GSU ist mit Touchscreen ausgeführt. Hier können alle wichtigen Parameter eingesehen sowie eingestellt werden. Sie fliegt normalerweise nicht mit, aber ich habe immer in der Nähe der Betankungs- und Luftventile ein Verlängerungskabel eingebaut, in das die GSU eingesteckt wird. So kann beim Startvorgang alles bequem beobachtet werden. Die GSU speichert zudem die Daten, sodass im Fall einer Störung alles ausgelesen wird. Im Zweifel ist das für einen Reparaturfall sehr hilfreich.

Der Benzinfilter ist sehr wichtig und darf in der Zuleitung zur Turbine nicht vergessen werden. 6-mm-Festoschläuche sind bei der Turbinengröße Pflicht, und zwar bei allen Leitungen vom Tank bis zur Pumpe. Für den Überlauf habe ich bei meinen Modellen immer eine Art Staudruckrohr aus Messing unten am Rumpf befestigt. So wird der Tank beim Fliegen einem leichten Überdruck ausgesetzt, was der Pumpe die Arbeit erleichtert. Von einem Kunden erhielt ich einen zu der Thematik passenden Tipp: nach dem

Überlaufrohr einen Festoschlauch dreimal im engen Kreis zu verlegen und erst dann zum Tank zu führen. So angeordnet, läuft selbst bei der kleinsten Drehung des Rumpfs kein Sprit aus dem Überlauf.

Zum Betrieb des Startermotors und zur Glühung der Turbine ist bei Kingtech ein 3s-LiFe-Akku vorgesehen. Dieser lässt sich im Modell auch sehr gut zum Ausbalancieren des Schwerpunkts einsetzen.

Einlernen des Senders

Hierzu gibt es im Menü einen eigenen Punkt. Der Ablauf selbst ist recht einfach gehalten. Man muss lediglich für die Trimmung einen Schieberegler im Sender programmieren, wenn man eine digitale Trimmung hat. Alternativ funktioniert ein Drei-Stufen-Schalter ebenso. Ich habe bei meiner Jeti DC-16II den Schieberegler neben dem Gas-Stick verwendet.

Und so läuft das Prozedere ab: Gas und Trimmung nach hinten, Wert speichern. Trimmung nach vorne, speichern. Gas nach vorne, speichern. Fertig ist der



Die GSU ist mit einem Touchscreen ausgestattet, was die Bedienung vereinfacht



Im Modell verbaut wird das Telemetrie-Modul, das hier bereits mit XT-Stecker ausgestattet ist



Frische Schläuche gehören bei einem Turbinen-Umbau unbedingt ins Modell. Im Fall der G4-Turbine aber auch neue Kabel mit passenden Anschlüssen



Strom erhalten alle Elektronik-Komponenten sowie der Starter-Motor – in dem Fall ein BL-Antrieb – vom 3s-LiFe-Akku

Einlernvorgang. Anhand der Werte und Anzeige des Servowegs im Sender kann man gut nachvollziehen, ob alles funktioniert. Derart programmiert, lässt sich die Turbine jetzt mit „Trimmung hinten“ über den Schieberegler abstellen.

Erster Startvorgang

Als Erstes wird die Benzinleitung bis kurz vor der Turbine programmiert. Das geschieht über einen Menüpunkt beim Pumpentest in der GSU. Nur nicht die Turbine fluten, das ergäbe dann beim Starten einen Flame-out und kann gefährlich werden. Eigentlich muss man es nicht erwähnen, aber ich mache es dennoch: Bei allen Starts einer Turbine sollte sich auch immer ein Feuerlöscher in der Nähe befinden. Generell sollte, wenn ein Startvorgang abgebrochen wird, das Modell danach immer mit dem Heck abgesenkt und vorne angehoben werden, um zu kontrollieren, ob Kerosin aus dem Schubrohr läuft. Sollte sich nämlich vor dem nächsten Start Kerosin in der Turbine befinden, gibt es mit Sicherheit einen Flame-out!

Nächster Schritt: Trimmung der Turbine nach hinten und Sender sowie Empfänger einschalten. Modell fixieren, Trimmung nach vorne, Gas nach vorne und wieder zurück. Jetzt startet die Elektronik die Turbine selbstständig und fährt ein paar Testparameter durch, bevor sie freigegeben wird. Erst jetzt kann der Pilot die Kontrolle übernehmen. Das Ganze läuft jetzt mit der G4-Version etwas schneller ab und zudem läuft der Starter beim Schieben des Gas-Sticks nach vorne nicht mehr an. Der Startvorgang hat sich dadurch verkürzt.

K210 G4 im Einsatz

Die BAE Hawk ist ein weithin bekanntes und gutmütiges Modell, das nicht zu schnell fliegt, auch nicht bei Vollgas. Die Turbine passt zu dem leer 20,4 kg wiegenden Modell sehr gut. Der Startvorgang ist kraftvoll und die Hawk hebt nach etwa 80 m vom nassen Grasplatz ab. Im Flug ist die zügige Gasannahme sehr angenehm und die Power reicht vollkommen aus, um das Modell dynamisch zu bewegen. Bei der Landung ist der Restschub

der 21-kg-Turbine zu beachten, der schon etwas höher als beispielsweise bei einer 18-kg-Turbine ist. Mit gesetzten Klappen kann das Modell aber sicher abgebremst werden, sodass die Landestrecke nicht zu lang wird. ■



Mein Fazit

Die 21 kg Schub liefernde K210 G4 passt hervorragend zu Modellen wie der BAE Hawk oder vergleichbaren Typen. Das Handling der Turbine ist sehr einfach und die Verarbeitung perfekt. Der Service in Europa ist durch Jean Marc Berg aus Luxemburg perfekt und kundenfreundlich abgedeckt. Das niedrige Systemgewicht der Komponenten passt zum Verbrauch mit 590 g pro Minute. Wenn man bei einem leichteren Modell mehr Schub zur Verfügung hat, fliegt man mehr im Teillastbereich und hier ist der Verbrauch eher moderat.

Bernd Neumayr



Früher war das Schutzgitter am Turbineneinlass ein Zubehör, jetzt gehört es zum Lieferumfang. Unter der schwarzen Haube sitzt der Brushless-Starter-Motor



Beim Turbinen-Auslass muss beim Umrüsten auf eine andere Turbine selten etwas verändert werden, aber ob die Distanz im Inneren noch passt, also zwischen Turbine und Schubrohr, das sollte man prüfen



Bei der Hawk sind je Rumpffseite zwei große Lufterlässe, die der Turbine im Modell-Inneren viel Luft zuführen



Zum Lieferumfang gehört die Kraftstoffpumpe KP-800. Die Spritmenge von bis zu 590 g/min muss gewährleistet sein



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



DMFV
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT
www.dmfv.aero



www.prop.at



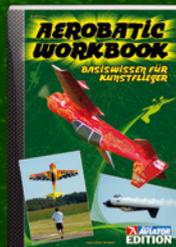
Jetzt bestellen
Im Internet unter
www.alles-rund-ums-hobby.de
oder telefonisch unter
040 / 42 91 77-110

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 Kunst-
flieger



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

Veranstaltungskalender



Termin-Check

Zum Redaktionsschluss dieser Ausgabe **FlugModell** – dem 31. Mai 2021 – gab es eine Reihe Absagen und/oder Verschiebungen von Veranstaltungen aufgrund der Corona-Pandemie. Wir haben hier bewusst Termine gelistet, die ab dem 19. Juni 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.

19.06.2021

Heli-Day 2021 beim FSC Duisburg-Rheinhausen

Der FSC Duisburg-Rheinhausen veranstaltet den Heli-Day 2021. Anmeldung unter: heliday@fsc-duisburg.de Kontakt: Markus Tisius, E-Mail: markus.tisius@fsc-duisburg.de, Internet: www.fsc-duisburg.de

03.07.2021

Freundschaftsfliegen beim MFC-Simmersbach

2021 veranstaltet der MFC-Simmersbach wieder gemeinsam mit dem AMD (Antik-Modellflugfreunde Deutschland e.V.) das traditionelle Antik & Retro-Modellflug-Treffen. Es ist nun schon die 10. Auflage der Veranstaltung. Das Treffen findet auf dem Modellfluggelände des MFC-Simmersbach statt. Der Flug, Spaß und die Geselligkeit stehen im Vordergrund. Schleppflugzeuge für allerlei Segler, auch 5-Meter-Kommoden, sind vorhanden. Weitere Informationen: www.antikmodellflugfreunde.de, Kontakt: Andre Wolf, Internet: www.mfc-simmersbach.de

03.07.2021 - 04.07.2021

Wasserflugtreffen am Haidhofsee

Die FAG Kaltenkirchen lädt zum Wasserflugtreffen am Haidhofsee ein. Jeder Pilot mit gültiger Haftpflichtversicherung ist herzlich willkommen. Jede Art von Wasserflugmodell (auch Verbrenner) bis 25 Kilogramm Abfluggewicht ist zugelassen. Die Teilnahmegebühr beträgt 5,- Euro, diese ist vor Ort zu entrichten. Anfahrt zum See unter www.fag-kaltenkirchen.de/anfahrt-haidhofsee-2/ Ab dem Ort Mühlenbarbek an der B 206 ist der Weg ausgeschildert (Schild „FAG Wasserflug“). Kontakt: Manfred Greve, E-Mail: mg.jun@gmx.de, Internet: www.fag-kaltenkirchen.de

10.07.2021 - 11.07.2021

DM Hubschrauber Kunstflug F3C/N Teilwettbewerb 2

Die Deutsche Meisterschaft Hubschrauber Kunstflug F3C/N Teilwettbewerb 2 findet bei der Fliegergruppe Schorndorf statt. Aus der Summe der drei Wettbewerbe wird die Nationalmannschaft ermittelt. In F3C wird ein klassisches Kunstflugprogramm in Vor- und Finalrunden geflogen, in F3N ist „3D“ angesagt mit Pflicht, Kür und Musikprogramm. In beiden Klassen gibt es zusätzlich ein einfaches Einsteigerprogramm (Sport / „German Promotion Cup“). Elektro- und Verbrennerhubschrauber fliegen gemeinsam. Kontakt: Bjoern Hempel, E-Mail: abteilungsleiter@modellflug-schorndorf.de, Internet: www.modellflug-schorndorf.de

16.07.2021 - 18.07.2021

6. Internationales Airlinertreffen

Das 6. Internationale Airlinertreffen der Fliegergruppe Gingen/Fils findet auf dem Flugplatz Oppingen/Au statt. Eingeladen sind Modellflugpiloten, die Airliner, Transporter oder mehrmotorige Flugzeuge besitzen. Weitere Infos auf der Website. Sofern erlaubt, wird die Veranstaltung stattfinden, gegebenenfalls auch ohne Zuschauer. Internet: www.airlinertreffen.com

BRANDNEUER VOLL-GFK-SEGLER VON ROBBE

Scirocco S

TEXT UND FOTOS: *Mario Bicher*

robbe hat den Scirocco geschrumpft! Okay, nur um ein paar Zentimeter, aber herausgekommen ist ein Voll-GFK-Segler, der sich in der S-Version noch in weiteren Punkten vom Ur-Scirocco unterscheidet. In diesem Take-off stellen wir die Neuheit kurz vor.





Auf dem werksseitig eingebauten Akkubrett lassen sich 4s- und 5s-LiPos gut platzieren – bei letzteren sollte man kleinere Klapppropeller nehmen

Für Robbe ist der Sciocco, der vor etwa zwei Jahren auf den Markt kam, ein Erfolgsmodell. Mit 4.000 mm Spannweite und in Voll-GFK-Ausführung war der Vierklappen-Segler die meiste Zeit eher ausverkauft als erhältlich. 3.750 mm spannt jetzt der kleine Bruder Sciocco S. Er stellt die erste Erweiterung der Sciocco-Familie dar, denn geplant ist auch eine etwas größere Variante.

Ich erhielt bereits Mitte April 2021 die Gelegenheit, mir den Kleinen Mitte April 2021 bereits ansehen zu können. Stephan Plewinsky aus der Produktentwicklung von Robbe nahm zu dem Zeitpunkt Testflüge vor und bot mir an, den Segler in Aktion zu erleben. In diesem Take-off stellen wir das Modell kurz vor. Ein ausführlicheres Portrait mit vielen lebendigen Eindrücken geben wir in einem gut 13 Minuten langen Video-Beitrag auf der **FlugModell-DVD** zu dieser Ausgabe wieder.

Eindrucksvoll

Fangen wir doch mal von hinten an, nämlich bei der Landung. Wer sich Sorgen macht, weil man einen Voll-GFK-Segler am liebsten ereignislos landen möchte, der sei beruhigt: Die Butterfly-Wirkung ist sehr gut. Vielmehr unterstreicht sie die gutmütig erscheinenden Flugeigenschaften. Bei etwas Gegenwind schleicht der Sciocco S beinahe zum Landepunkt. Platz und Zeit zum Runterkommen nimmt er gerne an und so darf auch weiter ausgeholt werden. Das hinterlässt Eindruck.

Noch viel mehr Eindruck hinterlässt der Fast-Viermeter-Segler in der Luft, wenn man ihn aus der Höhe kommend

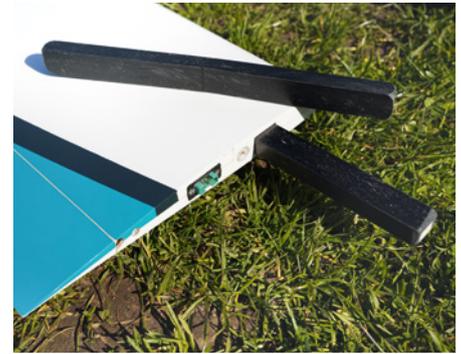
ablässt und pfeilgerade über den Platz jagt. Ein deutlich hörbares Pfeifen ist faszinierend und lässt sich so schnell nicht vergessen. Im Video haben wir diesem stilvollen Charakterzug des Sciocco S extra einige Sekunden gewidmet. Ohne den Segler vermenschlichen zu wollen, aber mir drängte sich schon der Eindruck auf, dass dem Modell sowie dem Pilot (und auch dem Kameramann) der Sound gefielen.

Das Geschwindigkeitsspektrum des Seglers ist breit gefächert. Zur Rakete wird der Sciocco S nicht, was nicht überrascht, da vom verwendeten 4s-Brushless-Setup keine Wunder zu erwarten sind. Vielmehr stechen hier die offensichtlichen Allrounderqualitäten hervor. Wer es dennoch rasanter mag, setzt einfach einen 5s-LiPo ein – das Modell ist dafür ausgelegt. Thermik annehmen wird der Segler sicher auch gut. Das zu demonstrieren vereitelte beim Foto-Termin leider das zwar von strahlendem Blau, aber auch von Wind geprägte April-Wetter.

Alles an Bord

Zum Erfolg des Vorgängers Sciocco tragen sicher auch die Ausstattung und der Vorfertigungsgrad bei. Robbe bietet diesen in einer ARF- und einer PNP-Version an. Bei letzterer gibt es nicht mehr viel zu tun, sodass man in sehr kurzer Zeit einen Viermeter-Voll-GFKler in die Luft bringen kann. Beim Sciocco S bleibt man dieser Linie treu, bietet wieder PNP und ARF an, forciert das Ganze aber noch etwas, wovon am meisten die PNP-Variante profitiert.

Ab Werk sind in der PNP-Version vier Flächen-Servos und die Ruderschienen für Höhen- und Seitenruder



Die gesamte Steckung, Verkabelung, Servoeinbau und Gestängeanschlüsse sind in der PNP-Version ab Werk erledigt



In den Multiplex-Stecker braucht nur noch das Gegenstück vom Kabelbaum aus der Fläche gesteckt werden



In der PNP-Version ist der Kabelbaum ebenfalls ab Werk fertiggestellt – bei PNP sind die Servos einsatzbereit

Technische Daten

Sciocco S von Robbe

Preis:	noch nicht bekannt
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.robbe.com
Spannweite:	3.750 mm
Länge:	1.710 mm
Gewicht:	3.450 g
Motor:	Ro-Power Torque 4356-600kv
Regler:	RoControl 80A (nicht enth.)
Akku:	4s- bis 5s-LiPo, ab 3.700 mAh
Propeller:	16 x 10 Zoll, CAM Prop
Servos:	2 x FS-335 HV und 4 x FS-128 HV



Die Haltekraft der CFK-Steckung ist so ausgelegt, dass nach dem Aufstecken keine weitere Befestigung nötig ist



Das Seitenruder ist ab Werk anscharniert und die Anlenkung umgesetzt



Der Flügel ist dreiteilig ausgeführt. Das Mittelstück geht nahtlos in den Rumpf über

betriebsbereit eingebaut. Die Kabel sind lediglich in den Empfänger zu stecken. Auch der Brushless-Motor plus passendem Regler sind aus dem Karton heraus startklar. Verbessert oder weiterentwickelt hat man insbesondere Details. Die gehen angesichts des Vorfertigungsgrads gerne mal in der Gesamtbetrachtung unter – im Video gehen wir genauer darauf ein, an dieser Stelle nur zwei Beispiele.

So ist die komplette Anlenkung fürs Pendelhöhenruder ab Werk fertig eingestellt und so ausgeführt, dass es völlig

ausreicht, beide Ruderhälften an vorgesehener Position in der Dämpfungsflosse aufzustecken. So sitzt es fest in den Steckungen, das keine weiteren Verschraubungen erforderlich sind. Ein anderes Beispiel ist die Multilock-Befestigung der Flächen. Um diese zu lösen, ist an geeigneter Stelle eine Ausnehmung in den GFK-Flächen eingelassen, in die ein Multilock-Keil greifen kann. Damit lassen sich die Flächen ganz einfach und ohne ruckeln trennen. Eine Kleinigkeit, aber eine, die den Unterschied zu anderen Modellen ausmacht.

Stephan Plewinsky aus der Produktentwicklung bei robbe führt den neuen Scirocco S vor



Familie geht vor

Über Geschmack lässt sich bekanntlich streiten. Bereits der Scirocco stach in seinem gelb-schwarzen Design mit geschwungenen Elementen aus dem Einerlei hervor. Der Scirocco S greift die Formensprache auf – und bleibt damit im Kreis der Familie. Allerdings ist das weiß-mint-grüne Finish sehr ästhetisch gelungen und ein Hingucker. Vor allem auf der Flügeloberseite kommt das schön zur Geltung. So erscheint es einem fast, als seien hier ein paar Vogelschwingen zu sehen. Jedenfalls ist die Umsetzung – sprich Lackierung – makellos geglückt. Eine gute Sichtbarkeit ist durch die Blockstreifen an der Flügelunterseite gegeben.

Die Idee, um den Scirocco herum eine Modellfamilie aufzulegen, ist bestechend. Mit dem Scirocco S ist der erste Schritt in der Familienplanung getan, sodass die Spannung auf Kommendes steigt. Um den Neuzugang willkommen zu heißen, haben wir einen kleinen Ausschnitt aus dem DVD-Video zum Teaser umgestaltet, der ab Ende Juni auch auf unserem Youtube-Kanal zu sehen sein wird. ■



Dank verschiedenfarbiger Blockstreifen ist die Fluglage ohne Zweifel zu erkennen

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 Doorsequenzer mit Einstellassistent
- + Neueste iGyro Technik integriert mit dem iGyroSAT als Gyrosensor
- + 12 unabhängige Kreiselausgänge für:
4x Querruder, 4x Höhenruder, 4x Seitenruder



NEU!

Jetzt erhältlich in unserem Onlineshop!

Best.Nr: 4450

399,- € inkl. 19 % MwSt.



NEU!

NEU!

NEU!

NEU!

NEU!

NEU!

VENTUS 3 VON COMPOSITE RC GLIDERS

Schnell wie der Wind



Der Ventus 3, gerne auch als der neue Ventus bezeichnet, ist die konsequente Weiterentwicklung aus den Modellen Nimbus, Ventus A bis C und Ventus 2. Das auf Leistung optimierte Flugzeug fällt schon durch die aerodynamisch ausgefeilte Tragflächengeometrie und die großen Winglets ins Auge. Das gilt für das Original. Und wie sieht es beim Modell des Ventus 3 von Composite RC Gliders aus? Das wollten wir genauer wissen.

TEXT: Karl-Robert Zahn

FOTOS: Ulrike Eichborn, Karl-Robert Zahn

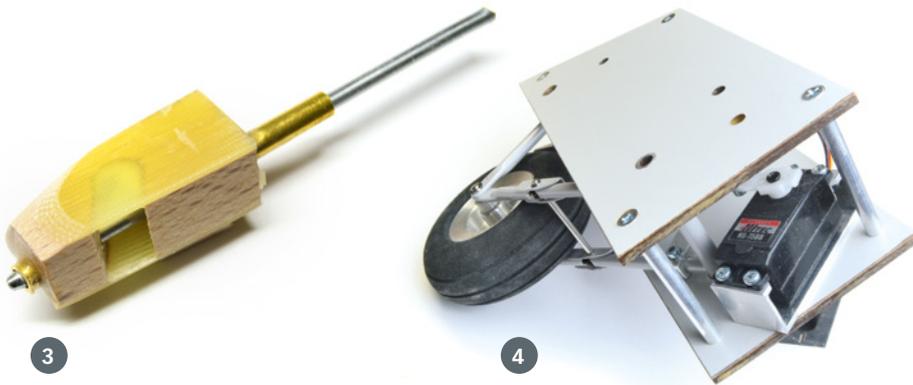
Nachgebaut ist die 18-Meter-Version im Maßstab 1:3,75, was eine Spannweite von 4.800 mm ergibt. Eine Größe also, die noch gut handhabbar ist. Das Modell ist in drei Ausführungen lieferbar: als Glider, Elektro (FES) und Impeller (EDF). Außergewöhnlich ist der recht hohe Vorfertigungsgrad bereits in der Grundversion. Je nachdem, wie man den Segler nach oben bekommen will und wie der Ausrüstungsgrad sein soll, können noch Ausbaustufen in Form verschiedener Kits gewählt werden. Wir haben uns für die Version „Full Build Kit

(Electro)“ entschieden. Dieses Set besteht aus dem Standard-Kit plus Servo-Set mit Halterungen, Motor, Regler, Spinner, Luftschraube und Antriebs-Akku.

Was bekommt man für sein Geld?

Den Segler samt bestelltem Zubehör haben wir Anfang Januar 2021 in Würselen bei Composite RC Gliders abholen können. Bei einer Tasse Kaffee lernen wir die beiden Firmeninhaber Werner Fehn und Sebastian Franken näher kennen und lassen uns danach die schon bereit liegenden Einzelteile des Ventus zeigen.

Sofort fällt der Rumpf mit der fertig verklebten und lackierten, exakt passenden Kabinenhaube auf. Im Inneren sind eine gut gemachte Sitzwanne mit separater Rückenlehne aus GFK sowie ein komplett bestücktes Instrumentenpanel auszumachen. Die seitlich über zwei Scharniere aufklappbare, stabile Haube wird in geschlossener Stellung mittels kleiner Rundmagnete sicher gehalten. Ebenfalls schon eingebaut ist das stabile Einziehfahrwerk mit einem leicht laufenden 100-mm-Rad sowie angeschlagenen Fahrwerksklappen. Der



1) Die bereits fertig erstellte Kabinenhaube passt sich perfekt der Rumpfkontur an. Der Schriftzug „Ventus“ wurde selbst erstellt und per Decalfolie aufgebracht. 2) Das Seitenruderservo wurde nach vorn verlegt. Die Steuerseile werden über zwei einfache Rollen nach hinten geführt. 3) Einfach und funktionstüchtig – die aus Hartholz und GFK-Platte hergestellte Schleppkupplung 4) Zum Betätigen des Fahrwerks ist ein Hitec HS-75 BB die richtige Wahl. Zudem ist hier eine einfache Radbremse installiert

Rumpf selbst ist eine GFK/CFK/Aramid-Konstruktion, die mit einer weißen Oberfläche aus der Form kommt. Somit ist auf der Ober- und Unterseite eine schmale Trennkante erkennbar. Seiten- und Höhenleitwerk sind in hochwertiger Qualität gefertigt und nicht zu beanstanden.

Die vierteilige Tragfläche besteht aus den zwei je 1.430 mm langen Innenflügeln mit Wölb- und Störklappen sowie den inneren Querrudern. Die beiden schlanken Außenflügel mit den fest angeformten, großen Winglets besitzen nochmals zwei Querruder, wobei die äußeren durch einen Stahlstift mitgenommen werden. Sämtliche Ruder und Klappen sind als Elastic-Flaps ausgeführt und oben angeschlagen. Gemeinsam ist den Flügelteilen, dass sie brettartig und sehr sauber verarbeitet sind. Ein provisorisches Zusammenfügen von Außen- und Innenflügel verdeutlicht die Wertigkeit – alles passt haargenau!

Komplettpaket

Auch was das Zubehör angeht, wurde nicht gespart. Sämtliche Ruder und

Klappen werden durch KST-Servos bewegt. Als FES-Antrieb liegen ein Hacker A-40 Glider und der passende Speed Controller X-70-SB-Pro bereit. Als Stromquelle ist ein 4s-LiPo mit 3.000 mAh Kapazität Hacker TopFuel ECO-X vorgesehen. Für den nötigen Vortrieb sorgt eine 17-x-10-Zoll-Klappflugschraube in Schwarz von aero-naut.

In einer Plastiktüte sind noch die Servoschachtabdeckungen aus GFK, Ruderhörner, Gabelköpfe und weitere Kleinteile zu finden. Ein fertig konfektionierter Kabelbaum gehört ebenfalls zum Lieferumfang. Nicht zum Lieferumfang gehören Steuerknüppel, die verschiedenen Hebel, Gurtzeug und Pilotenpuppe. Wer hier eine weitere Verfeinerung vornehmen möchte, findet aussagekräftiges Bildmaterial auf der Website von Schempp-Hirth unter der Rubrik Ventus 3.

Änderungen möglich

Bereits im Vorfeld haben wir uns über das Modell und wie es ausgestattet werden soll einige Gedanken gemacht.

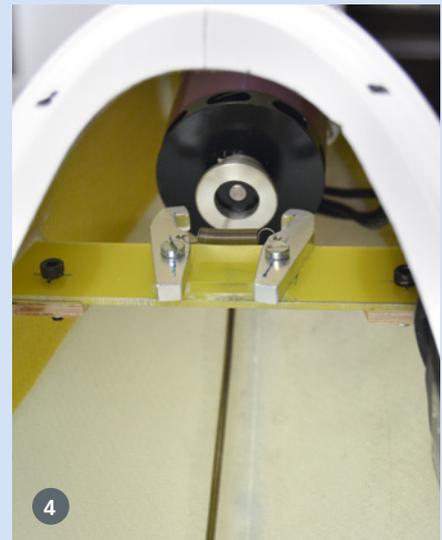
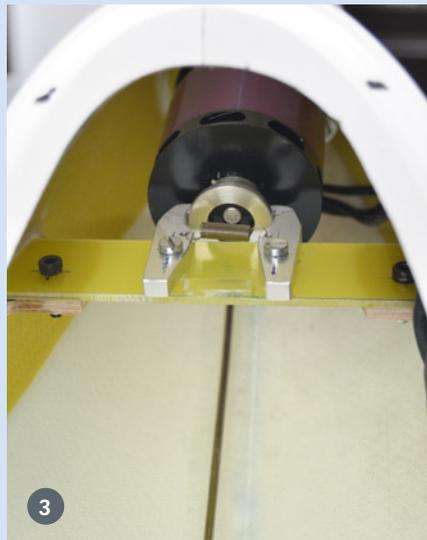
So werden wir für die jeweils vier Servos in den Tragflächenhälften das Futaba S-Bus- beziehungsweise Powerbus-System verwenden, können also auf den Kabelbaum verzichten. Dafür erhalten wir eine weiße Klappflugschraube in der Größe 17 x 10 Zoll im Tausch gegen die Schwarze.

Das Modell wird in den Laderaum des Kombis geschoben und nach Hause gebracht. Im heimischen Bastelraum kommt zuerst der Rumpf auf die Werkbank, denn hier ist das meiste zu tun, soll doch der Ventus zukünftig vielseitig einsetzbar sein. Zur Ausführung des Full Build Kits (Electro) gehört der Hacker-Motor vom Typ A-40 Glider. Dieser Motor hat eine nach vorn verlängerte Antriebswelle, die in einem angeflanschten Gehäuse läuft und vorn durch ein Kugellager abgestützt wird. Der Motor selbst wird auf einem GFK-Spant verschraubt, der in die vordere Rumpfparte einzubringen ist. Für die Fixierung der vorderen Gehäusesektion schlägt Hacker verschiedene Möglichkeiten vor. Wir entscheiden uns für die

Eigenstart und F-Schlepp

Bei diesem Front-Electric-Sustainer schaut die Antriebswelle vorn aus der Rumpfspitze heraus. Auf dieser wird der Propellerhalter per Klemmung befestigt. So weit so gut. Wie soll das Ganze aber aussehen, wenn der Prop entfernt ist und das schöne Modell zum Beispiel im F-Schlepp auf Höhe gebracht werden soll? Auch hier hat Hacker einen Vorschlag, der uns aber nicht überzeugen kann. Hacker empfiehlt, einfach die Motorglocke mitsamt der Welle nach hinten abzuziehen. Das ist zwar möglich, jedoch ist zu bedenken, dass dann doch etliche Gramm in der Rumpfspitze fehlen. Außerdem zieht die Glocke, je nach Lagerort, unliebsame Gegenstände ins Innere, was einem späteren Einsatz nicht zuträglich ist.

Die eigene Vorgabe lautet jetzt: Glocke samt Welle bleiben im Modell, aber die Welle soll vorn nicht mehr zu sehen sein. Das bedeutet, in dieser Konfiguration muss die Glocke um etwa 15 mm nach hinten wandern und dort verharren. Davon ausgehend, dass der Motor in dieser Situation nicht dreht, wäre also ein Haltemechanismus eine Möglichkeit. Ein kleines Drehteil aus Aluminium ist rasch hergestellt und wird auf der hinteren Wellenhalterung verklebt. Als Haltemechanismus werden zwei Haken aus Alu angefertigt, die auf einer GFK-Platte drehbar gelagert sind und von einer kleinen Feder vorn zusammengezogen werden. Jetzt ist die Einheit so zu positionieren, dass bei eingeschobener Welle die Haken das Drehteil festhalten. Klappt wunderbar. Da an einem Flugtag ja nicht ständig der Prop an- und abgebaut wird, ist dies eine gute Möglichkeit, eine unauffällige Rumpfspitze zu erhalten, ohne im Inneren etwas ändern zu müssen. Die selbst hergestellte Schleppkupplung findet ihren Platz direkt hinter dem Motorspant. Das zugehörige Servo liegt weiter hinten unterhalb der Sitzwanne.



1) Das selbst erstellte Aludrehteil gehört zur Haltevorrichtung der Motorglocke im zurückgezogenen Zustand. 2) Diese zwei Haken umfassen das Aludrehteil und halten somit die Glocke in der hinteren Stellung fest. 3) So sieht das Ganze in der Praxis aus: Motorglocke hinten, die beiden Aluteile greifen. 4) Ist die Motorglocke nach vorne für den E-Antrieb geschoben, bleiben die Aluteile wirkungslos

Variante Hülse in der Rumpfspitze. Damit lässt sich die Motoreinheit bei Bedarf spielend leicht demontieren.

Start mit Motor

Zwar wird das Original auch mit einem FES-Antrieb angeboten, ist damit aber nicht eigenstartfähig. Dort dient diese Antriebsart als Rückholhilfe, wenn nichts mehr geht. Unser Ventus soll jedoch vom Boden aus gestartet werden. Wer sich zutraut, ein fast 8 kg schweres Modell mit einem nicht übermäßig starken Antrieb im Flachland aus der Hand zu werfen, sollte im Fitnessstudio Dauergast sein. Wir bevorzugen die sichere Methode: entweder mittels Startwagen oder per Gummiflitsche. Startwagen für Segelflugmodelle gibt es in guten Ausführungen zu kaufen oder man fertigt sich solch ein Teil selbst an – siehe Bau Praxis-Artikel in diesem Heft.

Die andere, spektakulärere Variante ist der Flitschenstart mit anschließendem

Motorlauf. Da dafür die F-Schleppkupplung nur bedingt geeignet ist, wird ein separater Haken aus Stahl angefertigt, der in die Schleppkupplung eingeklinkt werden kann. Jetzt ragt nur noch ein kurzer Stummel aus der unteren Rumpfkontur, in den die Zugöse eingehängt wird und nach Entspannung des Gummis ungehindert abfallen kann. Mit dieser Startmethode hat das Modell zum Zeitpunkt des Ausklinkens bereits eine Höhe von mehreren Metern gewonnen, sodass der Motor gefahrlos eingeschaltet werden kann. Danach geht es in bekannter Manner auf Höhe. Diese Variante ist auch gut für einen Start am Hang, steht der besagte kräftige Werfer nicht zur Verfügung.

Auf dem Weg nach hinten

Wie bereits erwähnt, ist das Fahrwerk samt Klappen eingebaut. Die Fahrwerkseinheit sitzt zwischen zwei GFK-Trägern, die mit dem Rumpfboden verklebt sind und sich oben in zwei 6 mm starken Stahlstäben abstützen.

Da diese Stahlstäbe zu der schwimmend gelagerten Flächenaufnahme gehören, müssen Landestöße nicht von der unteren Rumpfstruktur abgefangen werden, sondern gehen direkt in die massiv ausgeführte Tragflächenverbindung.

Zum Einbau des Fahrwerksservos muss das Fahrwerk ausgebaut werden. Nach dem Lösen von sechs Inbusschrauben lässt sich die gesamte Einheit einfach nach vorn herausziehen. Als Fahrwerksservo bietet sich das Hitec HS 75 BB an. Diese Rudermaschine dreht 180° und kennt nur zwei Endstellungen. Da die Halterung für diesen Servotyp vorhanden ist, ist der Einbau ein Klacks und nach kurzer Zeit kann bereits der Probelauf erfolgen. Wurde der Betätigungshebel korrekt eingestellt, verriegelt das Fahrwerk einwandfrei in beiden Endstellungen. An den beiden Fahrwerksklappen werden noch die Halteösen für die kleinen Zugfedern geklebt, danach kann das Fahrwerk wieder zurück an seinen Platz. Sind die Federn am Fahrwerk



Zwischen Thermikkreisen und schnellen Platzüberflügen beherrscht der Ventus 3 ein breites Spektrum

eingehängt, werden die beiden Klappen wie üblich durch das Fahrwerksgestell aufgedrückt beziehungsweise im eingefahrenen Zustand durch die Federkraft in geschlossenem Zustand gehalten.

Am Ende des Rumpfs steht jetzt noch die Montage von Seiten- und Höhenruderservo auf dem Arbeitszettel. Für kurze Wege ist der Einbau der Rudermaschinen im Seitenleitwerk vorgesehen. Hierzu ist quasi ein GFK-Kasten in das Seitenleitwerk eingefügt, der ganz nebenbei zu einer enormen Steifigkeit des Seitenleitwerks beiträgt. Oben und unten können die Ausschnitte für die beiden Servos eingebracht werden, sie sollten zum besseren Halt der Schrauben mit kleinen Sperrholzleisten verstärkt werden. Das Höhenruderservo ist an seinem Platz und die erforderliche Kabelverlängerung angeschlossen.

Da das Seitenruder auf den rumpfseitigen Scharnieren nur aufgeklipst wird, weichen wir von der angedachten,

direkten kurzen Anlenkung ab und verwenden eine herkömmliche Seilanlenkung mit vorn im Rumpf liegendem Servo. Ein KST BLS 651 passt aufgrund der niedrigen Bauform genau unter die Sitzwanne. Über zwei einfache Rollen werden die Seile an der Fahrwerkshalterung vorbeigeführt. Dies ergibt eine absolut spielfreie Anlenkung auch bei größeren Ausschlägen. Zu beachten ist lediglich der Abgangswinkel der Seile von der Servoscheibe, damit es zu keinen Verspannungen kommt.

Tragwerk

Die CFK-Flügel wie auch das Höhenleitwerk sind in Hartschalenbauweise gefertigt und somit über jeden Zweifel erhaben – bretthart und extrem torsionssteif. Als Profil ist ein 14% dickes HQ 2,5 mod. gewählt. Da dieses Profil für Verwölbungen jeglicher Art prädestiniert ist, ist es aufgrund der durchgehenden Klappen- und Ruderanordnung an der Flügelhinterkante die richtige Wahl. Sämtliche

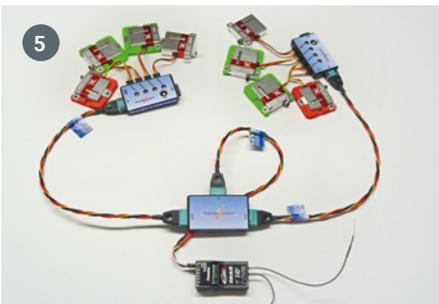
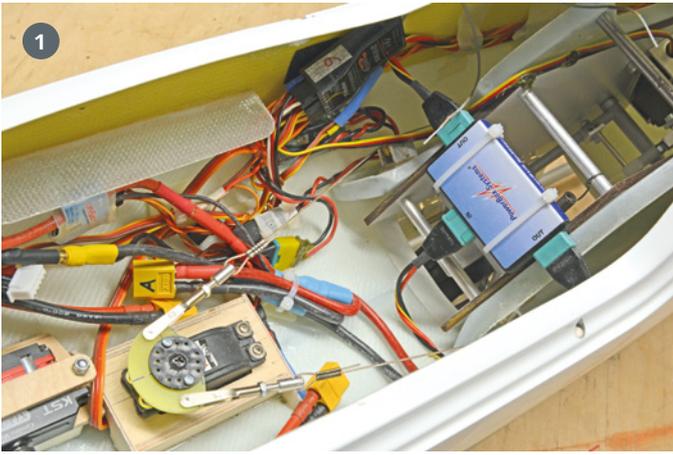
Technische Daten

Ventus 3 von Composite RC Gliders

Preis:	2.799,- Euro
Bezug:	Direkt
Internet:	www.composite-rc-gliders.com
Spannweite:	4.800 mm
Rumpflänge:	1.825 mm
Fluggewicht:	7.720 g
Tragflächeninhalt:	79 dm ²
Flächenbelastung:	97,7 g/dm ²
Flügelprofil:	HQ 2,5 / 14 mod.
Empfänger:	R 7008 S-Bus
Servos:	9 × KST X10 / X10 Mini, 2 × KST X15-908, 1 × HITEC „HS 75 BB
S-Bus:	1x PowerBus Splitter 2x PowerBus zu PWM

Testmuster-Bezug





- 1) Es kommen doch etliche Kabel zusammen, aber das lässt sich alles gut zugeordnet sichern.
- 2) Die beiden 4s-LiPos werden durch eine Alubrücke gehalten und passen genau unter die Sitzwanne.
- 3) Die Kabinenhaube lässt sich zur Seite aufklappen. Im geschlossenen Zustand wird sie von zwei Rundmagneten gehalten.
- 4) Für einen Flitschenstart wird dieser Stahlhaken in die Schleppkupplung eingeklinkt.
- 5) Die S-Bus- beziehungsweise Powerbus-Anordnung für die insgesamt acht Flächenservos. Die Rumpfservos werden direkt am Empfänger angeschlossen.
- 6) Durch die Unterfütterung der Servohalterungen können die Servohebel kurz gehalten werden.
- 7) Diese Stahlstifte in den Hauptholmverlängerungen greifen in die gegenüberliegende Wurzelrippe

Rudermaschinen in den Tragflächenhälften sollten daher einzeln ansteuerbar sein, um eine exakte Verwölbung erreichen zu können. Wie eingangs erwähnt, nutzen wir dafür das Futaba S-Bus-System in Verbindung mit jeweils einem Vierfach-Verteiler PowerBus zu PWM in jeder Tragflächenhälfte. An diesen Verteilern sind die KST-Servos angeschlossen. Zuvor wurde jedem Ausgang mit Hilfe einer kleinen Programmierprozedur ein separater Kanal zugewiesen. Für die Tragflächen/Rumpfschnittstelle ist somit lediglich ein dreipoliger Stecker notwendig. Hier bieten sich die fertig konfektionierten Multiplex-Stecker aus dem Hause PowerBox an, über die die drei Leitungen Plus, Minus und Signal laufen. Nicht unerwähnt

bleiben sollte der Hinweis, dass bei diesem System die einzelnen Servoausgänge gegen Kurzschluss abgesichert sind.

Die Servos selbst sind auf Halterungen aus dem 3D-Drucker verschraubt. Um mit möglichst kurzen Servoarmen arbeiten zu können, sind sie unterfüttert. Mit dem Einbau der Ruderhebel und dem Anfertigen der Gestänge ist auch dieser Bauabschnitt erledigt. Es folgen noch die Feineinstellungen der Rudermaschinen, danach können die Servoschachtabdeckungen aufgebracht werden.

Aufrüsten und Auswiegen

Zur Bestimmung des Schwerpunkts wird der Ventus nun komplett aufgerüstet.

Die Scherbolzen an den Enden der Holmverlängerungen finden in den gegenüberliegenden Wurzelrippen ihren Halt und gleichzeitig laufen die Arretierbolzen des Rumpfs in die Wurzelrippen ein. Alles passt auf Anhieb. Zur endgültigen Fixierung der Tragflächen wird ein 3-mm-Stahlstift durch die Mitte der Holmbrücke gesteckt. Auch das passt. Damit ist in kürzester Zeit eine stabile und sichere Verbindung zwischen Rumpf und Tragfläche entstanden, die sämtlichen auftretenden Kräften standhält.

Als Stromquelle ist der erwähnte 4s-LiPo vorgesehen. Mit der von Hacker empfohlenen Luftschraube zieht der Motor etwa 59 A. Damit sind dann aber nur



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

BRÖTSpezial
Kreative Leckereien
für die Osterzeit

**MYTHOS VOM
BÖSEN WEIZEN**
Was wahr ist, was nicht

ITALIENISCHE LIEVITO MADR
Alles über Herstellung
und Einsatz

**BACKEN AM
POLARKREIS**
Frisches Brot auf dem
Forschungsschiff

LEBEN OHNE GLUTEN
10 Tipps, die den
Geldbeutel schonen

Drei
e

5,90
A: 6,50



Brot

SCORING AUF DEM BROT

Anita Šumer über
schöne Schnitte

BROT-BUSINESS

Wie Laien Teig zum
Beruf machen

BUCHWEIZEN

Bekömmlich für
Mensch und Biene

**DIAGNOSE-
ÜBERSICHT**

Getreide-
Unverträglichkeiten

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

Jetzt bestellen!

www.brot-magazin.de/einkaufen

service@wm-medien.de – 040/42 91 77-110



Schlanke Silhouette, kurzer Rumpf, hohe Streckung und Mehrfach-V-Form inklusive Winglets – der Ventus ist ein Hingucker

wenige Aufstiege möglich, soll der Akku nicht überlastet werden. Um hier etwas mehr Luft zu haben, wird ein zweiter Akku identischer Kapazität parallel geschaltet. Durch die geringe Dicke der LiPos passen beide perfekt unter die Sitzwanne. Eine Alubrücke hält sie in Position und erlaubt trotzdem eine Lageänderung in einem weiten Bereich, um den Schwerpunkt ohne Bleizugabe genau einstellen zu können.

Von den parallel geschalteten LiPos geht es zum Steller mit einem zwischengeschalteten UniSens-E. Bei dem BEC-fähigen Steller wird die rote Leitung gekappt, da die RC-Versorgungsspannung von einem RO-BEC 8A von robbe bereitgestellt wird, der vor dem Steller angeschlossen ist. Der Ausgang ist auf 6 V eingestellt und versorgt über getrennte Leitungen den Empfänger mit den dort angeschlossenen Servos sowie den S-Bus-Strang zu den Tragflächen. Da dieses Bauteil einen Anschluss für einen Schalter hat, muss ein Instrument im Panel weichen und wird durch einen Kippschalter ersetzt. Dadurch kann der Segler, inklusive angeschlossener Akkus, fertig aufgerüstet werden. Erst kurz vor dem Start wird der Schalter betätigt, aktiviert dadurch die RC-Ausrüstung und stellt damit auch den Motor scharf.

Viele Klappen und Ruder

Bei diesem Flugzeugtyp kommen unsere modernen Fernsteueranlagen richtig zum Zuge, denn der Sechsklappenflügel plus Störklappen erfordert gute Mischfunktionen, möchte man das Potenzial von diesen Flügeln ausnutzen. Da hier jeder seine eigenen Vorstellungen hat, wollen wir die hier vorgestellte Ausführung auch nur als Anregung verstanden wissen.

Wie bei allen Seglern mit Motor, die der Autor fliegt, erfolgt die Motorsteuerung völlig unabhängig über den linken seitlichen Geber der T-i6 SZ. Butterfly oder andere Landehilfen können über den Gasknüppel stufenlos bedient werden. Thermik- oder Speedstellungen werden über den rechten seitlichen Geber gesteuert. Hier sind nur die Maximalwerte für die beiden Stellungen durch die Endpunkte des Gebers vorgegeben. Mit Hilfe des Flugzustandsschalters werden die verschiedenen Mischfunktionen aktiviert.

Im Normalmodus erfolgt eine Verwölbung fein dosiert über die gesamte Spannweite, wobei die äußeren Querruder nur noch minimal mitwirken. Anders sieht es zum Beispiel bei einem F-Schlepp aus: Hier können die Wölbklappen über den seitlichen Geber gefahren werden und die Störklappen zum eventuell notwendigen Abbremsen hinter dem Schlepper hören auf den Drosselknüppel. Für den Flugzustand Landung kann mit dem Drosselknüppel eine Art Butterflystellung der Wölbklappen und der inneren Querruder mit Überlagerung der Störklappen mit dem Drosselknüppel feinfühlig gesteuert werden.

Alles bereit

Bevor es an einem schönen Frühlingstag zum Fluggelände geht, lassen wir noch den Antrieb mit der beigelegten 17-x-10- und einer Freudenthaler 17-x-11-ZollLuftschaube für eine Minute auf Volllast laufen. Wir wollen feststellen, wie weit sich der Motor ohne äußere Belüftungsschlitze erwärmt. Aber auch hier besteht kein Grund zur Besorgnis.



Mein Fazit

Zwar kann man beim Ventus 3 von Composite RC Gliders nicht gerade von einem Schnäppchen reden. Dafür bekommt man für sein Geld aber ein Flugmodell in die Hand, das gut gemacht und hochstabil ist sowie mit sehr guten Flugeigenschaften aufwarten kann. Hinzu kommen eine fertige Kabinenhaube, ein stabiles Einziehfahrwerk und gutes Zubehör nebst Kabelsatz. Auch ist der Ventus, dank des weiten Geschwindigkeitsspektrums, nicht nur für Thermikbegeisterte interessant.

Karl-Robert Zahn

Der Ventus ist relativ schnell aufgerüstet und der obligatorische Reichweitentest verläuft unspektakulär. Danach ist der Startwagen an der Reihe. Der erste Start mit solch einem Modell ist am sichersten hinter einem guten Schlepper oder von einem Startwagen. Gegen den Wind ausrichten, nochmals Rudercheck, die Wölbklappen leicht nach unten und Vollgas. Das mit diesem Antrieb keine Katapultstarts möglich sind, ist keine Überraschung. Trotzdem beschleunigt das Gefährt, gerade mit der 17-x-11-ZollLuftschaube von Freudenthaler, recht zügig, sodass der Ventus nach etwa 35 m abgehoben werden kann. Danach geht es erst einmal auf Höhe, um die erforderlichen Tests durchzuführen.

Ein paar kleine Trimmkorrekturen und wir lassen den Ventus laufen. Wird er nicht durch äußere Einflüsse aus dem Tritt gebracht, marschiert er exakt geradeaus. Ohne Verwölbung wird eine Kurve mit Quer und Seite eingeleitet – sieht klasse aus. Durch die Mitnahme der Wölbklappen ist der Scalesegler sehr wenig, was die folgenden Wechselkurven zeigen. Nochmals etwas Höhe tanken und das Abrissverhalten testen. Man spürt geradezu die leichte Unruhe im Segler, aber außer, dass das Flugzeug in einen Sackflug mit der Tendenz übergeht, die Nase nach unten zu nehmen, passiert nichts. Nächste Übung: in die Senkrechte und Abfangkurve. Ganz weich fängt der Ventus den Sturzflug ab – mit dem Höhenruder auf Null passt also der Schwerpunkt mit 85 mm genau.

Am strahlend blauen Himmel sind einige Greifvögel auszumachen, die sich in der Thermik nach oben schrauben. Die Klappen fahren in die Speedstellung



Steuereingaben werden verzugslos umgesetzt

und nach wenigen Sekunden kreisen wir, nun mit Klappen in Thermikstellung, zusammen mit den Vögeln nach oben. Auch das macht das Modell ohne Mühe, wie Vario und Höhenmesser melden. Nur mit Seitenruder und gegebenenfalls etwas Abstützung mit Querruder hält der Ventus wunderbar die Schräglage. Bei gut 250 m steigen wir erst einmal aus und wechseln wieder in die Speedstellung. Aus dieser Höhe fordert der Ventus geradezu heraus, mehr zu machen, als nur im Kreis zu fliegen. Gerade weich geflogene, große Kunstflugfiguren machen mit



Sehr wirkungsvoll sind die doppelstöckigen Störklappen

dem Ventus etwas her. Fegt man mit Highspeed tief über den Platz, sind anschließend noch drei bis vier Kreisflüge mit Höhengewinn möglich. Hier machen sich eindeutig das Gewicht und eine Streckung von 29 bemerkbar.

Nochmals einige Meter mit Motor nach oben, Fahrwerk raus und Landeanflug. Mit der empfohlenen Mischung aus Butterfly und Störklappen lassen sich die Anflüge wunderbar timen, sodass der Ventus wie gewünscht butterweich aufsetzt. ■

— Anzeige

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

Neuer Laserbaukasten für Elektro-Antrieb

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

Bestell-Nr.
10280 Laserbaukasten Klemm 25

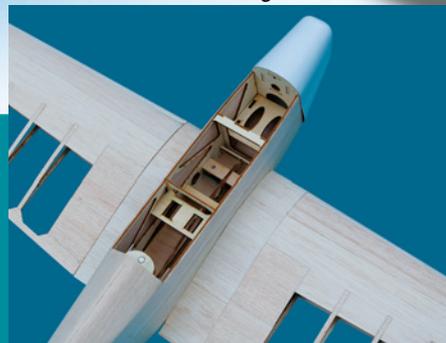
Klemm L 25-d unser Klassiker von Karl-Heinz Denzin

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

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

Made in Germany

mit CNC-Lasertechnik ausgeschnitten



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

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

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





MIT DEM EIGENBAU-STARTWAGEN SICHER NACH OBEN

Abgehoben



FES-Antriebe in originalgetreuen, größeren Segelflugmodellen sind eine gute Alternative, ist ein Schlepper nicht am Platz. Ist jedoch der Propeller so groß, dass der Start auf dem eigenen Fahrwerk nicht möglich ist, wird man auf einen Startwagen nicht verzichten können. Dieses Eigenbau-Beispiel demonstriert, wie es geht.

TEXT UND FOTOS: *Karl-Robert Zahn*

Für das knapp 8 kg schwere Segelflugmodell Ventus 3 – siehe Bericht in dieser Ausgabe – mit einem nicht übermäßig kräftigen Antrieb habe ich mir einen Startwagen selbst konstruiert und gebaut. Zwar sind die käuflichen Ausführungen durchweg gut funktionierende Produkte, jedoch haben mich der Preis und der Wille, es selbst machen zu wollen, zu der Eigenkonstruktion motiviert.

Aus der Restekiste

Mit einer Idee und einer kleinen Skizze fing es an. Der Wagen soll einfach zu bauen, dabei aber sehr stabil sein. Auch soll er nur zwei große Haupträder vorn und zwei kleinere Nachlaufräder erhalten. Und ganz wichtig: Er soll so weit wie möglich aus Holz bestehen, da im eigenen Holzlager noch einiges an Sperrholzplatten herum steht.

Die beiden Seitenteile, wie auch die auswechselbaren Tragflächenaufnahmen, bestehen aus 5-mm-Sperrholz. Das wichtigste Bauteil ist jedoch die quer im hinteren Bereich eingeleimte, 8 mm starke Sperrholzplatte zur Aufnahme des hinteren Achshalters in Form eines Alu-U-Profiles. Durch den schrägen Einbau sorgt dieses Bauteil für eine enorme Stabilität des gesamten Wagens.





1



2



3



4



5

1) Einfach und preiswert: Ein selbst gebauter Startwagen für mittelgroße Modelle. 2) Diese Bauweise sorgt für ausreichend Stabilität und ist dabei sehr einfach zu realisieren. 3) Die Tragflächenaufnahmen können zur Veränderung des Anstellwinkels verstellt werden. 4) Die Querstange über der Achse verhindert eine Bewegung des Rumpfs nach unten, verhindert also die Bodenberührung des Propellers. 5) Zum Fixieren der Räder werden zwei genutete Messingdrehteile angefertigt, die im 10-mm-Rohr verklebt sind

Die der Tragflächenkontur angepassten Tragflächenaufnahmen werden durch jeweils zwei M4-Schrauben mit den Seitenteilen verbunden und können zur Änderung des Anstellwinkels der Fläche in drei Stufen verstellt werden. Ebenso sind auch andere Flächenaufnahmen für weitere Flugmodelle ansetzbar.

Damit sämtliche Achsen und Aussparungen in den beiden Seitenteilen fluchten, werden die Bohrungen und Ausschnitte im Doppelpack eingebracht. Hat man hier sauber gearbeitet, läuft der Wagen später kerzengerade aus. Kleinere Kurskorrekturen sind dennoch jederzeit mit Hilfe des hinteren Achsauslegers möglich.

Ersatzteilprogramm

Als Haupträder werden zwei 250 mm große Speichenräder aus dem Ersatzteilprogramm für Trolleys bestellt, zu finden bei: <https://trolley-center.com/Ersatzteile-Zubehoer>. Diese Räder benötigen eine 10 mm starke Achse, auf die sie aufgeschoben

und, wie bei solchen Rädern üblich, mit einer Federklammer gehalten werden. Zwei 100 mm Räder aus dem eigenen Fundus bilden das Heckfahrwerk. Diese laufen auf einer 4-mm-Achse, die fest im hinteren Achsausleger verklebt ist.

Damit das Rumpfvorderteil des Seglers nicht allzu viel Bewegungsfreiheit zur Seite und nach unten hat, sind auf der Innenseite der Seitenteile zwei mit Filz belegte Anschläge verschraubt. Zudem ist über der Hauptachse eine mit Schlauchummantelte Querstange befestigt.

Geht gut

Bevor der Ventus auf den Startwagen kommt, musste ein Soarmaster als Testobjekt herhalten. Da hier alles wie erhofft funktionierte, kam anschließend der Ventus an die Reihe. Wie die Bilderfolge zeigt, funktioniert der Start mit solch einem Wagen völlig gefahrlos. Auch können mit dem Seitenruder des Modells kleine Kurskorrekturen vorgenommen werden, um zum Beispiel Windeinflüsse auszugleichen. ■



Nach etwas Rollstrecke hebt der Elektrosegler sicher vom Startwagen ab

MUSGER MG-19 VON GB-MODELS/HEPF

Weiß-blaue Schönheit



Gernot Bruckmann ist bekannt als einer der besten Show- und Kunstflugpiloten. So verwundert es nicht, dass seine Firma GB-Models auch hauptsächlich entsprechende Modelle anbietet. Mit einer Ausnahme, der Musger MG-19 Steinadler, einem klassischen Segelflugmodell und dazu noch in handlicher Größe. Der Name Bruckmann steht für gute Flugeigenschaften. Das macht neugierig!

TEXT UND FOTOS: Klaus Bartholomä

In Gernot Bruckmanns Maßstab ist die Musger MG-19 Steinadler handlich. Für mich ist sie gigantisch groß, denn ich fliege am liebsten mit meinen handlichen UMX-Modellen oder auch mal einem Zweimetersegler. Aber manchmal soll es eben etwas anderes sein und so stieß ich auf dieses wunderschöne Modell, das exklusiv über Hepf-Modellbau vertrieben wird. Gernots Videos überzeugten mich dann vollends, dieses Modell sollte es werden. Die Flugeigenschaften schienen mir sehr gutmütig zu sein, ohne den Spaßfaktor zu vernachlässigen.

Die Form der Musger MG-19 ist sehr elegant. Mit dem Knickflügel erinnert sie

ein wenig an eine Minimoa, nur ist die Musger MG-19 in meinen Augen eleganter und die weiß-blaue Farbgebung kam mir, als im Süden der Republik Lebender, natürlich auch entgegen. Nur Rauten hat sie nicht, dafür gibt es sie in einer gelben Farbvariante, die sicherlich am Himmel besser zu sehen ist. Aber dann fliege ich eben nicht so hoch, darf man ja ohnehin nicht mehr überall.

Österreichische Spezialität

Der Steinadler ist in Deutschland nicht so bekannt, denn wir beschäftigen uns hierzulande meist mit deutschen Flugmustern, derer es ja eine große Zahl aus verschiedenen Epochen gibt.

Doch auch in Österreich gab es mit Erwin Musger einen findigen Segelflugzeug-Konstrukteur, der in den 1930er-Jahren sehr populär war. Im Jahre 1951 hatte sein 19tes Muster, die Musger MG-19 Steinadler, ihren Erstflug und bis 1960 wurden 47 Exemplare davon gebaut. Nicht alle Varianten hatten den markanten Knickflügel, den gab es nur bei den ersten. Später wurde ein gerader Flügel mit 5° V-Form eingebaut. Über 10 Jahre war die Musger MG-19 auf diversen Segelflugwettbewerben ein sehr erfolgreicher Zweisitzer, der zudem gerne in österreichischen Clubs eingesetzt wurde. Über die Landesgrenzen hinaus war die Schönheit jedoch wenig populär,



Technische Daten

Musger MG-19 von GB-Models/Hepf
 Preis: 799,- Euro
 Bezug: Direkt
 Internet: www.hepf.at
 Spannweite: 4.000 mm
 Länge: 1.990 mm
 Gewicht: 5.349 g
 Motor: Hemotec 50.30 390 kv
 Regler: Jeti Mezon 120 BEC light
 Luftschraube: 17 x 9 Zoll, aero-naut
 Akku: 6s-LiPo, 4.300 mA, LemonRC

Servos:
 Querruder: 2 x Hitec HS-5087 MH
 Seitenruder: Hitec 7245 MH
 Höhenruder: Hitec 7245 MH
 Schleppkupplung: Hitec 7245 MH
 Störklappen: Topmodel mit Jeti SingleBEC
 Empfänger: Multiplex RX9-DR

Testmuster-Bezug



1) Die Schleppkupplung liegt bei, das Servo ist samt Alustellhebel im Servoset enthalten und wird im Bug platziert – das Ganze wurde später zugunsten einer optimalen Unterbringung des Flugakkus aber wieder ausgebaut. 2) Die Schrauben zur Motormontage sind von vorne schwer zu erreichen, aber man baut den Motor ja nur einmal ein. 3) Der Regler ist an der Seitenwand hinter dem Motor gut platziert

was sich mit dem Modell von Gernot Bruckmann nun, 70 Jahre später, ändern könnte.

Wie das Original ist auch das Modell in Holz aufgebaut. Die Bauqualität ist absolut erste Sahne. Nicht nur, dass alle Klebungen einwandfrei sind, nein, es ist auch erstklassig verschliffen und bespannt. Da gibt es keine Falte in der eingefärbten Bügelfolie und auch keine matte Stelle. Der Rumpf ist ein Highlight, mit all seinen schönen Rundungen und der Vollbeplankung. Da war ein Profi am Werk, das sieht man auf den ersten Blick. Selbst die beiden getrennt zu öffnenden Kabinenhautteile sind bereits angeschlagen und schließen mit einem satten „klack“ durch zwei Magnete. Die Nase ist ein GFK-Teil, das separat eingebaut wird. Das ermöglicht dem Erbauer auf einfache Weise den Einbau eines Nasenantriebs, für den das Modell bereits vorbereitet ist. Wer das nicht stiehlt findet, der füllt die Nase einfach mit Blei und schraubt sie ohne Motor

vorne an den Rumpf. Für die Größe und die Bauweise ist der Rumpf mit 1.040 g ein Leichtgewicht, ich bin begeistert!

Diese Begeisterung setzt sich beim Trag- und Leitwerk fort, denn auch die beiden Flügel sind mit 817 g und 834 g leicht geraten, zumindest wenn man die Größe zugrunde legt, denn mit je zirka 2.000 m Länge und einer Wurzeltiefe von 380 mm ist eine Menge Holz verbaut. Die Flügel sind nur im Nasenbereich beplankt und perfekt bespannt. Die Querruder sind schon fix und fertig, aber der Einbau der Störklappen ist nur vorbereitet. Die optionalen Klappen werden von Hepf sehr empfohlen. Wer mag, der kann, ganz dem Original entsprechend, je eine oben und unten einbauen, oder nur die oberen verwenden, was für ausreichende Bremswirkung laut Hersteller ausreichend ist. Das Seitenleitwerk bringt 100 g auf die Waage und das Höhenleitwerk 162 g. Gute Werte, denn im Heck muss Gewicht gespart werden, damit vorne keines rein muss.

Nicht unerwähnt bleiben soll die gute Ausstattung des Baukastens mit Kleinteilen. Das Modell richtet sich zwar an den erfahrenen Modellbauer, der ganz bestimmt genug Kleinteile in seinem Fundus hat, um so ein Modell auszustatten. Aber die Vollständigkeit der Kleinteile sorgt für ununterbrochene Baufreude, sollte doch einmal etwas fehlen. Obendrein sind alle Kleinteile von guter Qualität und können ohne Einschränkung verwendet werden. Löblich, dass hier nicht an der falschen Stelle gespart wurde. Ich finde, dass der von Hepf aufgerufene Preis von 699,- Euro für einen derart gelungenen und kompletten Bausatz in dieser hohen Qualität mehr als angemessen ist.

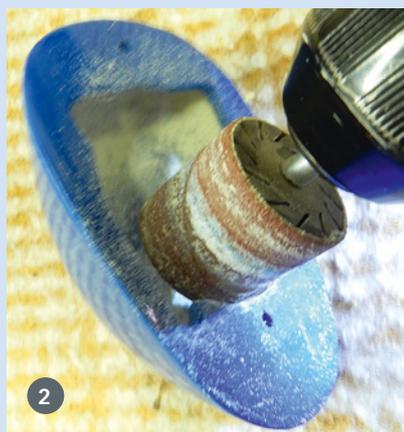
Komponenten

Nachdem ich mein Modell mit Antrieb ausstatten und mir keine Gedanken über die richtige Wahl der Rudermaschinen machen wollte, entschied ich mich einfach für den optional erhältlichen Antriebs- und Servosatz. Für die beiden

Rumpfnase



1



2



3



4

1) Die Anpassung der Bugabdeckung ist bei Einbau eines Nasenantriebs ein kleines Geduldsspiel. 2) Erforderlich sind einige Anpassungsarbeiten, dazu geeignet ist ein Dremel mit Schleifaufsatz. 3) Die Herausforderung besteht darin, ein zentrisch platziertes Loch für den Austritt der Motorwelle auszumessen. 4) Problematisch dabei ist der mit Sturz und Zug eingebaute Motor – doch es passt

Sätze ist etwas mehr als die gleiche Summe wie für das Modell zu entrichten, aber dafür bekommt man, passend zur Musger, beste Qualität geliefert.

Für den Nasenantrieb hat der Kunde wiederum die Wahl zwischen einem 5s-Antrieb, der vom Hersteller empfohlen wird, und einem 6s-Antrieb, den ich wegen vorhandener Akkus bestellt habe. Beiden gemein ist, dass ein Hemotec-Motor geliefert wird, bei meiner Variante der Hemotec 50.30 mit 390 kv. Als Regler kommt ein Jeti Mezzon 120 mit BEC zum Einsatz. Ein 66-mm-Klemm-Mittelstück und die aero-naut Camcarbon 17 x 9-Zoll-Luftschaubenblätter vervollständigen den Antriebssatz. Zur Programmierung des Reglers habe ich mir zusätzlich noch eine Jeti-Box besorgt und weil ich nicht nur auf das BEC vertrauen wollte, kam noch eine Emcotec DPSI-Akkuweiche samt 2s-LiIon-Akku dazu.

Der Servosatz umfasst zwei Hitec HS-5087 MH Digitalservos für die Querruder und drei HS-7245 MH für die Anlenkung von Höhen- und Seitenruder sowie der Schleppkupplung. Die Servos sind allesamt von der Hochvolt-tauglichen Art. Leider waren die beiden Störklappen von Topmodel noch nicht HV-fähig, weshalb ein Jeti SingleBEC zur gesonderten Stromversorgung beiliegt. Um alle vorgesehenen Funktionen steuern zu können, würde ein Siebenkanal-Empfänger genügen. Ich hatte aber noch einen arbeitslosen Multiplex RX9-DR vorrätig, der seinen Platz in dem edlen Modell erhalten sollte. Zudem wurden noch ein UniSens-E und ein micro Vario, beide von SM-Modellbau, verwendet, wir wollen ja schließlich stüblecht unterwegs sein. Ein Segler ohne Vario, das geht heutzutage gar nicht, meines ist sogar Fahrt-kompensiert.

Riesenkiste

Wie gesagt, ich bin eher die handlichen Kartons gewohnt. Das Zweimeter-Paket, das der Postmann dieses Mal ablieferte, schockierte nicht nur meine Frau, sondern auch mich. Aber man gewöhnt sich schließlich an alles und praktischerweise konnte ich den sehr stabilen Karton aus 12-mm-Stegkartonplatten später so umbauen, dass er zum sicheren Verstauen und Transportieren der Schönheit verwendet werden kann.

Neben den bereits beschriebenen Einzelteilen liegt dem Modell eine fast schon unscheinbare Bauanleitung bei, die den Aufbau der Musger nicht zu üppig, aber

auch ausführlich genug in optisch ansprechender Form anhand vieler Bilder erklärt. Begonnen wird mit dem Einbau der Schleppkupplung, die ganz tief unten im Rumpf liegt. Auch sie liegt dem Bau-satz als hochwertiges Fertigteil aus Aluminium bei. Das Führungsrohr aus CFK für das Schleppseil ist bereits eingebaut. Der Einbau beschränkt sich also auf das Verkleben der Kupplung und die Montage des Servos samt Anlenkung. Fast alle Anlenkungen der Musger MG-19 bestehen übrigens aus 2-mm-Stahldraht mit Kugelköpfen, die auf die Enden geschraubt werden. Lediglich das Seitenruder wird mit Stahlseilen angesteuert.

Motoreinbau

Der kniffligste Schritt beim Bau der Musger MG-19 ist der Einbau des Motors, der mit einem Montagestern mit der Rückwand an den Motorspant geschraubt wird. Eigentlich eine Montageart, die bei Motormodellen üblich ist. Hier hat sie den Nachteil, dass man an die Befestigungsschrauben nur sehr schwer rankommt und einen Motor verwenden muss, der so lang ist wie der Hemotec, denn sonst passt die Welle am Bug nicht. Die seglertypische Montage am Kopfspant hätte hingegen einen Motor erfordert, der eine lange Welle hat. Beides keine idealen Lösungen, deshalb ist das auch kein Kritikpunkt, sondern lediglich etwas Fummelarbeit, die man bei einem so großen Modell nicht erwartet hätte.

Bis der Motor perfekt sitzt, sind Anpassungsarbeiten am Kopfspant und ein paar Unterlegscheiben am Montagestern notwendig. Wie man dann das Loch für die Motorwelle in die Nase bekommt, lässt die Anleitung offen. Ich habe es mit Ausmessen, der üblichen Methode mittels Klebestreifen, Markierungslinien, Messen und vorsichtigem Aufbohren versucht, mit leidlichem Erfolg. Ich habe es nicht geschafft, ein genau passendes Loch zu erzeugen, es ist etwas zu groß und leicht exzentrisch geraten. Aber egal, denn der Motor braucht ja auch etwas Kühlluft und die muss irgendwo vor dem Motor in den Rumpf kommen.

Die Motorwelle hat kein Gewinde, sodass das Mittelstück auf die Welle geklemmt werden muss. Dadurch ist der Propeller ganz leicht abnehmbar, falls die Musger MG-19 mal als reiner Segler geflogen werden soll. Um mir die Fummelerei bei späteren Wartungsarbeiten zu ersparen, habe ich die Rumpfnase nicht wie vorgesehen von innen verschraubt, sondern mit Magneten befestigt.



1) Die Anlenkung des Höhenruders erfolgt über eine Schubstange mit zwei Drähten am Ende. 2) Passt man das Schritt für Schritt an, ergibt sich eine absolut identische Anlenkung. 3) Die Dämpfungsfläche des Seitenleitwerks wird über einen Kohlestab stabil mit dem Rumpf verbunden und verklebt. 4) Steuerdrähte sorgen für eine spielfreie Anlenkung des Seitenruders

Positionen

Anschließend arbeitet man sich von vorne nach hinten. Der Regler findet samt Unisens-E seinen Platz an der Rumpfsseitenwand hinter dem Motorspant. Die Akkuweiche ist unter der Instrumentenbrücke zwischen den beiden Piloten montiert. Der Empfänger und der Pufferakku landen unter dem hinteren Pilotensitz. Bevor die Servos für Höhen- und Seitenrudder eingebaut werden, sind noch die Ruderflächen an die Dämpfungsflossen zu montieren. Dies geschieht durch Stiftscharniere, die mit PU-Kleber eingeklebt werden. Hat man das Einölen der Scharniere nicht vergessen, dann funktioniert das auch ganz problemlos. Die Anleitung spart hier nicht an hilfreichen Tipps.

Etwas ungewöhnlich ist die Einbauposition des Höhenruderservos. Es sitzt an der Innenwand der rechten Tragflächenwurzel und wird durch eine Öffnung an der linken Tragflächenwurzel montiert. Die Anlenkung des Höhenruders erfolgt durch eine Schubstange aus Holz mit zwei Gewindestangen am Ende, die die beiden Ruderhälften anlenken. Klingt fummelig, ist es auch, funktioniert aber erstaunlich gut. Das Seitenrudder wird klassenüblich mittels Seilen angelenkt, wobei das Servo gut zugänglich hinter dem hinteren Sitz platziert ist.

Tragwerk

Auch bei den Flügeln werden erst mal die Querruder angeschlagen. Dies erfolgt ebenfalls mittels Stiftscharnieren, sodass alle Ruderflächen in Hohlkehlen laufen. Die Querruderservos finden ihren Platz unter entsprechenden Deckeln und werden mit einer Schubstange mit dem Ruder verbunden. Übrigens sind alle Anlenkhebel an den Rudern aus GFK-Material gefräst und passen auch ohne Kleber saugend in die dafür bereits herstellenseitig vorgesehenen Schlitze. So ist ein passgenaues Verkleben ein Kinderspiel. Selbstredend, dass auch die Servos ohne Nacharbeit passen.

Will man Störklappen einbauen, so ist nun die Anfertigung eines Kabelbaums notwendig. Ich verwende dazu gerne die grünen sechspoligen Multiplex Stecker, wobei die Buchse im Rumpf verklebt wird und der Stecker lose im Tragflügel verbleibt. Dadurch kommen im Flug keine Kräfte auf die Steckverbindung. Damit man den Stecker gut anfassen kann, habe ich ihn mit einer keinen Steckerplatine von Emcotec verlötet, wodurch man auch bessere Anlötlflächen für die Kabel erhält.

Für den Einbau der Störklappen müssen die Folie und die Beplankung an entsprechender Stelle entfernt werden. Der Ausschnitt ist schon weitgehend erstellt,

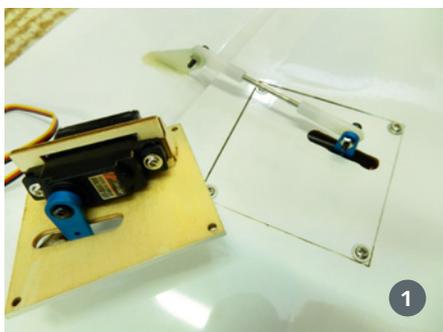
sodass nur noch mit einem scharfen Messer an der Schnittkante entlangefahren werden muss. Folie anbügeln, Störklappen einsetzen, die vorbereiteten Abdeckungen draufkleben, fertig. Zumindest dann, wenn man die Störklappen an den beweglichen Teilen gut eingölt hat, damit der Kleber sie nicht verklebt. Anpassungen sind praktisch nicht notwendig, das ist klasse. Auch hier spart die Anleitung nicht mit nützlichen Hinweisen, damit nichts schiefeht.

Glück muss man haben

Der kniffligste Teil ist der Einbau der Flügelsteckung. Die Flügel erhalten dazu zwei Flächengurte aus 6 mm dickem GFK-Material, die im Rumpf zwischen zwei Platten verschraubt werden. Knifflig ist der Teil des Baus deshalb, weil bei Unachtsamkeit schnell mal Teile miteinander verklebt sind, die nicht verklebt werden sollten. Gelungen ist wiederum die Passgenauigkeit der Gurte, die saugend in die dafür vorgesehenen Taschen in Flügel und Rumpf passen. Im ersten Schritt werden die beiden Gurte ohne Flügel dran in den Rumpf gesteckt und geprüft, ob die Verbindungsplatte im Rumpf sauber passt und mit den vier Inbusschrauben festgeschraubt werden kann. Dann wird diese Verbindungsplatte mit Epoxy-Kleber verklebt. Wohl dem,



Weiß-blaues Flugzeug vor weiß-blauem Himmel, trotzdem ist die Sichtbarkeit auch in großer Höhe gut



1) Spielfreie Anlenkung auch bei den Querrudern, die passgenau im fertigen Rahmen montiert sind. 2) Störklappen können oben und unten montiert werden, beides ist vorbereitet. 3) Die Klappe ist sehr schnell eingebaut und mit der mitgelieferten Abdeckung versehen

der die Schrauben vorher gut eingeeölt hat. Hatte ich, aber ich habe zu viel Kleber verwendet, der an allen Ecken und Enden ausgequollen ist. Was jetzt?

In so einer Situation hilft es immer, erstmal nachzudenken. Alles wieder auseinanderreißen hätte bedeutet, dass das Epoxy definitiv an Stellen gelandet wäre, wo ich es nie wieder rausbekommen hätte. Warten, bis alles ausgehärtet ist, hätte ein riesiges Transportproblem nach sich gezogen. Also entschied ich mich für den Zwischenweg und habe gewartet bis das Epoxy angehärtet, aber noch nicht vollständig ausgehärtet war. Dank des Einölen gingen die Schrauben wieder leicht raus und die Flächengurte, die ich vorsichtshalber auch eingeeölt hatte, ebenfalls. Nach dem Härten des Epoxy wurden alle Gewinde nachgeschnitten und mit der Feile die letzten Rückstände entfernt. Glück gehabt, gerade nochmal gut gegangen.

Aber wir sind noch nicht fertig, denn die Gurte müssen jetzt im Flügel verklebt werden. Dazu wird der Gurt wieder in den

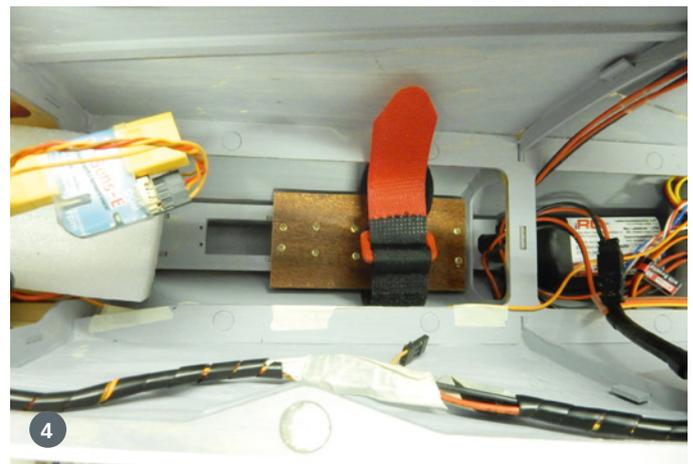
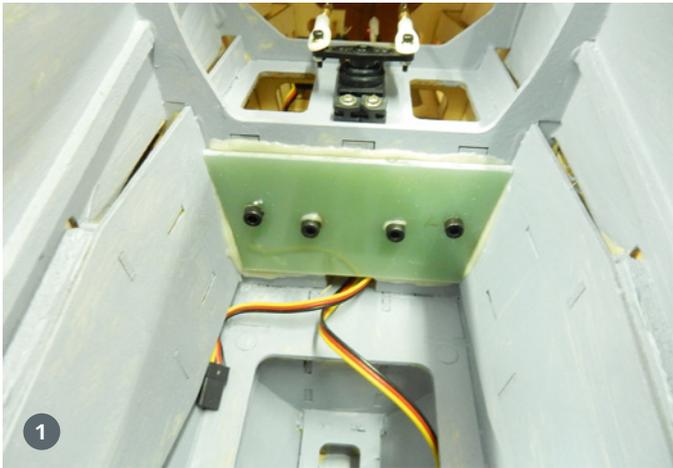
Rumpf gesteckt, dort festgeschraubt, dann der Flügel aufgesteckt und dabei mit dem Gurt verklebt. Macht man das so, wie es in der Anleitung beschrieben ist, dann verklebt man den Flügel mit dem Rumpf. Die Anleitung zeigt, dass der Kleber auf den Gurt aufgebracht und dann der Flügel aufgesteckt wird. Dabei streift die Tasche im Flügel den Kleber ab und er landet genau da, wo er nicht hin soll. Die Lösung ist einfach, wir lassen den Kleber erst in die Tasche des Flügels laufen und schieben ihn dann auf den Gurt. So wird überschüssiger Kleber von der Nahtstelle weggeschoben, was auch sehr gut funktioniert hat. Selbstredend, dass das Öl, das sich vom vorherigen Arbeitsgang vielleicht noch auf dem Gurt befindet, sorgfältig entfernt und der Gurt angeschliffen wird, denn diesmal wollen wir ja, dass er verklebt wird.

Endspurt

Schön, dass dem Modell auch kleine Details gegönnt wurden. So liegt dem Bausatz ein Gerätebrett für den vorderen Piloten bei und der hintere Pilot bekommt einen kleinen Geräte-Pilz vor seinem Sitz platziert. Die Instrumente liegen in Form

eines Aufklebers auf dem Dekorbogen bei. Sie werden einfach auf ein passendes Sperrholzbrett geklebt und mit einer tiefgezogenen Klarsichtscheibe abgedeckt, wodurch die Instrumente einen räumlichen Effekt bekommen. Auf dem Schreibtisch unter der Lupenlampe ist das nicht scale, aber unter der Cockpithaube sieht es sehr gut aus. Die beiden Kabinenhauben bekommen nun noch eine kleine Fangleine aus der restlichen Litze von der Seitenrudernanlenkung, damit sie sich nicht zu weit öffnen. Anschließend wird der Dekorbogen aufgebracht. Mit der üblichen Prozedur mit Spüliwasser und Schwämmchen funktioniert das wunderbar. Nun steht die Schönheit erstmals in voller Größe vor dem Erbauer und begeistert.

Weniger prickelnd fand ich dann den Einbau des Akkus, den ich bis dahin völlig vergessen hatte. Erst beim Auswiegen des Modells kam mir die Idee, dass da noch etwas fehlt. Auch die Anleitung schließt lediglich mit dem Hinweis, dass der Akku hinter den Motor kommt. Nun, mein Akku, ein 6s-LiPo mit 4.300 mAh Kapazität, passt da nicht hin. Er ist zu



1) Diese massive Platte fixiert die Flügel im Rumpfinnenen. 2) Die GFK-Gurte sind mit angebauten Flügeln zu verkleben. Kein ganz einfacher Bauabschnitt. 3) Weder die herstellerseitig vorgesehene Platzierung des Akkus noch diese funktionierte. 4) Also kam die Kupplung wieder raus und anstelle ihrer eine Akkuhalterung rein. Jetzt passt der Akku unter den Pilotensitz

lang. Läge er unter dem Pilotensitz, würde sogar der Schwerpunkt passen, aber da ist die Schleppkupplung im Weg. Also muss entweder die Kupplung oder der Sitz weichen. Auch die netten Berater von Hepf wussten keine Lösung und meinten nur, dass mein Akku zu groß sei. Vermutlich ist das der Grund, warum Hepf den 5s-Antrieb empfiehlt. Nun gut, ich entschied mich dafür, die Kupplung auszubauen, weil ich momentan sowieso niemanden habe, der den Brocken schleppen könnte. Dafür darf der Sitz an seinem Platz bleiben und mein Akku fühlt sich an der Stelle richtig wohl. Hepf hat zugesagt, die Anleitung diesbezüglich künftig zu vervollständigen. Gut so.

Programmieren

Bleibt noch das Programmieren des Senders. Bei den Ruderausschlägen findet sich in der Anleitung der Hinweis, dass diese „total unempfindlich“ sind. Aber was von einem Gernot Bruckmann erflogen ist, kann für mich nicht falsch sein, denke ich mir, weshalb ich mich dann doch exakt an die Vorgaben halte. Auch der angegebene Schwerpunkt ist genau eingehalten, was

mit meinem Akku wirklich perfekt und ohne Trimmgewicht möglich ist. Das zeigt auch, dass die Seglerversion nicht deutlich leichter ausfallen kann, denn das Gewicht des Motors wird ganz vorne einfach benötigt. Vielleicht können 200 g eingespart werden, da der Akku bei mir ja nicht ganz vorne platziert ist.

Die Telemetrie mit Sensoren von SM-Modellbau ist auch schnell eingerichtet und zu guter Letzt gehören natürlich noch zwei Piloten auf die Sitze. Meine sind nicht ganz scale, aber dafür lustig, denn das Leben ist schon ernst genug. Abschließend baue ich meine Musger MG-19 im Garten auf, habe den Startwagen angepasst und auch erste Rollversuche gemacht, die mir zeigten, dass der Antrieb mehr als genug Dampf hat, obwohl lediglich maximal 61 A durch die Litze fließen. Auch das Abfluggewicht ist mit 5,349 g im Rahmen. Das stimmt aufs Fliegen ein.

Gelungener Start

Traumhaft schön ist das Flugbild der Musger. Lediglich ein paar Zacken Tiefenrudertrimm und meine Musger zieht ihre

Bahnen durch den winterlichen Himmel, als ob sie noch nie etwas anderes gemacht hätte. Thermik gibt es an dem Tag keine, dafür aber perfekte Erstflugbedingungen bei knapp über 0°C Außentemperatur. Kein Wunder also, dass weder Motor noch Regler oder Akku nach dem Flug warm sind. Allerdings werden sie das auch bei sommerlichen Temperaturen nicht, denn alle drei sind für das Modell völlig überdimensioniert. Aber das macht nichts, denn das Gewicht wird ja vorne benötigt, damit der Schwerpunkt stimmt. Der stimmt wirklich, ich würde ihn keinen einzigen Millimeter verschieben wollen, denn mit den in der Anleitung angegebenen 130 mm, von der Nasenleiste an der Wurzelrippe gemessen, fliegt die Musger MG-19 sehr stabil geradeaus, kreist aber trotzdem auch hervorragend und ist für einen Oldtimer-Segler dieser Größe doch erstaunlich wendig und agil. Ich fühle mich schon beim Erstflug so sicher, dass ich die erste Rolle wage, die jedoch ein wenig ausgesteuert werden will. Auf dem Rücken muss man nur sehr leicht drücken, auch das ist ein Indiz für einen passenden Schwerpunkt.

Traumhaft schön, wie der Aufbau des Flügels durch die weiße Folie scheint



Aus der Hand lässt sich das Modell nicht starten, jedenfalls nicht, wenn gerade kein Helfer zur Hand ist. Der Rumpf ist einfach zu voluminös, um ihn mit einer Hand sicher greifen und werfen zu können. Ich mag es gerne unabhängig und will keine Löcher für einen Flitschenhaken in den schönen Rumpf bohren. Deshalb verwende ich einen Startwagen von Teichner, den mit den geländegängigen Riesenrädern, denn meine Flugwiese ist mit Maulwurfshaufen gesegnet und da braucht man etwas Geländegängiges. Gleich beim zweiten Start ist mir meine Schönheit dann vom Wagen gehopst und hat einen Ringelpietz hingelegt, weil die Startgeschwindigkeit noch zu gering war. Es hat beträchtlich im

Gebälk gekracht, womit der Flugtag beendet war, bevor er richtig anfing. Zum Glück haben die Flügel den Crash unbeschadet überstanden und nur der Rumpf war an der rechten Wurzelrippe leicht eingedrückt. Glück gehabt, denn das Malheur war schnell von innen mit einer Sperrholzaufdoppelung repariert. Nun weiß ich also, dass man beim Start beherzt Tiefenruder geben darf, um das Modell bis zum Erreichen der Startgeschwindigkeit sicher in den Startwagen zu drücken. Ist es so weit, wird ein wenig gezogen und die Musger springt förmlich in die Luft. Zugegeben, das sieht nicht besonders gut oder scale aus, aber es funktioniert sehr sicher, auch wenn mal ein größerer Maulwurfshügel im Weg ist.

Majestätisch

Die 1,3 kW Antriebsleistung reichen für einen rasanten Steigflug, jedenfalls für ein Modell dieser Art ist er rasant. Mit 10 m/s Steigleistung geht es nach oben, sodass nach einer halben Minute 300 m Höhe erreicht sind. Mit meinem 4.300-mAh-Flugakku sind sechs bis sieben solcher Steigflüge locker drin, bis der UniSens-E Alarm schlägt und zur Landung mahnt. Aufgrund der Größe ist die Musger MG-19 in dieser Höhe noch sehr gut zu erkennen. Selbst ohne Thermik dauert es ewig, bis sie wieder auf Augenhöhe am Piloten vorbeizieht, um gleich in den nächsten Steigflug zu gehen. Majestätisch ist das, ich würde am liebsten nur so an mir vorbeifliegen, einfach nur, um das tolle Flugbild aus der Nähe betrachten zu können. Aber dafür ist das Modell nicht gemacht. Nein,

Mein Fazit

Die Musger MG-19 von Gernot Bruckmann im Vertrieb von Hepf ist ein tolles Modell, das rundherum empfohlen werden kann. Der Bau gelingt ohne Mühen und die Fummelei beim Motoreinbau ist schnell

vergessen. Das Flugbild der Musger MG-19 ist einzigartig schön und majestätisch, wobei die Flugleistungen sehr gut sind, sowohl in der Thermik als auch beim Abturnen von Höhe. Der Nasenantrieb kann voll überzeugen und auch die optional erhältlichen RC-Komponenten sind von guter Qualität. Sie garantieren lange Freude mit dem Modell.

Klaus Bartholomä



Für die holprige Flugwiese ist ein Startwagen mit großen Rädern sehr hilfreich



Mit den Störklappen gelingen punktgenaue Landungen

die Musger MG-19 will in die Thermik und die zeigt sie auch zuverlässig an, indem sie einen Flügel anhebt. Einkreisen ist kein Problem, ob eng oder weitläufig, beides gelingt präzise, nur will das Modell dabei mit allen Rudern gesteuert werden, so wie das Original eben auch. Manch einer mag das lästig finden und einen Combiswitch am Sender programmieren, ich hingegen mag es, wenn man ein Modellflugzeug richtig steuern muss, ganz ohne Hilfen.

Die Ruderausschläge, die Gernot Bruckmann für seine Musger MG-19 angibt, passen perfekt. Das Expo, das er zusätzlich empfiehlt, muss nicht unbedingt sein, sofern man das Modell mit einem Pultsender fliegt, wie ich das mache. Ohne Expo liegt sie noch knackiger an den Knüppeln, das mag ich. Die Störklappen helfen bei der Landung deutlich, den Landeweg zu verkürzen, denn

die Musger MG-19 kann im Bodeneffekt schon mal gute 100 m gleiten, was dem Piloten einen langen Fußweg beschert, wenn er das nicht bei seiner Landeinteilung berücksichtigt. Mit den Klappen kann der Weg etwa auf die Hälfte verkürzt werden und man kann das Modell mit gezieltem Ein- und Ausfahren bereits bei der zweiten Landung vor den Füßen des Piloten sanft ins Gras setzen, wobei noch genügend Seitenruderwirkung vorhanden ist, um eine Kollision mit einem Maulwurfshügel zu verhindern. Sollte es mal misslingen, ist das auch nicht schlimm, denn der Rumpfboden ist stabil genug, um dieses Ereignis unbeschadet zu überstehen. Eine Zumischung von Tiefenruder benötigen die Störklappen übrigens nicht.

Gernot Bruckmann zeigt auf seinen Videos, was man alles mit der Musger MG-19 anstellen kann. Natürlich ist sie

kein Hochleistungskunstflugzeug, aber dennoch macht sie ganz ordentliche Rollen, hat genug Durchzug für mittelgroße Loops und auch der Turn funktioniert ganz passabel und noch etwas passabler mit ein wenig Motorunterstützung. Man muss das eben in größerer Höhe machen, dann sehen die Fliegerkollegen die kleine Schummelei nicht und staunen nur mit offenen Mündern. Ablasser aus großer Höhe sollte man mit einem derartigen Holzmodell ohnehin tunlichst unterlassen, aber die Struktur ist steif genug, um auch mal ordentlich andrücken zu können, damit die genannten Kunstflugfiguren gut gelingen. Ich mag es, wenn ein Modell nicht nur in der Thermik gut steigt, sondern auch beim Abturnen der Höhe Spaß macht und dabei auch noch eine unglaublich gute Figur abgibt. Das macht die Musger MG-19 in meinen Augen perfekt, einfach nur schön! ■

Anzeige




Para-RC Cloud 1.5

Komplettsset-ARF
mit Hacker Motor A30-8XL,
X-55-SB-Pro Para Regler,
20kg Servos, Beleuchtung,
Single Skin mit einer
Spannweite von 260cm.
In rot und grün erhältlich.

www.hacker-motor.com

Hacker Motor GmbH - Schinderstraße 32 84030 Ergolding - Telefon +49 871 953628 0



Direkt zu Para-RC



MICHAL ŠÍP ÜBER DIE MARSMISSION MIT PERSEVERANCE UND INGENUITY

Wir Modellflieger sind dabei

Ingenuity, ein faszinierendes Gerät, das in Millionen Kilometer Entfernung autonom fliegt



Foto: NASA/JPL Caltech



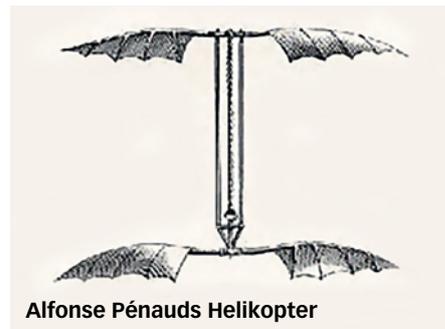
Ponton d'Amécourts Helikopter

Schauen Sie Serien im TV an? Ich nicht. Ich meine, dass auch ein Filmemacher sich kurz fassen sollte. Ein Film, ein Abend. Aber eine Serie gucke ich trotzdem seit vielen Wochen täglich: Die Reportagen vom Mars. Irgendwie sind wir ja dabei, wir Modellflieger, mit dem Ingenuity. Abgekupfert, liebe NASA-Leute!

Etwas kommt Ingenuity aber entgegen. Er wiegt wenig dank seiner „Marsdiät“ oben auf dem roten Planeten gerade einmal 680 g. Auf der Erde bringt er 1,8 kg auf die Waage. Aber für sein bisher so erfolgreiches Fliegen braucht er trotzdem viel Auftrieb. Diesen liefern ihm seine hochdrehenden großen Rotorblätter. Ein Kopter wäre wohl zu groß, sperrig und zu schwer.

Wer kam überhaupt auf das Koax-Prinzip? Jakob Degen (1760-1848) baute so ein Spielzeug, vielleicht war er der Erste. Aber es gab noch andere. 1784 bastelten Launoy und Bienvenu einen Koax mit Vogelfedern. Auch der oft als Vater des Modellflugs genannte Alphonse Pénaud, eine tragische Figur, baute einen Koax-Spielzeughelikopter. Und nicht zu vergessen: Gustave de Ponton d'Amécourt, 1825-1888. Sein Koax-Helikopter war eine richtige Maschine, beinahe wie Ingenuity aussehend.

Noch etwas fragt sich der Modellflieger: Ingenuity fliegt ja autonom. Das können wir ja auch, mit Orientierung nach GPS. Und wo ist GPS auf dem Mars? Man konnte bisher nur wenig darüber lesen, soviel nur: „Visual Based Navigation“ sei die Lösung, der Ingenuity fotografiert den Boden und merkt sich die Merkmale, nach denen er sich später orientiert. Wie ein intelligenter Vogel. Ein sehr intelligenter.



Alfonse Pénauds Helikopter

Doch der Modellflieger fragt weiter: Warum ein Koax-Heli zum Mars und kein Kopter, der, so unsere Erfahrung, besser ist? Der Hauptgrund mag die Auftriebs erzeugung sein. Stichwort: Atmosphäre. Auf dem Mars hat sie eine Dichte von 1,2% der Erdatmosphäre. Oder anders herum: Die Dichte ist vergleichbar mit einer Höhe von etwa 35 km auf der Erde. Wer fliegt aerodynamisch in 35 km Höhe? Keiner. Ein Airbus A380 schafft bis 12,5 km, Lockheeds SR-71 kann sich auf fast 26 km Höhe bewegen. Bei Helikoptern ist in 3 oder 4 km Schluss. Ein Ecureil (ehemals Eurocopter) AS 350 stellte immerhin einen Weltrekord mit 12 km Flughöhe auf.

Wann fliegt der Mensch zum Mars? Am ehesten, aufgrund ihrer großen Erfahrungen und erfolgreichen Mars-Missionen, könnte die NASA das Ziel erreichen, vielleicht zusammen mit privat finanzierten amerikanischen Projekten. Doch ich, der Sci-Fi-Fan, bin skeptisch, ob wir es auch wollen werden. Wenn wir heute schon einen Rover auf dem Mars landen, der weitgehend autonom forscht, einen Koax-Heli betreibt und wunderbare Videos produziert: Wie weit wird die KI zum Zeitpunkt einer – durch Planetenkonstellation bestimmten – nächstmöglichen bemannten Mission sein, also in 15 oder 20 Jahren? Die intelligenten Maschinen werden so gut wie ein Mensch sein, vermutlich besser. Ohne Atemluft und Essen für lange Reisejahre, ohne ein



Foto: DLR, CC BY-NC-ND 3.0

Das HAP-Projekt des DLR ist kein Helikopter, sondern ein Stratosphärenflugzeug, kommt aber der Philosophie des Ingenuity am nächsten: Leicht, sehr große Flügel

warmes Bett und ohne Heimweh, ohne reale Risiken bis hin zum Tod auf dem Mars. Schade für uns Sci-Fi-Träumer, oder aber auch nicht. Die Roboter werden vielleicht nicht nur denken, sondern auch fühlen. Traurig sein, wenn einem von ihnen die Platine durchbrennt, alle dann nach Hause wollen. Und wir, die Menschen, werden mitfühlen, aber brav zu Hause sitzen und gespannt schauen, was uns die Roboter aus dem Universum berichten und welche Modellflugzeuge sie da fliegen. Sci-Fi kann weiter gehen. ■

Das Schnupper-Abo

2 FÜR 1

Zwei Hefte zum Preis von einem

Runde Geschichte Über 20 Jahre LRK-Motoren – w

7+8 Juli/August 2021

FlugModell

FlugModell

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLFLUG

INTERVIEW

3D-Printz –
Modelle vom
3D-Drucker-Spezialisten



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



Scale-like

Porträt: Re-Design einer ARF-Fokker D-VII

Kunstwerk

Musger
MG-19 von
GB-Models/Hepf



TEST

AUSPROBIERT



Gibt Schub

Kingtech-Turbine der 4. Generation

SCHNITTIG



Kult-Serie

Tangents Kult acro
im Praxistest

STOL-Trainer

Turbo Timber Evolution von
Horizon Hobby



IM TAKE-OFF

DOG FIGHT

**Spitty und
Banzai!**

Downloadplan von
Thomas Buchwald



5-m-Segler

Ventus 3 von
Composite RC Gliders



VOLL-GFK

Jetzt bestellen!

www.flugmodell-magazin.de

040/42 91 77-110

Das neue Heft erscheint am **05. August 2021**
Digital-Magazin erhältlich ab **22.07.2021**



Kunstvoll

FlugModell-Fachautor Peter Erang hatte beim Testen der Slick360 von Skywing, vertrieben über Braeckman, viel Spaß. Er verrät, was das ARF-Modell alles kann.



Allrounder

Mit dem Avalanche hat robbe einen heißen Voll-GFK/CFK-Segler mit 2.800 mm Spannweite und Elektro-Antrieb im Programm. Xaver Rietzler stellt ihn vor.



Bauvergnügen

Modelle von aero-naut sind für Holzmodellbauer immer ein Vergnügen. Hinrik Schulte durfte das beim Helios genießen. Übers Bauen und Fliegen des Seglers berichtet er in der nächsten Ausgabe.

FlugModell

Impressum

07+08/2021 | Juli/August | 64. Jahrgang

Service-Hotline: 040/42 91 77-110

Herausgeber Tom Wellhausen

Redaktion

Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 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, Chiara Schmitz, Jan Schnare, Dr. Michal Šíp, Karl-Robert Zahn

Grafik

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

Autoren, Fotografen & Zeichner

Klaus Bartholomä, Thomas Buchwald, Markus Glökler, Karl-Heinz Keufner, Hilmar Lange, Bernd Neumayr, Alexander Obolonsky, Tobias Pfaff, Jürgen Rosenberger, Winfried Scheible, Dr. Arnim Selinka, Dr. Michal Šíp, Karl-Robert Zahn

Verlag

Wellhausen & Marquardt Mediengesellschaft bR
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg
Telefon: 040/42 91 77-0
post@wm-medien.de, www.wm-medien.de

Geschäftsführer Sebastian Marquardt
post@wm-medien.de

Verlagsleitung Christoph Bremer

Anzeigen Sven Reinke, anzeigen@wm-medien.de

Preise

Einzelheft € (D) 6,95, € (A) 7,70, sFr. (CH) 12,20 (bei Einzelversand zzgl. Versandkosten); Jahresabopreis ohne DVD (8 Hefte) € 52,95 (EU/Schweiz € 59,95, weltweit € 75,95), Jahresabopreis mit DVD (8 Hefte) € 67,95 (EU/Schweiz € 74,95, weltweit € 99,95). Abo-Preise jeweils inkl. MwSt., Digital-Magazin und Versandkosten.

Erscheinen und Bezug

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

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

Die Abogebühren 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 Brühlsche Universitätsdruckerei GmbH & Co KG Wiesbeck, Am Urnenfeld 12, 35395 Gießen

Copyright

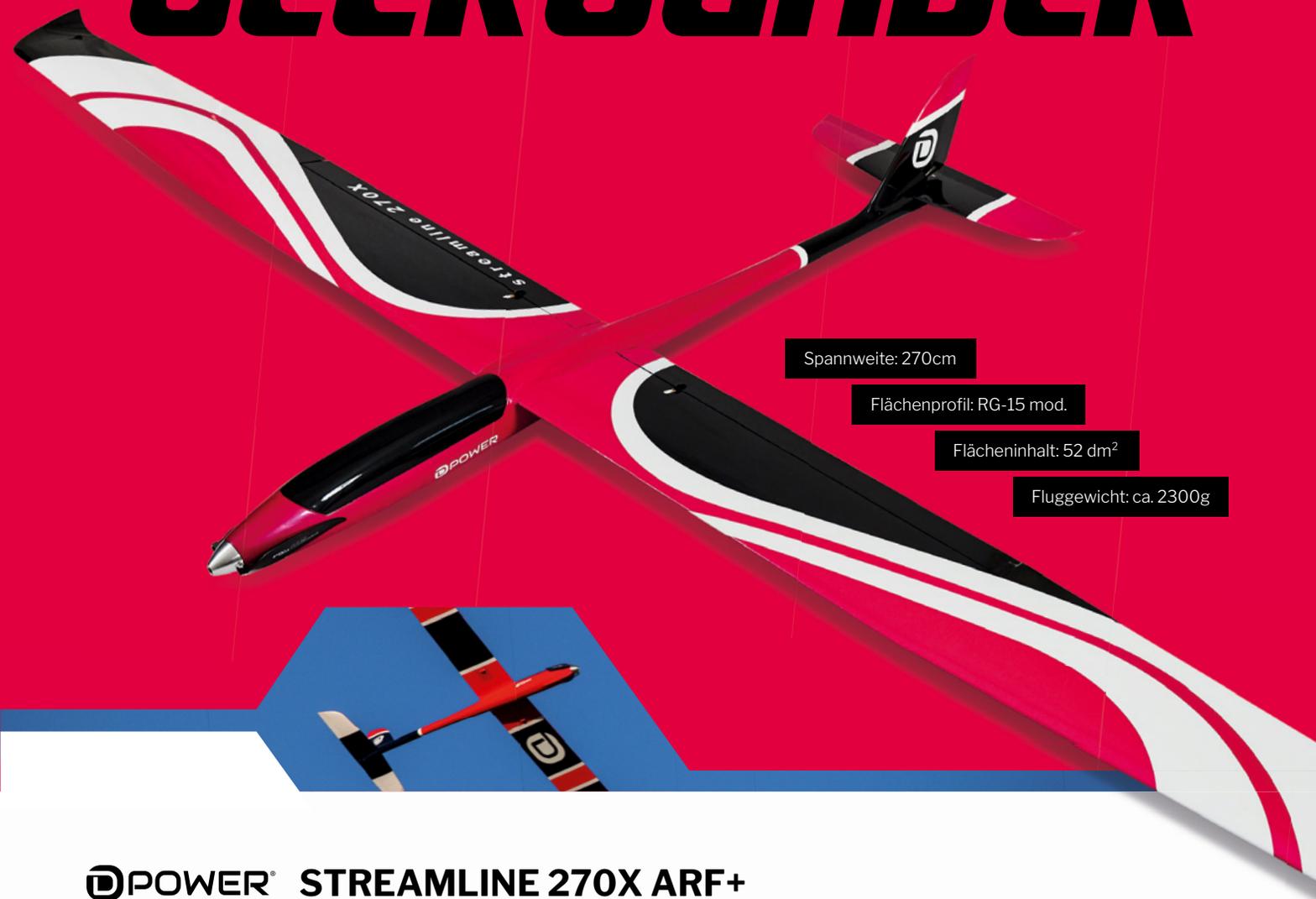
Nachdruck, Reproduktion oder sonstige Verwertung, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages.

Haftung

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

wellhausen
marquardt
Mediengesellschaft

DER LEISTUNGSSTARKE **ALLROUNDER**



Spannweite: 270cm

Flächenprofil: RG-15 mod.

Flächeninhalt: 52 dm²

Fluggewicht: ca. 2300g



D-POWER® STREAMLINE 270X ARF+

ALLROUNDER

Der STREAMLINE 270X von D-POWER ist ein leistungsstarker E-Segler mit klassischen Allrounder-Flugeigenschaften, der sich zuverlässig durch alle gängigen Kunstflugfiguren bewegen lässt und auch in der Thermik eine gute Figur macht. Dank der Wölbklappen lässt er sich zudem sehr langsam fliegen und sicher landen.

MERKMALE

- in der Form lackierter GFK-Rumpf
- Abachi-bepunktete Tragflächen
- von oben angelenkte Wölbklappen
- original Oracover®-Bespannung
- geräumiger Rumpf
- Kabelbaum fertig integriert
- eingearzteter Carbon-Motorspant für 35er oder 42er AL-Motoren
- MULTIlOCK® und MPX-Stecker
- Aluminium-Ruderhörner an den Flächen
- lasergeschnittenes Akkubrett
- alle Anlenkungen fertig installiert

ARF+ VORFERTIGUNG

Statten Sie den STREAMLINE 270X nach Ihren Vorlieben aus. Alle Kabelanlagen sind komplett verlegt. Sie brauchen lediglich Ihren Motor und Servos am durchgezogenen Kabelbaum anzuschließen und zu montieren. Verbringen Sie minimale Zeit im Bastelkeller – maximale Zeit auf dem Flugplatz.



UVP: **449 €**

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
- Inklusiv 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
H O B B Y